

КАФЕДРА ХИРУРГИИ, АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И ЭНДОСКОПИИ ИПК ФМБА
РОССИИ

На правах рукописи

Сажинов Антон Павлович

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БЕДРЕННО – ПОДКОЛЕННО –
БЕРЦОВЫХ ШУНТИРОВАНИЙ**

14.01.26 – сердечно – сосудистая хирургия

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
д.м.н., профессор,
заведующий отделением сосудистой
хирургии ФНКЦ ФМБА России Чупин А.В.

Москва
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Список сокращений	4 - 5
Введение	6 - 10
Глава 1. Обзор литературы	
1.1. Актуальность и современное состояние проблемы хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей.....	12 – 14
1.2. Исторический аспект эндартерэктомий.....	14 – 17
1.3. Исторический аспект шунтирований.....	17 – 18
1.4. Факторы, определяющие исход инфраингвинальных артериальных реконструкций.	
1.4.1 Состояние путей притока и оттока.....	18
1.4.2 Выбор пластического материала.....	18 – 19
1.4.2.1 Использование аутовены.....	19 – 24
1.4.2.2 Использование синтетических протезов.....	24 – 26
1.4.3 Формирование анастомозов.	
1.4.3.1 Варианты формирования проксимального анастомоза.....	26 - 27
1.4.3.2 Варианты формирования дистального анастомоза.....	27 – 30
1.4.4 Сопутствующие заболевания.....	30 – 32
1.4.5 Степень ишемии.....	32
1.4.6 Возраст.....	32
1.4.7 Курение.....	33
1.5. Послеоперационный период.....	33 - 35
Глава 2. Клиническая характеристика больных, методы исследования и лечения.	
2.1 Клиническая характеристика больных.....	36 – 38
2.2 Методы клинического исследования.....	38 – 45
Глава 3. Хирургическая тактика при поражении артерий бедренно – подколенно – берцового сегментов.....	
	46 - 56

3.1 Ближайшие результаты лечения больных	56 - 67
Глава 4. Сравнительный анализ эффективности и отдаленных результатов проводимого лечения.....	68 – 74
4.1 Влияние пластического материала на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей.	74 – 79
4.2 Влияние уровня наложения проксимального анастомоза на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей, возможность дистализации анастомоза	79 - 83
4.3 Влияние уровня формирования дистального анастомоза на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей.....	83 – 87
4.4 Многофакторный анализ критериев, влияющих на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей.....	87 – 88
4.5 ROC анализ.....	89 - 90
Глава 5. Заключение.....	91 - 98
Выводы.....	99
Практические рекомендации.....	100
Список литературы.....	101 - 126
Приложения.....	127 - 131

Список сокращений

- БДП** – бедренно – дистально – подколенное (ниже щели коленного сустава)
- БДПШ** – бедренно – дистально – подколенное шунтирование (ниже щели коленного сустава)
- БПВ** – большая подкожная вена
- БПП** – бедренно – проксимально – подколенное (выше щели коленного сустава)
- БППШ** – бедренно – проксимально – подколенное шунтирование (выше щели коленного сустава)
- ВСА** – внутренняя сонная артерия
- ДПА** – дистальный отдел подколенной артерии (ниже щели коленного сустава)
- ЗБА** – задняя большеберцовая артерия
- КИ** – критическая ишемия
- КИНК** – критическая ишемия нижних конечностей
- ЛПИ** – лодыжечно – плечевой индекс
- МБА** – малоберцовая артерия
- ОБА** – общая бедренная артерия
- ОИМ** – острый инфаркт миокарда
- ОНМК** – острое нарушение мозгового кровообращения
- ПБА** – поверхностная бедренная артерия
- ПББА** – передняя большеберцовая артерия
- ППА** – проксимальный отдел подколенной артерии (выше щели коленного сустава)
- ПТФЕ (PTFE)** – политетрафторэтилен
- СМН** – сосудистая мозговая недостаточность
- ССВР** – синдром системной воспалительной реакции
- ТИА** – транзиторная ишемическая атака
- ТПС** – тibiоперонеальный ствол
- ФВ** – фракция выброса левого желудочка
- ФГДС** – фиброгастродуоденоскопия
- ХИНК** – хроническая ишемия нижних конечностей

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЭАЭ – эндартерэктомия

ЭКГ – электрокардиограмма

ЭХО - КС – ЭХО – кардиоскопия

Введение

Хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей составляют более 20% всех проявлений сердечно - сосудистой патологии, причем у 60 – 80% этой категории больных имеется поражение бедренно – подколенного сегмента [Ананикян П.П.,1963]. Критическая ишемия (КИ) является конечной стадией хронической ишемии нижних конечностей и проявляется болями покоя и трофическими нарушениями. Частота КИ колеблется от 500 до 1000 на 1 миллион жителей /год [Norgren L., 2007].

Больные с КИ имеют угрозу ампутации в ближайшее время, соответственно нуждаются в активных мерах по спасению конечности. Во всем мире около 90% ампутаций выполняется по поводу КИ [TASC.2000]. Выживаемость через 1 год после ампутации составляет 60%, а через 5 лет -26% [Ebskov L.B., 1999]. В арсенале врача имеются как консервативные, так и оперативные подходы к лечению. Изолированные консервативные мероприятия при КИ эффективны лишь у 15 – 20% больных и оправданы только в случае невозможности хирургического вмешательства; у 70% больных с КИ может быть проведено реконструктивное вмешательство [Покровский А.В., 1979, 2004]. Реваскуляризации снижают частоту выполнения ампутаций при КИ [Eskelinen et al., 2004], экономически оправданы [Luther M., 1997] и показаны всем пациентам с КИ, сохранившим способность к самообслуживанию [Varu V.M. et al., 2010]. Целью реваскуляризации являются сохранение конечности, купирования болей покоя, заживления трофических язв, улучшения качества жизни, продление жизни. К основным хирургическим методам лечения КИ относятся реконструктивные сосудистые операции и рентгенэндоваскулярные методики.

Эндоваскулярные реваскуляризации в последнее время стали вытеснять шунтирующие операции при лечении больных с КИ [Kudo T., et al., 2004; Nasr M.K., et al., 2002], что обусловлено миниинвазивностью и лучшей краткосрочной выживаемостью, особенно пожилых пациентов [Dorweiler B., et al., 2002]. По рекомендациям TASC проведение баллонной ангиопластики пациентам с КИ возможно только при наличии единичных, локальных стенозов. Этим условиям

отвечают не более 30% пациентов с поражением берцового – стопного сегмента [Bakal C.W. et al., 1996]. При протяженных многоуровневых поражениях, TASC II, BASIL как метод выбора, рекомендуется шунтирование при наличии хорошей вены и ожидаемой продолжительности жизни пациента более 2 лет [Adam D.J., et al., 2005; Norgren L., et al., 2007; Bradbury A.W., et al., 2010].

Хирургическое лечение больных с окклюзионным поражением бедренно – подколенно – берцового сегментов являются одним из наиболее трудоемких разделов сосудистой хирургии. В настоящее время наиболее широкое распространение получили следующие виды операций - шунтирование аутовеной или синтетическим протезом [Белов Ю.В. с соавт., 1994; Гавриленко А.В. с соавт., 2002] и, в меньшей степени, эндартерэктомия (ЭАЭ). На протяжении бедренно-подколенного сегментов ЭАЭ выполняется крайне редко, в виду возможного разрыва подколенной артерии [Шломин В.В., с соавт., 2004]. При изолированной окклюзии ПБА ряд авторов считают петлевую ЭАЭ операцией выбора. Для этого есть все основания: проходимость артерии сопоставима с шунтированием, относительная простота и дешевизна, сохраняется аутовена для дистальной реконструкции в будущем, ниже риск гнойно-септических осложнений в стадии трофических нарушений при КИНК по сравнению с аллошунтированием [Devalia K., et al., 2006; Smeets L., et al., 2003].

Актуальным является вопрос выбора зоны формирования проксимального анастомоза при БДПШ. Rosenbloom M.S. et al. (1988) считают наложение проксимального анастомоза с ПБА, ГБА нецелесообразным в виду сокращения сроков функционирования шунтов по сравнению с ОБА по причине прогрессирования атеросклероза. По данным Ballotta E., et al, (2004) проходимость реверсированного аутовенозного шунта и сохранность конечностей не зависит от зоны наложения проксимального анастомоза. Brochado – Neto F.C. et al. (2006) предлагают при недостаточной длине аутовены накладывать проксимальный анастомоз с ГБА. С целью дистализации зоны наложения проксимального анастомоза Rosenthal D. et al. (2003) предлагают выполнять петлевую эндартерэктомию из ПБА, при этом проходимость и сохранность

конечностей при таком артерио – венозном шунтировании сопоставима с аутовенозным шунтированием.

Не существует также однозначного мнения в отношении формирования дистального анастомоза при шунтирующих реконструкциях ниже щели коленного сустава. При грубом стенозе подколенной артерии, области трифуркации ряд авторов [Асланов А.Д., с соавт., 2008; Imparato A.M., et al., 1974] предлагают выполнять эндартерэктомию в области дистального анастомоза, раскрывая тем самым все дистальное русло. Вместе с тем, Лебедев Л.В. с соавт. (1990) утверждают, что при наличии аутовены адекватного диаметра предпочтительнее применять методику аутовенозного шунтирования «in situ» без предварительной эндартерэктомии в зоне дистального анастомоза, формируя анастомоз с наименее измененной артерией.

Состояние дистального русла определяет проходимость шунтов, считают Seeger J.M., et al. (1999), а по мнению других исследователей тип венозного шунта и его диаметр определяет исход операции [Schanzer A., et al., 2007; Ishii Y., et al., 2004]. Все это диктует необходимость дальнейшего изучения особенностей хирургической тактики при лечении больных с окклюзионно – стенотическим поражением артерий ниже паховой складки для увеличения сроков функционирования шунтов, сохранности конечностей и улучшения качества жизни.

Цель исследования

Оценить ближайшие и отдаленные результаты бедренно – дистально - подколенных реконструкций в зависимости от способа формирования дистального анастомоза.

Задачи исследования

1. Оценить влияние дистализации зоны проксимального анастомоза на отдаленные результаты реконструкции.

2. Провести сравнительный анализ эффективности различных способов формирования дистального анастомоза.
3. Изучение влияния уровня дистального анастомоза и состояния дистального русла на отдаленные результаты реконструкции.

Научная новизна

В данной работе проведен углубленный анализ ближайших и отдаленных результатов бедренно – дистально – подколенных шунтирований в зависимости от способа формирования дистального анастомоза и дистализации зоны проксимального анастомоза; разработаны практические рекомендации по выбору вида операции, используемому пластическому материалу, уровню формирования проксимального, дистального анастомоза в зависимости от состояния путей оттока.

Практическая значимость работы

1. Доказана возможность дистализации зоны проксимального анастомоза как способ улучшения отдаленных результатов.
2. Представлен сравнительный анализ эффективности различных способов формирования дистального анастомоза.
3. Продемонстрировано влияние уровня дистального анастомоза и состояния дистального русла на отдаленные результаты реконструкции.

Реализация результатов исследования

Предлагаемый алгоритм определения показаний и выбору метода хирургического лечения, пластического материала, способы и зоны формирования анастомозов внедрены в практику работы отделения сосудистой хирургии ГОБУЗ «МОКБ им П.А.Баяндина» (г. Мурманск).

Апробация диссертации

Материалы диссертации доложены на 19 (XIX) Всероссийском съезде сердечно – сосудистых хирургов (Москва, 2013), 29 (XXIX) Международной

конференции «Новые направления и отдаленные результаты открытых и эндоваскулярных вмешательств в лечении сосудистых больных» (Рязань, 2014), Ежегодной хирургической конференции «Критическая ишемия нижних конечностей» (Мурманск, 2015, 2016).

Публикации

По теме диссертации опубликованы следующие 4 статьи в журналах:

В изданиях, соответствующих требованиям ВАК:

1. Сажинов А.П., Лукинский А.В., Чупин А.В. Пути улучшения проходимости бедренно – подколенно – берцовых шунтов. (Статья). // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2014. - Т. 20. - № 1. - С. 141-145.
2. Сажинов А.П., Чупин А.В., Лукинский А.В. Эффективность различных видов бедренно – подколенно – берцовых шунтирований. (Статья). // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2014. - Т. 20. - № 3. - С. 129-133.

В других изданиях:

1. Сажинов А.П., Чупин А.В., Лукинский А.В. Эффективность различных видов бедренно – подколенно – берцовых шунтирований. (Тезис). // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. Приложение. Девятнадцатый всероссийский съезд сердечно - сосудистых хирургов. - 2013. - Т. 14. - № 6. - С. 120.
2. Сажинов А.П., Чупин А.В., Лукинский А.В. Влияние ряда факторов на проходимость бедренно – подколенно – берцовых шунтирований. (Тезис). // Ангиология и сосудистая хирургия. Приложение. Двадцать девятая международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. - 2014. - Т. 20. - № 2. - С. 298-299.

Объём и структура диссертации

Диссертация выполнена на 131 листах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав (включая обзор литературы и результаты собственных исследований, заключения), выводов и практических рекомендаций. Указатель

литературы содержит 221 источника, в том числе 36 отечественных и 185 иностранных. Диссертация иллюстрирована 28 таблицами, 17 диаграммами и 1 рисунком.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Влияние ряда факторов на проходимость шунтов и сохранность конечностей
2. Выбор зоны формирования проксимального анастомоза при отсутствии достаточной длины пластического материала
3. Выбор зоны и способа формирования дистального анастомоза в зависимости от поражения дистального отдела подколенной артерии (ДПА), берцовых артерий

Выражаю искреннюю и глубокую признательность моему научному руководителю д.м.н., профессору А.В.Чупину за всестороннюю научную помощь и практическую поддержку в выполнении данного исследования.

Считаю своим долгом поблагодарить заведующего отделением сосудистой хирургии ГОБУЗ Мурманской областной клинической больницы им. П.А. Баяндина А.В. Лукинскою, а также моих коллег Л.С. Панькова, А.А. Коваленко, **Ю.Л. Ярмакова** за постоянную практическую помощь и содействие в выполнении данной работы.

Особые слова благодарности выражаю моим родителям, любимой жене за понимание и моральную поддержку.

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Актуальность и современное состояние проблемы хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей

Хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей составляют более 20% всех проявлений сердечно - сосудистой патологии и поражают 2-3% населения в целом [29]. Ежегодно к 60-70 годам жизни количество больных с 3-4 стадиями ишемии нижних конечностей увеличивается до 5-7% [15]. Согласно данным Второго согласительного документа Европейской рабочей группы [83], ежегодное число случаев критической ишемии конечностей составляет от 50 до 100 на 100 тыс. населения. На 1 января 2015 года по оценке Росстата в России было 146 310 418 постоянных жителей, соответственно не менее 73000 человек имеют КИ нижних конечностей. В Великобритании и Ирландии - 40 на 100 тыс. населения [208], в Северной Англии - 48 на 100 тыс. населения [108], Северной Италии - 65 на 100 тыс. населения [66], Норвегии - 53 и 49 на 100 тыс. населения среди мужчин и женщин соответственно [207] Ежегодно 1 из 100 пациентов с перемежающейся хромотой переходит в группу больных с критической ишемией конечности [202]. Первичную ампутацию проводят в среднем в 25% случаев [202]. Общее число первичных и вторичных ампутаций на 100 тыс. населения в России составляет 15,3[13], Германии-20; Дания-28; США – 20 [199], Швеция - 32,2 [209], Шотландия - 16,6 [105]. В течение первого года после верификации диагноза критической ишемии ампутацию конечности выполняют у 25-35% больных, 20% умирают, 55% пациентов имеют шанс сохранения конечности в течение года [4,5,202], летальность через 2 года составляет 31,6% [206], через 10 лет - 75-86,6% [129,209]. Причем основной причиной смерти послужила сердечно - сосудистая патология [40]. Выживаемость через 1 год после ампутации составляла по данным Ebskov V. et al. (1999) - 60%, через 2 года-49%, через 3 года -40%, а через 5 лет -26% [81], подобные результаты приводит и Inderbitzi R. et al. (2003) [111]. Послеоперационная летальность после первичной ампутации составляет от 12 - 26% [28,104,108,166];

летальность после реваскуляризации больных с критической ишемией составила 7-8% [103]. Не менее чем у 15% больных в течение ближайших 2 лет проводят ампутацию контралатеральной нижней конечности по данным Золоева Г. К. (2004) [12]. Не менее тревожно стоит проблема реабилитации больных, так через 2 года после ампутации конечности только 26% больных способны самостоятельно покидать пределы своего дома, через 5 лет - 9% больных выходят на улицу и только 8% продолжают пользоваться протезом в пределах своего дома [143]. После трансфemorальной ампутации лишь 31% больных обращаются в последующем для проведения протезирования конечности [13].

По данным крупных эпидемиологических исследований реконструктивно-восстановительные оперативные вмешательства при критической ишемии выполняют в 37-63% случаев [108,208,211,214], а в 25-40% случаев используют консервативную терапию и различные виды не реконструктивных операций [206,208,211]. Необходимость в ампутации при тромбозе шунта не зависит от его материала (вена или протез) при инфраингвинальных реконструкциях [195]. Сахарный диабет также не влияет на проходимость шунтов и необходимость ампутации [47].

Эндоваскулярные реваскуляризации в последнее время стали вытеснять шунтирующие операции и выходить на метод выбора при лечении больных с КИ [124,154], что обусловлено миниинвазивностью и лучшей краткосрочной выживаемостью, особенно пожилых пациентов [78]. Несмотря на стремительное развитие эндоваскулярных методик, до сих пор пациенты с многоуровневым инфраингвинальным поражением артерий нижних конечностей не поддаются данным методам лечения. Согласно TASC II документа по - прежнему рекомендует шунтирование как метод выбора при протяженных многоуровневых поражениях [159]. Крупное рандомизированное исследование BASIL по сравнению шунтирующих операций и эндоваскулярной реваскуляризации показало, что открытые вмешательства обеспечивают лучшие результаты, чем эндоваскулярные и, следовательно,

открытые реваскуляризации должны рассматриваться как метод выбора при наличии хорошей вены и ожидаемой продолжительности жизни пациента более 2 лет. Анализ исследование BASIL также показал, что у пациентов, прошедших шунтирование после неудачного чрескожного вмешательства, полученные результаты были хуже, чем у пациентов, которым проведено шунтирование в качестве начального лечения [39,59]. Так, после шунтирующих операций сохранность конечностей через год составила 68% [39] у больных с КИ. В рекомендациях TASC II указано, что в 20% случаев при критической ишемии нижних конечностей в течение 1 года не удается добиться клинического улучшения. В исследовании PaRADISE использовали стенты с лекарственным покрытием, в итоге только у 1% пациентов не наблюдалось клиническое улучшение за 3 года, что доказывает эффективность применения данного подхода при лечении КИ [87]. Так же как компонент гибридных операций эндоваскулярные методики находят широкое применение [11]. Гибридные операции, заключающиеся в сочетании открытой реконструкции протяженной окклюзии и эндоваскулярной баллонной ангиопластики и стентирования стенозов артерий притока и оттока позволяют в меньшем числе доступов восстановить кровоток на значительном протяжении [6,11,19,34,158].

1.2. Исторический аспект эндартерэктомии

Впервые на связь между поражением стенок артерий и гангреной конечностей указывали английские врачи Cowper (1702г.) и Naisch (1720г.), обнаружившие у пожилых больных с омертвением пальцев стоп «окостенение» и закупорку артерий. Dupuytren (1834г.) связывал развитие гангрены конечностей с воспалительными изменениями артерий. Окклюзия аорты как секционная находка впервые была описана Larcheus (1643г.) и Fontani (1700г.). Virchow внес значительный вклад в изучение патологии сосудов своим трудом «Тромбозы и эмболии» (1856г.). Вшивание заплаты в артерию после эндартерэктомии был предложен и экспериментально обоснован А. Carrel, С. Guthrie еще в 1906г. Техника открытой эндартерэктомии из бедренной артерии была впервые

применена еще в 1947 году J. C. Dos Santos; Cannon (1955 г.) предложил «полузакрытый» вариант эндартерэктомии из бедренной артерии, когда на артерии делают несколько поперечных или продольных разрезов, через которые вводят специальную петлю, отслаивающую интиму с бляшками [65]; в 1956 Vollmar предложил для этих же целей использовать специальное металлическое кольцо. В 1960 г. Edwards предложил после открытой эндартерэктомии из бедренной артерии выполнять аутовенозную пластику. С достаточно ограниченными показаниями операция использовалась для лечения больных с локальными, сегментарными окклюзиями, при отсутствии кальциноза артерий. Широкое внедрение в клиническую практику сосудистых эксплантатов отодвинуло петлевую эндартерэктомию на второй план.

Сегодня полузакрытая эндартерэктомия из бедренно – подколенно - берцового сегмента вновь востребована, поскольку она имеет свои преимущества перед шунтирующими операциями:

- сохранение естественных путей кровоснабжения конечности и коллатералей;
- техническая простота исполнения; возможность сочетания с шунтирующими операциями;
- сохранение аутовены для повторных реконструкций и/или АКШ;
- короче по продолжительности, что позволяет применять ее у пациентов с тяжелой соматической патологией;
- возможность выполнения при отсутствии пластического материала (непригодная для шунтирования аутовена, отсутствие протезов);
- при наличии трофических язв, некрозов, гнойных процессов в конечности, когда применение протезов ограничено или невозможно, а аутовена непригодна;
- относительная дешевизна процедуры.

Ограничения по применению этой процедуры:

- аневризма артерии;

- гипоплазия;
- воспаление стенки артерии;
- распространение атеросклеротического процесса на адвентицию артериальной стенки с признаками атерокальциноза, что до операции можно определить только с помощью ультразвукового дуплексного сканирования [33,52,64].

Необходимо отметить, что при проведении петлевой эндартерэктомии из подколенной артерии, может легко произойти ее перфорация [36]. Итогом успешной операции ЭАЭ является восстановление кровотока по топографически нормально проходящей артерии, при этом одновременно восстанавливаются кровотоки и по соответствующим коллатеральным ветвям вследствие освобождения их устьев. Дезоблитерированный сосуд сохраняет собственные иннервацию, кровоснабжение («*vasa vasorum*» адвентициальной оболочки), а также физиологический диаметр и гибкость. Сохраняется эластичность дезоблитерированной артериальной стенки, сопоставимая с эластичностью аутовены. По современным представлениям, на протяжении 10 - 14 суток после операции в сосудистой стенке в зоне анастомоза и на участке эндартерэктомии формируется очаг асептического воспаления, которое может способствовать стимуляции элементов неоинтимы факторами роста, приводя к гиперплазии и окклюзии зоны реконструкции. Значительной проблемой остается активация «синдрома системной воспалительной реакции» (ССВР), который представляет собой генерализованный ответ организма на различные повреждающие действия (травма, ожог, хирургическое вмешательство, массивная кровопотеря). Одним из данных состояний является протяженная дезоблитерация сосуда, способствующая развитию воспалительного процесса, как в стенке сосуда, так и паравазально в результате системного и локального выброса в кровь медиаторов воспаления.

Наиболее частым поздним осложнением после ЭАЭ является реокклюзия сосуда вследствие фиброзной гиперплазии неоинтимы, которая активно продолжается в течение первого года после операции. В патогенезе фиброзной гиперплазии неоинтимы значительная роль отводится ССВР и тромбоцитам,

секретирующим тромбоцитарный фактор роста и тромбоцитарнозависимый эндотелиальноклеточный митоген. Эти факторы стимулируют пролиферацию гладкомышечных и эндотелиальных клеток сосудистой стенки, способствующих фиброзной гиперплазии неоинтимы и реокклюзии. Полноценной реэндотелизации просвета дезоблитерированной артерии после петлевой ЭАЭ не наблюдается, однако описано разрастание островкового эндотелия из просвета функционирующих коллатералей.

Первичная проходимость и сохранность конечностей после ЭАЭ сопоставимы с таковыми при шунтирующих операциях выше щели коленного сустава [74,132,143,181,194].

Ряд авторов предлагают выполнять протяженную полузакрытую ЭАЭ из бедренно – подколенно – берцового сегментов, при этом, по данным авторов, проходимость таких реконструкций сопоставима с аутовенозными шунтированиями в данной позиции [18,20,36].

Отдаленные результаты петлевой эндартерэктомии при инфраингвинальных реконструкциях отражены в сводной таблице 1.2. (см. Приложения).

1.3. Исторический аспект шунтирований

Методика обходного шунтирования была предложена Kunlin (1951г.) и Linton (1955г.). В качестве пластического материала на самых ранних этапах реконструктивной сосудистой хирургии использовались аутовены (Holden, 1950г; Julian et al., 1952г.), вскоре они были вытеснены артериальными гомотрансплантатами. После работ Szilagyі с соавторами (1957г.) и появления синтетических протезов гомотрансплантаты также были оставлены. Linton R. (1959) снова возродили интерес к аутовенозным трансплантатам [134]. В декабре 1957г. А.Н. Филатов впервые в нашей стране успешно выполнил шунтирование бедренной артерии замороженным гомотрансплантатом у больного с атеросклеротической окклюзией этой артерии. В 1959г канадский хирург Cartier впервые использовал вену в позиции *in situ*. 16 декабря 1960г. А.А. Шалимов впервые в СССР использовал метод аутовенозного шунтирования «*in situ*» [26].

Первое сообщение о результатах бедренно – подколенного шунтирования по методике «in situ» с использованием большой подкожной вены опубликовал Hall в 1961г. Шунтирование с использованием головной подкожной вены руки впервые описано Каккар в 1969г.

1.4. Факторы, определяющие исход инфраингвинальных артериальных реконструкций

1.4.1. Состояние путей притока и оттока

Успешный результат проводимой реваскуляризации нижних конечностей невозможен без обеспечения адекватного притока крови. При многоуровневом поражении с целью сокращения длительности операции и уменьшения операционной травмы целесообразно сочетание открытых реваскуляризаций с рентгенэндоваскулярными методиками [6,11,19,34,158].

Дистальное русло, определенно, является важным составляющим исхода проводимой реваскуляризации. Отсутствие проходимой донорской артерии является причиной отказа от артериальной реконструкции. Для оценки состояния дистального русла наибольшее распространение получил метод Rutherford et al. (1997) [22]. Согласно этому методу на основании ангиограмм рассчитывается средний балл от 1 - 10, причем 1 балл соответствует хорошему дистальному руслу, 10 – «слепому мешку». По мнению одних авторов состояние дистального русла является основополагающим фактором исхода операции [57,190], по мнению других [112,184,218] диаметр вены определяет результат реваскуляризации.

1.4.2. Выбор пластического материала

При шунтированиях ниже щели коленного сустава, кроме состояния путей притока и оттока крайне важным является выбор пластического материала для

реконструкции [3,183]. Аутовена показывает лучшую проходимость при инфраингвинальных реконструкциях, чем протезы и резистентна к инфекциям [120].

1.4.2.1. Использование аутовены

Существуют два проверенных фактора, которые определяют технический успех и проходимость дистальных трансплантатов: состояние стопных артерий и использования аутовены [190]. По рекомендациям российского консенсуса «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией» материалом выбора при шунтированиях ниже коленного сустава является аутовена [9].

«Реверс» или «in situ» - что выбрать? Каждая методика имеет свои особенности: реверсированная аутовена обычно не соответствует по диаметру анастомозируемым артериям, ограниченность применения при бедренно – тиббиальных, стопных шунтированиях [30], при ее заборе повреждаются питающие артериальные веточки, наблюдается большая травматичность доступов при выделении аутовены [35]. Однако в настоящее время появились методики эндоскопического забора аутовены, которые менее травматичны и более косметичны, а также снижают частоту осложнений со стороны раны [91,114]. По данным Gazoni et al. (2006) при аутовенозных шунтированиях ниже щели коленного сустава за 21 месяц первичная проходимость составила 92.8% в группе эндоскопического забора, и 80.6% в группе открытого забора [92]. Кроме эндоскопического забора подкожной вены используется забор вены через несколько небольших разрезов, что также менее травматично, чем забор вены одним разрезом, однако это негативно отражается на проходимости шунтов -33% и 47%-первичная и вторичная 5 летняя проходимость инфраингвинальных шунтов; 59% и 66% при заборе вены одним доступом [173].

Прочность шунта при методике «in situ» во многом зависят от полноты разрушения клапанов, а также выявления, лигирования крупных венозных притоков. Для этих целей интраоперационно проводят ангиографию,

ангиоскопию, ультразвуковое дуплексное сканирование - это взаимодополняющие методики, позволяющие снизить риск возникновения тромбозов шунтов в раннем послеоперационном периоде [139,201,210,220].

Многочисленные исследования не показали существенных отличий в результатах методик «реверс» и «in situ» [216]. Так, Moody A.P. et al. (1992) (123 реверсированные аутовены и 103 - вены «in situ» сообщают о 62,4% пятилетней проходимости реверсированной аутовены в бедренно - подколенной позиции ниже щели коленного сустава и 63,5% - вены «in situ» в той же позиции [151], подобные данные приводит Renken N.S. et al. (2003) [177]. Напротив, Watelet J. et al. (1997) сообщают о пятилетней проходимости шунтов «in situ», равной 46,2%, по сравнению с 68,8% при применении реверсированной аутовены; через 10 лет первичная проходимость - 41.7% и 64.5%; вторичная - 64.8% и 70.2% соответственно; сохранение конечностей - 73.5% и 74.4% соответственно; причем проходимость зависела от диаметра используемой вены. Так в группе «in situ» 37.5% при диаметре 4мм и менее и 80.6% -более 4мм; в группе реверс - 71.2% - 4мм и менее и 65.5% -более 4мм [218]. Ishii Y. et al. (2004) также заявляют, что успех операции зависит от диаметра аутовенозного шунта и не зависит от состояния путей оттока; 3-летняя первичная проходимость шунтов при берцовом шунтировании - 66 +/- 12% -при диаметре аутовены более 3.0мм и только 27 +/- 12% при диаметре менее 3.0мм [112]. Этому мнения придерживается и Schanzer A. et al. (2007) – тип венозного шунта и его диаметр являются основными факторами, влияющими на проходимость шунта; авторы не рекомендуют использовать вену при ее диаметре менее 3,5 мм [184].

Hill V.V. et al. (2005) предложили методику забора БПВ «шиворот на выворот» - по типу инвагинационной флебэктомии при варикозной болезни. Первичная, проходимость за 12мес. составили - 88% для шунтов с минимальным диаметром $> / = 4$ мм, по сравнению с 38% для шунтов < 4 мм. Сохранность конечностей 92%. Преимуществами данной методики является простота

исполнения, быстрота забора кондуита (в среднем 25мин.), миниинвазивность, косметичность [101].

Отдаленные результаты аутовенозного шунтирования ниже коленного сустава по методике «in situ» у пациентов с критической ишемией приведены в сводной таблице 1.4.2.1.А (см. Приложения).

Отдаленные результаты шунтирования ниже коленного сустава реверсированной аутовеной у пациентов с критической ишемией приведены в сводной таблице 1.4.2.1.Б (см. Приложения).

Аутовенозный трансплантат из одного сегмента БПВ одноименной конечности показывает наилучшую проходимость и сохранность конечностей, чем другие варианты аутовенозных шунтов [12,93,129]. Тем не менее, у ряда пациентов с КИ при выполнении инфраингвинальных шунтирующих операций использование БПВ одноименной конечности невозможно вследствие выполненных ранее операций: использована для АКШ, бедренно – подколенном шунтировании, бедренно – дистальном шунтировании [117] или удалена при лечении варикозной болезни, а также по другим причинам, не связанными с хирургией: частично или по всей длине малого калибра, склеротически изменена, рассыпной тип строения. Пригодная для шунтирования БПВ, как сообщается отсутствует в 20 – 45% больных [68,93,106,203]. В таких случаях возможно использование БПВ с контралатеральной нижней конечности, при отсутствии у нее КИ или формирования составного шунта – из нескольких пригодных сегментов подкожных вен [42,67,71,122,146,178].

Chew D.K. et al. (2002) при проведении бедренно – дистальных шунтирований сообщают о первичной пятилетней проходимости БПВ, использованной с контралатеральной нижней конечности, в 61%+/-7%, а при использовании комбинированных аутовенозных шунтов - в 39% +/- 6% [68]. Ряд авторов предлагают использовать забор вены с руки [84,88,135,86].

Относительная легкость забора кондуита, низкая частота хирургических осложнений со стороны раны донорской конечности, сохранение БПВ контралатеральной нижней конечности для ее реваскуляризации или АКШ – факторы, позволяющие Faries P.L. et al. (2000) считать подкожную вену руки материалом выбора при непригодной БПВ оперируемой конечности и сообщают о пятилетней первичной, вторичной проходимости и сохранности конечностей - 55%, 58% и 72% при использовании подкожных вен верхней конечности [85], что несколько лучше, чем результаты трехлетней проходимости и сохранности, доложенные Eva Arvela (2011) – 28,3%, 57,4% и 75% соответственно [84]. Taylor L.M. et al. (1990) использовали при реконструкции берцово – стопного артериального сегмента вену с руки и МПВ. Первичная проходимость шунтов через 5 лет составила 67%, вторичная – 78% [204]. В качестве пластического материала допустимо использование реверсированной поверхностной бедренной вены [145,188,192,221].

Kaczynski and Gibbons (2011) сообщили о пятилетней первичной, вторичной проходимости и сохранности конечностей – 36%, 78%, 83% соответственно при инфраингвинальных реконструкциях с использованием поверхностной бедренной вены. В послеоперационном периоде отеки нижних конечностей были обычным явлением; с течением времени проявления венозной недостаточности были легкими или умеренными [115].

Melliere D. et al. (2007) сообщают о возможности использования варикозно трансформированной вены в качестве шунта с укреплением зоны варикозных узлов внешним протезом из ПТФЭ [144].

Приведенные данные демонстрируют эффективность применения аутовены в качестве основного пластического материала для реконструкций подколенно – берцово – стопного артериальных сегментов. Как ответ артериализации венозного шунта и хирургической травмы гладкомышечные клетки сосуда мигрируют из медики к интими, что приводит к образованию избыточного количества внеклеточного матрикса и последующей гиперплазии интимы [73]. Carrel and

Guthrie (1906) описали этот феномен более ста лет назад. Однако только в 20 – 25% венозных шунтов гиперплазированная интима приводит к стенозированию и, как следствие, к тромбозу трансплантатов [109]. Атеросклеротические дегенеративные изменения, происходящие в стенке вены, приводят к формированию стенозов и аневризматических расширений, и как следствие к тромбозу шунтов [32,46], причем вторичная проходимость не зависит от вида пластики (заплата или сегмент вены) [121].

Стопные шунтирования у пациентов с критической ишемией нижних конечностей

К сожалению, в нашей стране операции шунтирования стопных артерий при окклюзии подколенно – берцового сегмента у больных с критической ишемией выполняются довольно редко, в то время как зарубежные авторы имеют большой опыт выполнения этих операций и считают их операцией выбора для сохранения нижней конечности [48,90,96,103,107,155,170,198]. При шунтировании стопных артерий конечность удается сохранить в 85,7 - 97% случаев, частота ранних тромбозов достигает 2,4 - 21,4%, а количество ампутаций 3,5 - 14,3%. В пятилетние сроки после шунтирования стопных артерий конечность сохранена у 66 - 86% пациентов. Золотой стандарт для топической диагностики артериального поражения нижних конечностей является рентгеноконтрастная ангиография [25], при «слепом» дистальном русле целесообразно проведение УЗДС, позволяющее в 25% случаев найти пригодную для шунтирования стопную артерию [196]. Как и при бедренно – подколенных шунтированиях наилучшим пластическим материалом для стопных шунтирований является аутовена, причем большинство авторов при наличии пригодной вены предпочитают методику «in situ». Тыльная артерия стопы менее подвержена атеросклеротическому поражению, в связи с этим дистальный анастомоз накладывается чаще всего именно с ней [155,170].

Шунтирование дистальнее лодыжек к ветвям подошвенной артерии и латеральной тарзальной артерий даже у пациентов, перенесших ранее неудачную

раваскуляризацию, позволяет достичь достойные показатели проходимости и сохранности конечностей. Использование подкожной вены в качестве шунта приводит к наилучшей проходимости при подошвенном шунтировании или латеральной тарзальной артерии [107]. Отдаленные результаты бедренно (подколенно) - стопного шунтирования у пациентов с критической ишемией приведены в сводной таблице 1.4.2.1.В (см. Приложения)

1.4.2.2. Использование синтетических протезов

Несмотря на превосходную долгосрочную проходимость и сохранность конечностей при использовании венозных шунтов в ряде случаев при отсутствии вены адекватной длины и диаметра возможно использование синтетического протеза. При инфраингвинальных реконструкциях лучше всего себя зарекомендовали сосуды из политетрафторэтилена (PTFE). В то же время по данным ряда авторов при бедренно – подколенном шунтировании выше щели коленного сустава не существует различий в проходимости протезов из PTFE и Dacron [113,148,149]. Так по данным Miyazaki K et al. (2002) пятилетняя первичная проходимость составляет 73.7% и 68.9%; вторичная - 84.1% и 83.8% соответственно [148]; Jensen LP et al. (2007) сравнивая 6мм Dacron (208 чел.) и PTFE (205 чел.); пути оттока – 2 или 3 берцовые артерии в – 76%; получили следующие результаты рандомизированного исследования: двухлетняя первичная проходимость составила 70% и 57%; вторичная - 76% и 65% соответственно [113].

При шунтировании выше щели коленного сустава (при проходимости 2 - 3 берцовых артерий) не существует значимых различий в проходимости шунтов между аутовеной и PTFE [27,38,50].

Несмотря на широкое применение аллошунтов выше щели коленного сустава, использование последних ниже колена на настоящий момент остается спорным. Частые тромбозов аллошунтов в раннем послеоперационном периоде,

низкая проходимость и сохранность конечностей, по сравнению с венозными шунтами, ограничивает широкое использование протезов в данной позиции.

По данным Bastounis E et al. (1999) первичная, вторичная проходимость и сохранность за 5 лет при изолированном дистальном аллошунтировании составила- 24%, 31%, 40% соответственно [53]. Согласно данным TASC II 1, 3 и 5-летняя проходимость аллошунтов ниже щели коленного сустава составили: 70%, 35%, и 25%, соответственно [159], причем, как правило, тромбоз протеза происходит в течение первого месяца после операции [75].

Отдаленные результаты шунтирования ниже коленного сустава синтетическими протезами из ПТФЭ у пациентов с критической ишемией приведены в сводной таблице 1.4.2.2. (см. Приложения).

Для улучшения проходимости были разработаны протезы с гепариновым покрытием, что положительно сказалось на проходимости, так годовая первичная проходимость в группе гепаринизированных протезов составила: 73% - 88%; вторичная: 85% - 100% - при шунтированиях ниже коленного сустава [58,165,185]. Так Battaglia G et al. (2006) рекомендует формировать дистальный анастомоз с 2 - 3 берцовыми артериями, или при проходимости единственной берцовой артерии - с подколенной артерией или с тibiоперонеальным стволом; такой подход позволяет добиться схожих результатов проходимости протеза и сохранности конечностей с веной в положении «in situ» [54]. Однако результаты проведенного рандомизированного исследования, доложенные Lindtholt J.S. et al (2011) менее утешительные – 50% первичной годовалой проходимости [133].

С целью улучшения проходимости аллошунтов Ананикян П.П. с соавт. (1963) применяли комбинированный шунт, причем большую часть, которого составлял протез, меньшую - дистальную часть – вена. По данным Brian G. Halloran et al. (2001) 1-, 3-, и 5 – летняя проходимость комбинированных бедренно - берцовых шунтов составляет 57%, 46%, и 38% [60], что несколько хуже, чем результаты Bastounis E et al. (1999), у которого первичная пятилетняя

проходимость при дистальных комбинированных шунтированиях составляет 58%, вторичная – 75%; сохранение конечности – 80% [53], но несколько лучше, чем 28% 5-летняя первичная проходимость по данным Parsons R.E. et al. (1996) [163]. Армированный каркас не влияет на проходимость протезов в инфраингвинальной позиции [97,119,189]. Smeets L. et al. (2005) опубликовали результаты рандомизированного исследования, в него были включены 2404 пациента с инфраингвинальными шунтирующими операциями. На основании их данных можно сделать вывод, что необходимость в ампутации после тромбоза шунта при инфраингвинальных реконструкциях не зависит от его материала [195].

Необходимо также учитывать высокий риск развития парапротезной инфекции. По данным Hicks, Greenhalgh (1997), летальность при инфекции бедренно-подколенных шунтов составляет 22 %, а частота потери конечности оценивается в 79 % [24,99].

1.4.3. Формирование анастомозов

1.4.3.1. Варианты формирования проксимального анастомоза

Зоной наложения проксимального анастомоза бедренно – дистальных шунтов чаще всего служит ОБА. Rosenbloom M.S. et al. (1988) считают наложение проксимального анастомоза с ПБА, ГБА нецелесообразным в виду сокращения сроков функционирования шунтов по сравнению с ОБА по причине прогрессирования атеросклероза [179]. По данным Ballotta E. et al, (2004) проходимость реверсированного аутовенозного шунта и сохранность конечностей при бедренно – дистально - подколенном шунтировании не зависит от зоны наложения проксимального анастомоза [49]. Brochado – Neto F.C. et al. (2006) предлагают при недостаточной длине аутовены накладывать проксимальный анастомоз с ГБА [61]. С целью дистализации зоны наложения проксимального анастомоза Rosenthal D. et al. (2003) предлагают выполнять петлевую эндартерэктомию из ПБА [180], а Taylor S.M. et al. (1997) - эверсионную эндартерэктомию из ПБА [205]. Первичная, вторичная проходимость,

сохранность конечности за 3 года составили 60.0%, 72.0%, и 65.9% соответственно - при комбинированном артерио – венозном шунтировании; 62.3%, 81.0% и 77.2% - при аутовенозном шунтировании. Эти показатели подтверждают и результаты исследования, полученные Presti C. et al. (1999) [172].

Mahmood A. et al. (2002) предлагают при недостаточной длине венозного шунта использовать модифицированную методику секвенциального комбинированного бедренно – дистально - подколенного шунтирования: проведение бедренно –проксимально –подколенного аллошунтирования; причем при окклюзии проксимального отдела подколенной артерии выполняется локальная эндартерэктомия, которая, по их данным, не ухудшает результаты операции; затем от протеза пришивается венозный шунт к подколенно – берцовому сегменту. Первичная, вторичная проходимость, сохранение конечностей за 2 года составили - 68%, 73%, и 75% соответственно [137].

При коротких окклюзиях подколенной артерии Goyal A. et al. (2002) для улучшения проходимости шунтов рекомендует проводить реверсированную вену по ходу сосудисто – нервного пучка [94].

1.4.3.2. Варианты формирования дистального анастомоза

Из – за различия эластических свойств протеза и артерии происходит гиперплазия интимы в зонах анастомозов [44,56,72,88,200]. Использование венозных манжеток снижает интимальную гиперплазию в зоне дистального анастомоза, тем самым защищает анастомоз от стенозирования [44,80,88,118,147,191,200]. Другие специалисты с этой же целью также используют аутовенозные заплатки (Taylor) [56,72,89,156], виды пластик отражены в рисунке 1.4.3.2. (см. Приложения).

Raptis S. и Miller J.H. в 1995 году опубликовали результаты ретроспективного исследования пользы аутовенозной вставки между PTFE протезом и дистальным анастомозом при инфраингвинальных операциях. Было проведено 559 операций. В надколенной позиции различий в первичной 3 - летней проходимости не

выявлено: 69%-с манжетой и 68% - без нее. В то время как в позиции ниже колена различия были существенны: 57% и 29% соответственно. Сохранность конечностей за 3года - 97% и 89% соответственно [176]. Flis V. et al. (2001) провели сравнение проходимости шунтов при бедренно – подколенных шунтированиях ниже щели коленного сустава при критической ишемии. В группе аутовенозных шунтирований (216 операций) пятилетняя первичная, вторичная проходимость, сохранность конечности составили при бедренно – подколенном, ниже коленного сустава 78.9%, 82.3% и 84.2%; в группе PTFE с аутовенозной заплатой (86 операции) 53.4%, 60.7% и 68%; в группе PTFE без аутовенозной заплаты (94 операции) 29.7%, 37.8% и 43.6%. При бедренно – берцовых шунтированиях в первой группе - 51%, 54.7% и 75%; во второй группе - 29.5%, 35.5% и 41%; в третьей группе - 6.9%, 9.2% и 14.7% соответственно. Как видно из полученных данных при бедренно – дистальных шунтированиях аутовенозные шунты показывают наилучшие результаты, при использовании протеза в данной позиции необходимо использовать аутовенозные заплатки [89]. Так, Bellosta R. et al. (2005) при изучении бедренно – берцовых аллошунтирований пришли к выводу, что наибольшей проходимостью обладают аллошунты (PTFE) с аутовенозными заплатками. Так, 4 – летняя вторичная проходимость в зависимости от вида дистального анастомоза составила: 62%, 44%, 31% -при использовании соответственно венозной заплаты, венозной манжеты (венозной вставки) и дистальной манжеты протеза (форма протеза) [56].

В настоящее время многие фирмы для улучшения проходимости шунтов при дистальных реконструкциях выпускают протезы с расширенным дистальным концом, имитирующим венозную манжету (Distaflo; Impra Inc, Tempe, Ariz). Так, по данным Oderich G.S. et al. (2005) не существует значимых различий между манжеточными протезами и протезами с венозными манжетами в проходимости и сохранности конечностей при реконструкциях ниже щели коленного сустава [161].

Однако, рандомизированное исследование SCAMICOS (2010) не продемонстрировало влияния венозной манжеты на проходимость или

сохранность конечностей при аллошунтированиях ниже щели коленного сустава [182]. К таким же выводам пришли и Griffiths G.D. et al. (2004) [95]

При непригодности БПВ ипсилатеральной нижней конечности возможно выполнение шунтирования ниже щели коленного сустава, используя протез с дистальной аутовенозной манжетой [44,123,162], что предпочтительнее комбинированного шунтирования, не зависимо от длины венозной части [43], но, тем не менее, уступает по проходимости аутовенозному шунтированию из нескольких сегментов вен [122].

Выраженный кальциноз шунтируемых артерий не влияет на проходимость и сохранность конечностей [51]. По мнению Schouten O. et al. (2005) дистальные анастомозы по типу конец в конец не имеют преимуществ перед анастомозами конец в бок при инфраингвинальных реконструкциях [187].

Не существует также однозначного мнения в отношении эндартерэктомии при формировании дистального анастомоза при шунтирующих реконструкциях ниже щели коленного сустава. При грубом стенозе подколенной артерии, области трифуркации ряд авторов [1,110] предлагают выполнять эндартерэктомию в области дистального анастомоза, раскрывая тем самым все дистальное русло. В тоже время Лебедев Л.В. с соавт. (1990) утверждают, что при наличии аутовены адекватного диаметра предпочтительнее применять методику аутовенозного шунтирования «in situ» без предварительной эндартерэктомии в зоне дистального анастомоза, и формировать анастомоз с наименее измененной артерией [17].

Для снижения периферического сопротивления было предложено наложение артериовенозной фистулы. Так, Marc R.M. et al. (2003) и Scheltinga MR et al. (2003) считают, что использование артериовенозной фистулы при бедренно - дистальных аллошунтированиях не улучшает проходимость шунтов и сохранение конечностей [140,186]. В то время как Kreienberg P.V. et al. (2002) [122] отмечают улучшение проходимости протезов и сохранения конечности при использовании, как артериовенозной фистулы, так и венозных манжет в области дистальных анастомозов. По мнению Laurila K. et al. (2004,2005) артериовенозная

фистула не улучшает проходимости и сохранности конечностей при бедренно – берцовых ПТФЕ шунтированиях с дистальной венозной манжетой Первичная, вторичная 2-летняя проходимость составила 29% и 40% для группы артериовенозной фистулы и 36% и 40% для контрольной группы. Сохранение конечностей за 2 года - 65% и 68%, соответственно. [125,126]. К этому же выводу пришли и Ducasse E. et al. (2004) [79]. В 2006г Laurila K. et al. при анализе аутовенозных шунтирований ниже щели коленного сустава при КИ пришли к выводу, что наложение артериовенозной фистулы значительно ускоряет ток крови по шунту при плохих путях оттока, что, однако, не улучшает отдаленные результаты [127].

1.4.4.Сопутствующие заболевания

ИБС.

Ишемическая болезнь сердца, по оценкам, присутствует в более чем 50% пациентов с КИ [159]. Частота инфаркта миокарда (ИМ) в периоперационном периоде составляет от 8% до 40% [102]. Высокий уровень тромбоцитов достоверно повышает частоту ИМ [63], в свою очередь пациенты получающие терапию β-блокаторами, статинами и аспирином достоверно имеют более низкую частоту развития ИМ [168]. У пациентов с высоким риском ИМ целесообразно выполнение своевременной плановой реваскуляризации коронарных артерий [168].

Хроническая почечная недостаточность (ХПН)

Пациенты с КИ конечностей и ХПН после инфраингвинальных реваскуляризаций показывают более низкую послеоперационную выживаемость и более высокий уровень ампутации, по сравнению с пациентами с нормальной функцией почек. Для этого есть ряд причин: выраженный кальциноз артерий у диализ - зависимых пациентов, анемия, ослабленный иммунитет, восприимчивость к инфекции [167]. Причем основным фактором, определяющий

прогноз операции является скоростью клубочковой фильтрации, а не уровень креатинина [84,138,160].

Сахарный диабет

Среди пациентов, страдающих поражением периферических артерий, диабет в четыре раза повышает риск развития КИ [159], при этом, не оказывая влияния на проходимость шунтов [150]. Pomposelli F.V. et al. (2003) сообщают о результатах стопного шунтирования больных сахарным диабетом при КИ нижних конечностей. Так с 1990 – по январь 2000гг проведено 1032 шунтирования тыльной артерии стопы у 865 пациентов. Использованные шунты: 317 не реверсированная подкожная вена (30.7%), 273 «in situ» (26.4%), 235 реверсированная вена (22.8%), 170 вена с верхней конечности (16.5%), 35 другие вены (3.4%), и 2 протеза PTFE (0.2%). Источники притока: 294 ОБА (28.5%), 550 ПА(53.2%), 114 ПБА (11%), и 74 другие (7.2%). Полученные результаты: первичная, вторичная проходимость, сохранение конечностей, выживаемость составили: 56.8%, 62.7%, 78.2%, и 48.6%, соответственно за 5 лет и 37.7%, 41.7%, 57.7%, и 23.8% за 10 лет. Менее чем за год произошел тромбоз всех (двух) PTFE протезов. Подкожные вены нижних конечностей показали наилучшие результаты вторичной проходимости по сравнению с другими кондуитами - 67.6% и 46.3% за 5 лет [170].

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)

Данные о влиянии ХОБЛ на результаты инфраингвинальных реваскуляризаций редки в литературе. Эпидуральная анестезия снижает вероятность легочных осложнений по сравнению с общей анестезией при ХОБЛ пациентов [213].

Гиперкоагуляционные состояния

Гиперкоагуляционные состояния могут быть причиной тромбозов у молодых людей без признаков поражения периферических артерий, а также ранних, и даже поздних тромбозов шунтов [70]. Дефицит протеинов С и S, мутация V фактора Лейдена, дефицит антитромбина III, мутация гена протромбина, гипергомоцистеинемия, антифосфолипидный синдром – тромбофилии, при которых возрастает риск артериальных и венозных тромбозов. Проводить всем больным, которым планируется реваскуляризация скрининг на выявление тромбофилии слишком дорого, однако позволяет скомпенсировать недостатки, к примеру, антитромбина III, дефицит протеинов С и S введением свежезамороженной плазмы.

1.4.5. Степень ишемии

Пройодимость шунтов, сохранность конечностей и выживаемость напрямую зависят от степени ишемии нижних конечностей. Гангрена конечности имеет значительно худший прогноз, чем боли покоя или трофические язвы. Nasr M.K. et al. (2003) сообщили результаты 152 инфраингвинальных шунтирований, выполненные 128 пациентам с различными формами КИ. 5-летняя первичная проходимость, вторичная проходимость и сохранность конечностей составили: 33%, 51% и 59%, 46%, 72% и 87% и 48% 75% и 83% при гангрене, трофической язве и боли покоя соответственно [153].

1.4.6. Возраст

Пройодимость шунтов и сохранность конечностей у восьмидесятилетних пациентов сопоставима с молодыми, однако периоперационная летальность у данной категории больных относительно высокая - 2 – 16% [78,169].

1.4.7. Курение

Курение является одним из основных факторов развития атеросклероза, это связано с трехкратным увеличением риска КИ у больных с заболеваниями периферических артерий [159]. Курение является не только фактором риска развития атеросклероза, но также негативно влияет на отдаленные результаты реконструктивных вмешательств на сосудах из – за эндотелиальной дисфункции и нарушения оксид азота – опосредованной вазодилатации [23,100,219]. По данным Pedersen G. et al (2005) двухлетняя первичная проходимость аллошунтов у курильщиков составила 38% по сравнению с 62% у некурящих при бедренно – подколенном шунтировании выше щели коленного сустава у больных с критической ишемией [164]. У курящих увеличивается риск послеоперационных легочных осложнений.

1.5. Послеоперационный период

Показателем эффективности выполненной операции является проходимость шунтов и сохранность конечностей, а клинически – купирование явлений ишемии и качество жизни. Тромбозы шунтов можно разделить на ранние (до 30 дней) и поздние (более 30 дней). Ранние, как правило, возникают из - за технических ошибок, таких как: корректность формирования анастомозов, в особенности дистального, плохие пути притока и оттока, сохранность венозных клапанов, некачественная вена (малый диаметр, варикозная трансформация, флебитически – измененная стенка вены) [14,150]. В более позднем периоде (до 1-2 лет) причинами тромбозов является фиброзная гиперплазия интимы. После 2 лет тромбозы связывают с дислипидемией и прогрессированием атеросклероза. McLafferty R.V. et al. (1995) показали, что через 4,8 лет в 18% случаев происходит прогрессирование атеросклероза, приводящее к стенозу как донорской, так и реципиентной артерии [142].

После реконструктивных операций на нижних конечностях для улучшения результатов операций необходимо проведение динамического наблюдения, обследования [91,157]. Применение статинов в послеоперационном периоде улучшает проходимость венозных шунтов при инфраингвинальных реконструкциях [37,98,171]. Применение варфарина позволяет улучшить результаты проходимости РТФЕ шунтов при бедренно дистально – подколенных шунтированиях у больных с критической ишемией, причем МНО должно быть не менее 2,0 - 3,0. [51,130] Также рекомендуют варфарин и после аутовенозных шунтирований [45].

Основным антиагрегантным препаратом назначаемым больным с поражением магистральных и периферических артерий на пред - и послеоперационном периоде является аспирин в качестве монотерапии, или в сочетании с клопидогрелем. По данным Lerántalo A. et al. (2009) 20% пациентов получающих аспирин и/или клопидогрел не подавляют активность тромбоцитов [131].

Ультразвуковой контроль после реваскуляризации целесообразен, не зависимо от используемого пластического материала трансплантата. По данным Armstrong P.A. et al. (2004) УЗДС в 48% случаев позволяет выявить стенозы аутовенозных шунтов в послеоперационном периоде, тем самым позволяет достичь трехлетнюю первично – ассистированную проходимость при инфраингвинальных реконструкциях 91% [46], что касается аллошунтов ультразвук необходим, в большей степени, не для диагностики стенозов, а для выявления снижения скорости кровотока, что предрасполагает к тромбозу шунта и позволяет вовремя подобрать антикоагулянтную терапию [62].

Подводя итог, становится очевидным, что наиболее оптимальным пластическим материалом при реконструкциях ниже щели коленного сустава является аутовена, в то время как аллошунты показывают наихудшие отдаленные результаты. Однако, на практике вена может оказаться не пригодной для шунтирования из – за несоответствия длины или диаметра или вовсе может быть

ранее забрана в качестве шунта для АКШ; в данном случае хирургам приходится забирать вену с контралатеральной нижней конечности, или формировать составной или комбинированный шунт, на крайний случай использовать протез с дистальной аутовенозной заплатой. Остается нерешенным вопрос формирования дистального анастомоза – с наименее пораженной артерией голени или с подколенной артерией после ЭАЭ при ее грубом стенозе.

Эффективность изолированной протяженной эндартерэктомии из бедренно – подколенно – берцового сегмента сегодня считается сомнительной, в то время как сочетание этой операции на бедренно – подколенном сегменте выше щели коленного сустава с дистальным аутовенозным шунтированием является весьма прогрессивным направлением в сосудистой хирургии.

Глава 2. Клиническая характеристика больных и методы исследования

2.1 Клиническая характеристика больных

В отделении сердечно – сосудистой хирургии Мурманской ОКБ им. П.А. Баяндина за период с 1997 - 2007гг. находились на лечении 132 пациента с хронической ишемией нижних конечностей, которым были проведены реконструктивные шунтирующие операции ниже щели коленного сустава. В процессе работы над диссертацией у 103 из них проанализированы отдаленные результаты.

В зависимости от методики формирования дистального анастомоза больные были разделены на две группы: **I группа** с эндартерэктомией в зоне дистального анастомоза, в нее включены 39 пациента; **II группа** - без эндартерэктомии, в нее включены 93 пациента.

В зависимости от используемого сосудистого трансплантата пациенты были разделены на подгруппы:

- аутовенозные шунтирования (79 пациентов), аутовену использовали в двух позициях – «реверс» - (24) и «in situ» - (55);
- аллошунтирования (38);
- комбинированные шунтирования (шунт состоял из протеза и аутовены в позиции «реверс» или «in situ») – (15 пациентов);

Сравнительная клиническая характеристика сопутствующей патологии пациентов представлена в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1

Сравнительная клиническая характеристика сопутствующей патологии пациентов с ХИНК

Оцениваемые признаки	I группа	II группа
Количество пациентов, N	39	93
ФВ ЛЖ(%)	56,74±7,9	56,19±6,72
СМН:		
✓ ТИА	1 (2,6%)	1 (1,1%)
✓ ОНМК	2 (5,1%)	7 (7,5%)

❖ Оперированы на брахиоцефальных артериях:	1 (2,6%)	1 (1,1%)
ИБС:		
✓ Перенесли ОИМ	10 (25,6%)	15 (16,1%)
✓ Перенесли АМКШ	0	2 (2,2%)
✓ Нарушение ритма по типу МА (ФП)	3 (7,7%)	4 (4,3%)
❖ Стенокардия напряжения	18 (46,2%)	42 (45,1%)
✓ I ФК	4 (10,2%)	18 (19,4%)
✓ II ФК	11 (28,2%)	21 (22,6%)
✓ III ФК	3 (7,7%)	3 (3,2%)
✓ Недостаточность кровообращения		
1. I	21 (53,8%)	53 (57%)
2. II	10 (25,6%)	27 (29%)
3. III	7 (17,9%)	12 (12,9%)
4. IV	1 (2,6%)	1 (1%)
АГ (степень)	23 (59%)	66 (71%)
✓ I	1 (2,6%)	13 (14%)
✓ II	16 (41%)	46 (49,5%)
✓ III	6 (15,4%)	7 (7,5%)
СД	8 (20,5%)	4 (4,3%)
Дислипидемия	15 (38,5%)	58 (62,4)

Сравнительная клиническая характеристика пациентов в каждой из групп пациентов представлена в таблице 2.1.2

Таблица 2.1.2

Сравнительная клиническая характеристика степени ишемии пациентов с ХИНК

Оцениваемые признаки	Аутовенозные шунтирования по методике				Комбинированные шунтирования		Аллошунтирования	
	«реверс»		«in situ»					
Дистальный анастомоз	I	II	I	II	I	II	I	II
Количество пациентов, N	10	14	17	38	2	13	10	28
Возраст (лет)	57,7±10,3	57,93±8,6	52,29±8,8	58,55±8,9	57,5±14,8	56,23±10,06	56,7±8,4	59,32±7,2
Пол мужской (%)	10 (100%)	11 (78,6%)	17 (100%)	33 (86,8%)	2 (100%)	12 (92,3%)	9 (90%)	24 (85,7%)
Степень ишемии:								
НК 2б	0	2 (14,3%)	0	3 (7,9%)	1 (50%)	2 (15,4%)	0	6 (21,4%)
НК 3	5 (50%)	9 (64,3%)	7 (41,2%)	23 (60,5%)	0	10 (76,9%)	8 (80%)	18 (64,3%)
НК 4	5 (50%)	3 (21,4%)	10 (58,8%)	12 (31,6%)	1 (50%)	1 (7,7%)	2 (20%)	4 (14,3%)
Трофические язвы								
На пальцах	1 (10%)	1 (7,1%)	5 (29,4%)	7 (18,4%)	0	0	1 (10%)	2 (7,1%)
На пятке	2 (20%)	0	1 (5,9)	0	0	1 (7,7%)	0	2 (7,1%)
На пятке и пальцах	0	0	2 (11,8%)	3 (7,9%)	0	0	0	0
Гангрена								
пальцев	2 (20%)	2 (14,3%)	2 (11,8%)	1 (2,6%)	1 (50%)	0	1 (10%)	0
дистальных отделов стопы	0	0	0	1 (2,6%)	0	0	0	0
ЛПИ	0,39±0,06	0,41±0,07	0,36±0,04	0,40±0,06	0,42±0,13	0,43±0,06	0,39±0,06	0,44±0,09

Как видно из таблицы 2.1.1 и 2.1.2 больные из I и II групп сопоставимы ($p>0,05$) по тяжести заболевания. Возраст больных I группы составил $55,08\pm 9,3$ лет (от 32 до 71 лет), II группы - $58,37\pm 8,5$ лет (от 36 до 84 лет). Лица мужского пола преобладали в обеих группах, так в I группе - 38 (97,4%), во II - 80 (86%). В обеих группах подавляющее большинство пациентов имели критическую ишемию нижних конечностей: так, III степень ишемии имели 20 (51,3%) в I группе и 60 (64,5%) во II; IV степень ишемии имели 18 (46,2%) и 20 (21,5%) соответственно, что подтверждается низким ЛПИ, который составил $0,38\pm 0,05$ и $0,42\pm 0,07$ соответственно ($p>0,05$).

Для оценки функциональных возможностей левого желудочка оценивалась ФВ, которая составила $56,74\pm 7,9\%$ (от 37 до 65%) и $56,19\pm 6,72\%$ (от 34 до 68%). При сравнении наличия и тяжести сопутствующих заболеваний больных таких, как: СМН, ИБС, АГ различия не достоверны. В обеих группах были пациенты сахарным диабетом (СД), в I группе – 8 человек - 20,5%, а II - 4 человека - 4,3% ($p<0,05$). Давность заболевания в I группе была в среднем 86мес., во II – 78мес. ($p>0,05$), что демонстрирует длительный анамнез заболевания, что определенно отразилось на состоянии дистального русла и микроциркуляции в нижних конечностях в обеих группах.

2.2. Методы клинического исследования

Неинвазивные методы исследования

Всем больным на амбулаторном или госпитальном этапе выполнялись следующие виды исследований.

1. Электрокардиографическое исследование

2. Эхокардиографическое исследование

3. Ультразвуковое дуплексное сканирование экстракраниальных сосудов шеи

При наличии показаний реконструктивные операции на сонных артериях проводили на первом этапе – у 2 больных (наличие атеросклеротической

бляшки, суживающей просвет ВСА более 70%), на втором этапе проводилась операция на артериях нижних конечностей. Сроки проведения операции зависели от состояния кровотока в нижних конечностях, интервал между операциями составлял не менее одной недели.

4. Дуплексное сканирование магистральных артерий, подкожных вен нижних конечностей

УЗДС проводилось на аппаратах Siemens G60. При анализе учитывались те же параметры, что и для сонных артерий; учитывая, что одним из основных факторов, определяющих клиническую картину заболевания артерий нижних конечностей, является степень развития коллатерального кровообращения, проводили исследование систолического артериального давления на уровне лодыжки с оценкой лодыжечно – плечевого индекса давления (ЛПИ). Перед операцией проводили картирование БПВ, МПВ на обеих нижних конечностях, для оценки их пригодности в качестве пластического материала для артериальной реконструкции. При этом определяли: диаметр подкожных вен в зоне устья; верхней, средней и нижней третях на бедре – БПВ и на голени БПВ и МПВ; количество стволов БПВ; дополнительно маркировали перфорантные вены и притоки на бедре. В послеоперационном периоде, перед выпиской, всем пациентам производили ультразвуковое дуплексное сканирование. Выполнялся контроль зоны проксимального и дистального анастомозов, регистрировали объемную скорость кровотока по аутовенозному шунту, характер кровотока в шунте и артериях дистальнее анастомоза. В позднем послеоперационном периоде УЗДС проводилось через 1, 3, 6, 12 месяцев, затем ежегодно.

5. ФГДС

Всем больным после выполнения реконструктивных операций на артериях в раннем послеоперационном периоде назначались прямые антикоагулянты, с последующим переводом на антиагреганты или непрямые антикоагулянты. Для исключения возможного желудочно-кишечного кровотечения перед операцией проводилась ФГДС амбулаторно или в стационаре. При выявлении язвенной болезни в стадии обострения, эрозивного гастрита плановая операция

откладывалась и назначался курс противоязвенной терапии с контролем ФГДС; При наличии язвенного анамнеза, независимо от стадии заболевания в пред - и послеоперационном периоде, назначался профилактический курс противоязвенной терапии. Хронический гастрит в стадии ремиссии был выявлен у 69,8% пациентов, из них у 15,9% в сочетании с язвенной болезнью; обострение хронического гастрита выявлено у 3,2%; эрозивный гастрит – у 27%, из них у 29,4% в сочетании с язвенной болезнью.

6. Бактериологическое исследование

У больных с трофическими язвами, проводили бактериологический посев отделяемого из язв с определением чувствительности к антибактериальным препаратам. Из 12 больных I группы и 16 во II, имеющих трофические язвы на стопах, выполнен посев у 7 и 12 больных соответственно.

Инвазивные методы исследования

Ангиография является «золотым стандартом» диагностики заболеваний аорты и периферических сосудов, коронарных артерий. Ангиографические обследования проводились на аппаратах: Siemens Angiostar; General Electric Advantx.

Для исследования аорты, висцеральных ветвей, артерий таза и нижних конечностей пунктировали общую бедренную артерию по Сельдингеру; при грубом атеросклеротическом поражении бедренной артерии использовали доступ через плечевую или подмышечную артерии или транслюмбальный доступ. Последние два доступа использовали до 2003г.

При наличии показаний: ИБС независимо от функционального класса стенокардии, низкой ФВ и при согласии пациента на возможную реконструктивную операцию на коронарных артериях проводили коронарографию, позволяющую определить выраженность, распространенность коронарного атеросклероза. Данные, полученные при коронарографии, сопоставленные с клинической картиной и результатами неинвазивных методов исследования, в большинстве случаев позволяют адекватно оценить состояние

миокарда, и, следовательно, прогнозировать возможность осложнений у пациентов после реконструктивных хирургических вмешательств на магистральных и периферических артериях.

При ангиографии аорты исследовались почечные артерии, как возможные причины артериальной гипертензии. Ангиография периферических артерий позволяет достоверно оценить пригодность путей притока и предварительно определиться с уровнем наложения проксимального анастомоза.

Для оценки состояния дистального русла и возможностей выполнения реконструктивной операции на основании ангиограмм рассчитывался балл по Rutherford et al. (1997) [22]. Общий балл получали путем анализа баллов: балл, присваиваемый артерии в зависимости от зоны наложения дистального анастомоза и балл артерии оттока в соответствии с выраженностью поражения и создаваемого им сопротивления. Распределение баллов локализации представлено в таблице 2.2.1

Таблица 2.2.1.

Состояние артерий оттока - локализация

Локализация дистального анастомоза	Количество баллов		
	3	2	1
ДПА			МБА
ПББА		Дистальные отделы берцовой артерии	Дуга стопы
ЗББА		Дистальные отделы берцовой артерии	Дуга стопы
МБА		Пути оттока стопы	Коллатерали в ПББА и ЗББА
Стопная артерия			

В зависимости от состояния артерии, каждая артерия может иметь от 0 – полностью проходима артерия, до 3 баллов – окклюзия на всем протяжении.

Количество баллов локализации каждой артерии оттока умножается на количество баллов «сопротивления» по этой артерии, полученные значения суммируются; к полученному числу прибавляется 1 балл «базового сопротивления».

Оценка баллов сопротивления артерий оттока в зависимости от выраженности окклюзионно – стенотических процессов отражено в таблице 2.2.2

Таблица 2.2.2.

Состояние артерий оттока – окклюзия

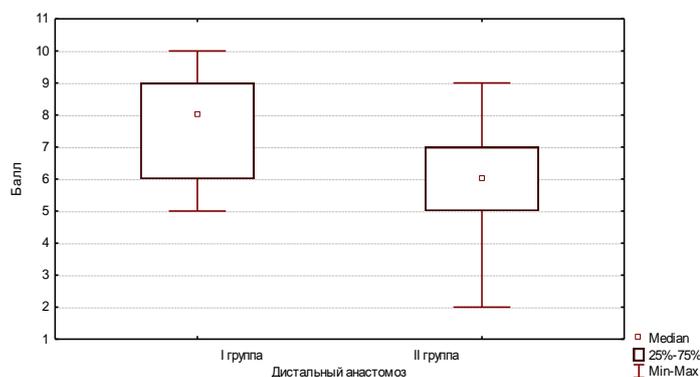
Степень окклюзии	Количество баллов				
	3	2,5	2	1	0
Крупные артерии оттока	Окклюзия на всем протяжении	Окклюзия на протяжении менее чем ½ длины; видимые коллатерали	Стеноз от 50% до 99%	Стеноз от 20% до 49%	Стеноз менее 20%
Пути оттока стопы	Нет проходимых артерий стопы	Артерии, являющиеся продолжением окклюзированной и создающей основной блок, частично или полностью проходимы	Артерия полностью проходима. Но дуга стопы разомкнута	Один или несколько критических стенозов ветвей основной артерии, создающей основной блок	Полностью проходима стопная дуга (стеноз менее 20%)

В итоге получается балл периферического сопротивления, при этом полностью проходимому дистальному руслу соответствует 1бал, а «слепому мешку» - 10 баллов.

При расчете бала по Rutherford et al. (1997) [23] у 132 больных установлены достоверные различия в I и II группах, $p < 0,05$ U-критерий Манна-Уитни. Для I и II групп балл составил $7,56 \pm 1,5$ и $6,2 \pm 1,43$ соответственно, что отражено в диаграмме 2.2.3

Диаграмма 2.2.3.

Медианы баллов оттока оперируемых конечностей



Высокий балл периферического сопротивления в обеих группах показывает грубое поражение дистального русла с заведомо высоким периферическим сопротивлением, что, вероятно, окажет негативное влияние на результаты проходимости шунтов и сохранности оперируемых конечностей.

В зависимости от использованного пластического материала в обеих группах также проведен анализ баллов оттока, который отражен на диаграммах 2.2.4 и таблице 2.2.5. Из - за однородности групп (величины балла сопротивления) аллошунтирований и комбинированных шунтирований объединили в одну.

Диаграмма 2.2.4



Таблица 2.2.5

Баллы оттока в зависимости от пластического материала

Материал	I группа			II группа		
	«in situ»	«реверс»	Протезные и комбинированные	«in situ»	«реверс»	Протезные и комбинированные
Средний балл	7,18+/- 1,55	7,5+/- 1,43	8,17+/-1,4	6,32+/- 1,21	6,71+/- 1,27	5,93+/-1,62

Исходя из приведенных диаграмм и значений таблицы №2.2.4 медиана (Me) в I группе составила 8, интерквартильный размах от 6 до 9, в зависимости от используемого материала во II группе Me составила 6, интерквартильный размах от 5 до 8. При анализе выявлены достоверные различия между I и II группами при

использовании материалов: «in situ» и протез + комбинированные шунтирования ($p < 0,05$).

Проведен расчет балла оттока в I и II группах у больных СД. Выявлено, что в I группе он составил $7,56 \pm 1,17$, без СД $7,29 \pm 1,52$ ($p > 0,05$); во II группе $7,62 \pm 0,75$ и $5,98 \pm 1,38$ соответственно ($p < 0,05$).

Статистический анализ

Статистическая обработка данных пациентов с ишемией нижних конечностей, подвергшихся оперативному лечению в отделении сердечно – сосудистой хирургии Мурманской ОКБ им. П.А. Баяндина, обработаны на ПК с использованием электронных таблиц Microsoft Excel, и статистических программ SPSS 16.0, Statistica v. 8,0. Все полученные количественные анамнестические, клинические, лабораторные и инструментальные данные обработаны методом вариационной статистики. Все количественные показатели были проверены на соответствие нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка.

Для сравнения числовых данных (после проверки количественных данных на нормальное распределение) использовали t-критерий Стьюдента для 2-х независимых выборок. Для сравнения непараметрических данных применяли критерий Манна-Уитни (для 2-х групп) для несвязанных совокупностей. При сравнении показателей в 3 группах использовали медианный тест или критерий Круаскала -Уоллиса.

Для нахождения различий между качественными показателями использовали метод Хи квадрат (χ^2) с поправкой Йетса на непрерывность, для вычисления, которого прибегали к построению «сетки 2x2» и «3x2», а также точный критерий Фишера для небольших выборок.

Статистически значимыми считались отличия при $P < 0,05$ (95%-й уровень значимости). Связь между изучаемыми показателями оценивалась по результатам корреляционного анализа с вычислением коэффициента корреляции Пирсона (r) и последующим установлением его значимости по критерию t.

Для исследования влияния нескольких независимых переменных на одну зависимую переменную использовался одномерный дискриминантный анализ - метод бинарной логистической регрессии.

Проходимость шунтов и сохранность конечностей в послеоперационном периоде оценивалась методом построения кривых выживаемости Каплана-Майера. Сравнение выживаемости в 2-х группах оценивалось по критерию Сох-Mantel и Сох's F, для 3-х и более факторов - χ^2 . Анализ факторов, влияющих на выживаемость, осуществлялся с помощью регрессионного метода Кокса.

С помощью ROC анализа определялось пороговое значение балла для прогноза прохождения шунтов и сохранности конечностей.

Глава 3. Хирургическая тактика при поражении артерий бедренно – подколенно – берцового сегментов

Показания к выполнению БДПШ.

Основная категория больных, которым были выполнены операции по восстановлению кровотока в нижних конечностях имели критическую ишемию нижней конечности – соответствующая III и IV стадии ХИНК по классификации Покровского А.В.; *Fantaine*, свидетельствующая об анатомической и функциональной недостаточности коллатерального русла – III стадия – у 20 пациентов (51,3%) в I группе и у 60 пациентов (64,5%) во II группе; IV стадия – у 18 пациентов (46,2%) и у 20 (21,5%) соответственно.

Выраженная перемежающаяся хромота у активного индивидуума, отрицательно влияющую на его трудоспособность, а также отсутствие возможности изменить стиль жизни при адекватной оценке пациентом риска операции, что соответствовали IIБ стадии ХИНК по классификации Покровского А.В.; *Fantaine* явились показанием к операции у 1 пациента (2,5%) в I группе и у 13 пациентов (14%) во II группе.

Местными противопоказаниями к выполнению БДПШ являются следующие критерии: наличие распространенных язвенно - некротических поражений тканей голени и стопы, наличие влажной гангрены голени или стопы, несостоятельное дистальное русло - окклюзия берцовых, стопных артерий на всем протяжении.

К общим противопоказаниям к оперативному лечению являются состояния, при которых операционный риск существенно превышает эффект от реваскуляризации. К ним относятся инсульт, острый инфаркт миокарда сроком до 3 месяцев, терминальная стадия сердечно – легочной, почечно – печеночной недостаточности, полиорганная недостаточность.

Предоперационная подготовка

С момента поступления в стационар больным с первого дня назначался курс подготовительной консервативной ангиотропной терапии – раствор пентоксифиллина 200мг, разведенном в физиологическом растворе 0,9% NaCl 200

– 400мл, реополиглукина 200 - 400мл в сутки. В 5 случаях использовался простагландин E1 у пациентов с КИ нижних конечностей (2 (5,1%) – в I группе; 3 (3,2%) во II). Одновременно проводился комплекс диагностических мероприятий. При выявлении эрозий, язв желудка или двенадцатиперстной кишки у больных с III – VI степенью ХИНК проводился курс противоязвенной терапии в стационаре, у больных с ПБ степенью ХИНК курс противоязвенной терапии проводился амбулаторно. При выявлении гемодинамически значимых стенозов ВСА, позвоночных артерий совместно с неврологом принималось решение об этапности оперативного лечения. Все больные осматривались кардиологом, при необходимости - другими специалистами, производилась коррекция имеющихся нарушений. После выполнения неинвазивных методов исследования, описанных ранее, выполнялась рентгеноконтрастная ангиография, по результатам которой оценивались состояние аорто - подвздошного сегментов для обеспечения адекватного притока крови, состояние дистального русла, принималось решение о возможности выполнения и вид реконструктивной операции.

Антибактериальная профилактика.

Перед операцией проводилась санация очагов хронической инфекции. При ПБ – III стадии ишемии по классификации Покровского А.В.; Fantaine применялись цефалоспорины 2 поколения (цефуроксим) или амоксициллин / клавуланат. Несмотря на то, что раны являются «чистыми» и «условно – чистыми», при лечении принимались во внимание многие факторы: пожилой возраст больных, наличие сахарного диабета и других системных заболеваний, ожирение, курение; а также высокий риск летальных исходов в случае нагноения протезов. С учетом этих факторов антибактериальная профилактика проводилась по следующей схеме: вводилась одна полная терапевтическая доза антибиотика за 30 - 40 минут до начала операции и продолжалась течение 5 дней. При 4 ст. ишемии проводился посев отделяемого из трофических язв, зон некрозов с определением чувствительности к антибиотикам. Антибиотики назначались за день до операции и в течение 5-7 дней после операции; при продолжающемся воспалении подключался второй антибиотик [9,28].

Хирургическая тактика

Как уже указывалось ранее перед принятием решения о возможности проведения оперативного лечения, больной проходил комплексное обследование с оценкой морфологического состояния путей притока и оттока, а так же клинических критериев.

Анестезиологическое обеспечение.

Методом выбора при операциях на артериях ниже паховой складки является региональная (спинальная или эпидуральная) анестезия. При наличии противопоказаний применяли сбалансированную многокомпонентную эндотрахеальную анестезию.

Ход операции.

После укладки больного операционное поле заклеивали защитной пленкой (Opraflex) для снижения гнойносеptических осложнений в послеоперационном периоде. Первоначально необходимо убедиться в пригодности дистального русла для реконструкции. Если по данным ангиографии подколенная, берцовые артерии проходимы, то выделяли подколенную артерию, начальные отделы берцовых артерий тибiomедиальным доступом (разрез кожи 10-12см от медиального мыщелка бедра параллельно и на 1-2см от медиального края большеберцовой кости). Основываясь на результатах ангиографии, выделялись подколенная, берцовые артерии. Проводилась пальцевая ревизия вышеуказанных артерий; при их пригодности для реконструкции выполнялся доступ к бедренной артерии. В зависимости от состояния ПБА доступ выполнялся в нижне - средней трети бедра при ее проходимости; или в верхней трети бедра при ее окклюзии от устья. При доступе в верхней трети бедра выделялись ГБА, ОБА с последующей их ревизией.

По ходу доступа к подколенной артерии оценивалась пригодность большой подкожной вены для шунтирования, затем через отдельный разрез по паховой складке выделяли сафено – феморальное соустье, отсекали БПВ в зоне впадения в бедренную вену, культю БПВ – прошивали, перевязывали; лигировали приустьевые притоки БПВ.

Выбор метода шунтирования зависел от следующих критериев:

❖ *«in situ»*

- ✓ Расположение сафено – феморального соустья на уровне или проксимальнее бифуркации ОБА
- ✓ Наличие ствола БПВ более 3,5мм в диаметре на всем протяжении
- ✓ Прямолинейный ход вены

❖ *Реверс*

- ✓ Расположение сафено – феморального соустья дистальнее бифуркации ОБА.
- ✓ Наличие нескольких стволов
- ✓ Непрямолинейный ход вены
- ✓ Недостаточная длина вены
- ✓ Наличие единичных варикозных узлов

Тем не менее, несмотря на вышеуказанные критерии, при наличии вены адекватного диаметра, хирурги стремились использовать вену в положении «in situ». Так, при низко расположенном сафено – феморальном соустье выполняли эндартерэктомию из начального отдела ПБА с наложением с ней проксимального анастомоза по типу конец в конец, компенсируя тем самым недостающую длину вены или использовали протезную вставку. При принятии решения использовать вену в положении «реверс» - приступали к забору вены через отдельные разрезы, лигировали перфорантные вены и коллатерали, трансплантат заполняли раствором хлорида натрия с гепарином (5000Ед на 500 мл NaCl), на единичные варикозные узлы накладывали клипсы, или укрепляли венозной манжеткой или резецировали варикозный узел с сшиванием ее концов нитью Prolen 6,0 – 7.0 в зависимости от диаметра вены. После забора вены, при значимом уменьшении диаметра вены в дистальном отделе выполняли вальвулотомию, не реверсируя вену. Таких было 2 случая во II группе, они включены в подгруппу «in situ». При значимом дефиците длины БПВ формировали составной реверсированный аутоинозный шунт из сегментов БПВ оперированной конечности нитью Prolen 6,0 -7.0. или при непригодности

БПВ (диаметр менее 3мм, варикозная трансформация на всем протяжении, рассыпной тип строения, облитерация просвета) использовали реверсированную БПВ с контралатеральной нижней конечности. Таких случаев было 2 во II группе, и 1 в I группе. Венозный трансплантат проводили подкожно зажимом Шамли или тунелизатором (канал формировали пальцами, проведенными навстречу друг другу через разрезы, выполненные при заборе вены). Интраоперационно проводилась системная гепаринизация у всех пациентов в дозировке 60мг/кг (в среднем 5000 ЕД), – за 3-5 минут до пережатия артерий и каждые последующие 3 часа операции вводилась половинная дозировка гепарина. На следующем этапе формировали проксимальный анастомоз.

В зависимости от проходимости ПБА анастомоз накладывали:

- ✓ с ОБА по типу конец в бок артерии при окклюзии ПБА от устья
- ✓ с ПБА по типу конец в конец после предварительной ЭАЭ из начального отдела последней при недостаточной длине вены; дважды в обеих группах по типу конец в бок при проходимом начальном отделе ПБА
- ✓ с подколенной артерией в проксимальном отделе по типу конец в бок после предварительной петлевой полузакрытой ЭАЭ из ПБА при окклюзии последней и наличии просвета и ретроградного кровотока из подколенной артерии; анастомоз конец в конец – при окклюзии подколенной артерии
- ✓ с подколенной артерией в дистальном отделе по типу конец в бок при проходимости ПБА и проксимального отдела подколенной артерии

Уровень наложения проксимальных анастомозов в каждой группе отражен в таблице 3.1

Таблица 3.1.

Уровень наложения проксимального анастомоза

Уровень проксимального анастомоза	I группа (N 39)	II группа (N 93)	Всего (N 132)
ОБА	22 (56,4%)	62 (66,7%)	84 (63,6%)
ПБА	8(20,5%)	17 (18,3%)	25 (18,9%)
ППА	8(20,5%)	12 (12,9%)	20 (15,2%)
ДПА	1(2,6%)	2 (2,1%)	3 (2,3%)

Формировали проксимальный анастомоз непрерывным обвивным швом нитью Prolen 5.0 - 6.0 фирмы Ethicon. После наложения проксимального анастомоза и пуска кровотока при методике «in situ» проводили разрушение клапанов вальвулотоматами Insitucat фирмы B/Braun Aescular различного диаметра (от 2 до 5мм) до получения адекватного центрального кровотока. Затем приступали к формированию дистального анастомоза. В зависимости от состояния подколенной, берцовых артерий, артерий стоп, стопной дуги решался вопрос об уровне наложения и способа формирования дистального анастомоза:

- ✓ при удовлетворительном состоянии подколенной, берцовых артерий, стопных артерий дистальный анастомоз формировали с подколенной артерией
- ✓ в случае грубого поражения подколенной артерии в дистальном отделе и удовлетворительного состояния тibiоперонеального ствола и дистальнее анастомоз накладывали двумя способами:
 - в группе без ЭАЭ – с тibiоперонеальным стволом
 - в группе с ЭАЭ – выполняли ЭАЭ из подколенной артерии и формировали с ней дистальный анастомоз
- ✓ в случае грубого поражения подколенной, начальных отделов берцовых артерий, но удовлетворительном состоянии последних в дистальных отделах; проходимых артериях стопы; замкнутой стопной дуги анастомоз формировали двумя способами:
 - в группе без ЭАЭ - с одной из берцовых артерий в интактной зоне
 - в группе с ЭАЭ – выполняли ЭАЭ из подколенной, начальных отделов берцовых артерий, формируя с ними анастомоз
- ✓ в случае окклюзии дистального отдела подколенной артерии, грубого поражения начальных отделов берцовых артерий, диффузного поражения последних в дистальных отделах, стенозированными артериями стопы, разомкнутой стопной дугой анастомоз формировали с

начальными отделами берцовых артерий, из которых предварительно выполняли эндартерэктомию

- ✓ при окклюзии подколенной, берцовых артерий до нижней трети голени и проходимыми артериями стопы анастомоз формировали с дистальными отделами берцовых артерий или стопными артериями без предварительной эндартерэктомии

Уровень наложения дистальных анастомозов в каждой группе отражен в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Уровень наложения дистального анастомоза

Уровень дистального анастомоза	I группа (N 39)	II группа (N 93)	Всего (N 132)
ДПА	27 (69,2%)	65 (69,9%)	92 (69,7%)
Берцовые артерии в в/3 голени	12 (30,8%)	17 (18,3%)	29 (22%)
Берцовые артерии в н/3 голени	-	11 (11,8%)	11 (8,3%)

ДПА* включены операции с наложением дистального анастомоза изолированно с ДПА; с ДПА с переходом на начальные отделы берцовых артерий.

На основании вышеуказанных критериев определялись с зоной наложения дистального анастомоза, вскрывали артерию остроконечным скальпелем; при удовлетворительном состоянии артерии оценивали ретроградный кровоток, в дистальное русло перфузировали 40 - 60 мл. изотонического раствора хлорида натрия с гепарином (из расчета 200мл. 0,9% NaCl + 2,5 тысячи ЕД. гепарина), оценивая периферическое сопротивление; при наличии вышеуказанных критериев выполняли открытую ЭАЭ из подколенной и начальных отделов берцовых артерий. В большинстве случаев (89 – 95,7%) ЭАЭ выполнялась тансмедианно (с сохранением наружной эластической мембраны) и лишь в 4 случаях (4,3%) субадвентициально. Формировали дистальный анастомоз непрерывным обвивным швом нитью Prolen 6.0 с подколенной артерией, и Prolen 6.0 -7.0 фирмы Ethicon с берцовыми артериями по типу конец в бок. После пуска кровотока при методике «in situ» проводили перевязку перфорантных вен с

гемодинамически значимым сбросом в бедренную вену, крупных коммуникантных вен по меткам поставленным накануне при УЗДС.

Ряд хирургов предпочитали первоначально формировать дистальный анастомоз, а затем проксимальный. Данный подход имеет свои положительные моменты при использовании методики реверсированной вены – после наложения дистального анастомоза и перфузии раствора в шунт проще определиться с необходимой длиной шунта.

При непригодности БПВ одноименной конечности, как указывалось ранее, использовали реверсированную БПВ с контралатеральной нижней конечности, однако при ее отсутствии или планируемом АКШ, БДПШ на контралатеральной нижней конечности или ее непригодности - формировали составной реверсированный аутовенозный шунт (таких было по 1 случаю в I и II группах) или формировали комбинированный шунт или использовали синтетический протез. Материалы используемых синтетических протезов представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

Материал протезов при аллошунтированиях и комбинированных шунтированиях

Материал протеза	Комбинированные и аллошунтирования	
	I группа	II группа
Vascutek (тканый)	3(25%)	4(10%)
ПТФЕ* простой	6(50%)	15(37%)
ПТФЕ* армированный	1(8%)	4(10%)
ПТФЕ* гепаринизированный, армированный (Propaten Gore - tex)	2(17%)	18(44%)
Итого	12	41

* в 4 случаях при формировании дистального анастомоза в группе аллошунтирований использованы аутовенозные заплатки по Taylor.

Важный критерий, влияющий на проходимость шунтов является диаметр. При использовании аутолены диаметр шунтов составил от 3 до 8мм в зависимости от группы, протезы использовались от 6 до 8мм. В таблицах 3.4 и 3.5 представлены диаметры используемых шунтов.

Таблица 3.4.

Диаметр БДП шунтов с ЭАЭ в зоне дистального анастомоза

Оцениваемые признаки	Подгруппа «реверс»	Подгруппа «in situ»	Комбинированные и аллошунтирования
Количество пациентов, N	10	17	12
Диаметр (мм)	5-8	5-8	6-8
Средний диаметр (мм)	6	6,3	6,4

Таблица 3.5.

Диаметр БДП шунтов без ЭАЭ в зоне дистального анастомоза

Оцениваемые признаки	Подгруппа «реверс»	Подгруппа «in situ»	Комбинированные и аллошунтирования
Количество пациентов, N	14	38	41
Диаметр (мм)	5-8	3-8	6-8
Средний диаметр (мм)	6,4	6,05	6

Как видно из таблиц № 3.4 и № 3.5. диаметр шунтов сопоставимы в I и II группах независимо от вида пластического материала – $p > 0,05$. Наименьший диаметр шунтов составил 3мм в группе аутовенозных шунтирований. Средний диаметр во всех группах составил $6 \pm 0,4$.

Основные этапы операции с использованием протеза схожи с аутовенозным шунтированием. При аллошунтировании на первом этапе формировали дистальный анастомоз, так же в зависимости от состояния артерии принималось решение о проведении эндартерэктомии в зоне анастомоза. Для снижения интимальной гиперплазии в зоне дистального анастомоза и предотвращения его стенозирования в 4 случаях использовали аутовенозные заплатки по Taylor. Формировали дистальный анастомоз непрерывным обвивным швом нитью Gore – tex 6.0 или Prolen 6.0 фирмы Ethicon. На протез накладывали мягкий атравматический зажим, снимали зажимы с артерий, пока достигался гемостаз, протез проводили подкожно с помощью тунелизатора или зажима Шамли. Формировали проксимальный анастомоз непрерывным обвивным швом нитью Gore – tex 6.0 или Prolen 6.0 фирмы Ethicon.

При комбинированном шунтировании – шунт состоял из аутовенозного сегмента в дистальной части – в позиции «реверс» или «in situ»; проксимальный сегмент был представлен синтетическим протезом (тканым или из политетрафторэтилена).

Послеоперационный период

Большинство пациентов имели тяжелую сопутствующую патологию, поэтому после операции в течение 1 – 3 дней они находились в отделении реанимации, где осуществлялся контроль гемодинамики, проводились посиндромная и антикоагулянтная терапия. Нефракционированный гепарин (НФГ) вводился посредством дозирующего устройства (Infusomat или Perfusor фирмы «B/Braun») в дозировке 15000 - 20000ЕД под контролем АЧТВ (увеличение в 2 раза по сравнению с исходным). После перевода в отделение сосудистой хирургии НФГ вводился подкожно до 7 дней с постепенным снижением дозы. Доза НФГ зависела от группы пациентов, так в I группе всегда назначались 20000 ЕД, во II группе в зависимости от состояния дистального русла – 20000 ЕД назначались когда бал по Rutherford et al. (1997) был 7 и более. При отсутствии ранних послеоперационных осложнений (тромбозы, кровотечения) с третьего дня после операции к НФГ подключали ацетилсалициловую кислоту в дозировке 75 – 100мг/сутки изолированно или в сочетании с клопидогрелем 75мг/сутки или варфарином с постепенным достижением МНО 2.0 - 3.0. Дренажи удаляли на второй день. Продолжался курс инфузионной ангиотропной терапии до момента выписки пациента. Как уже указывалось ранее в 5 случаях использовался простагландин E1 на пред - и послеоперационном периоде. Более широкое применение данного препарата было ограничено в связи с его отсутствием в аптеке больницы, а также, материальными возможностями пациентов. Больным с критической ишемией в послеоперационном периоде для снижения проявлений реперфузионного синдрома назначались венотоники – диосмин 1000 мг/сутки на срок не менее двух месяцев, а так же бинтование стопы и дистальных отделов голени эластичным бинтом.

При выписке назначались антитромбоцитарные препараты: препараты ацетилсалициловой кислоты в кишечнорастворимой форме в дозировке – 75 – 100мг/сутки – пожизненно, в сочетании с клопидогрелем – 75мг/сутки (3 пациентам (7.7%) в I группе и 4 (4,3%) во II группе) или варфарином (2 (5,1%) и 8(8,6%) соответственно) под контролем МНО 2.0 – 3.0 на срок от 3 до 6 месяцев, если бал по Rutherford et al., был до 7, или пожизненно пациентам с заведомо высоким риском тромботических осложнений - бал 7 и более. Более широкое применение клопидогреля ограничено материальным состоянием пациентов; в то же самое время широкое применение варфарина, при его невысокой стоимости, ограничено необходимостью регулярного контроля МНО амбулаторно, что представляет определенные трудности для тяжелобольных. Также назначался курсовой прием пентоксифиллина в дозировке 1200мг/сутки – 2месяца 2раза в год. При гиперлипидемии, дислипидемии - статины (аторвастатины) - по 20 - 40мг/сут. Для улучшения метаболических процессов в тканях - витамины В1, В6, В12, Е, С, никотиновая кислота, актовегин. Два раза в год больные проходили курс инфузионной ангиотропной терапии в поликлиниках (стационарах) по месту жительства, санаторно – курортное лечение, дозированные физические нагрузки.

3.1Ближайшие результаты лечения больных

Ближайшие результаты проводимого лечения (в течение первого месяца) проанализированы у всех 132 больных двух групп, находящихся на госпитальном и поликлиническом уровне. Оценивались проходимость шунтов, послеоперационные осложнения: кровотечение из послеоперационных ран, лимфорея, парапротезная инфекция, ОИМ, ОНМК. Периоперационная летальность во время выполнения первичной операции составила 0%.

Как уже указывалось ранее, у больных были использованы в качестве пластического материала для реконструктивных операций собственные вены в позиции «реверс» и «in situ», синтетические протезы и их комбинация.

Осложнения, возникшие в раннем послеоперационном периоде отражены в таблице 3.6.

Осложнения в раннем послеоперационном периоде

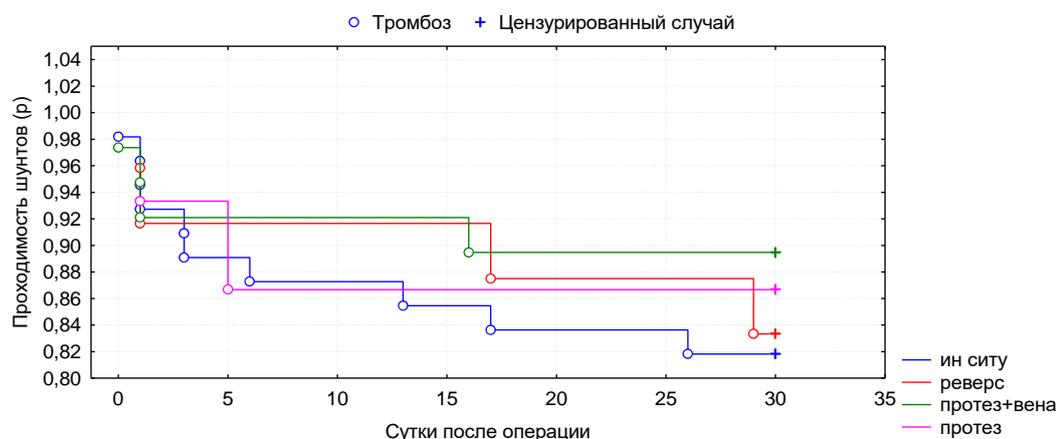
Группы	Осложнения					
	тромбоз	кровотечение	лимфорейя	парапротезная инфекция	ОИМ	ОНМК
I	9(23,1%)	2(5,1%)	4(10,2%)	-	-	-
II	11(11,8%)	7(7,5%)	8(8,6%)	1(1,1%)	2(2,1%)	1(1,1%)

У больных в I группе, перенесших тромбоз шунта, в течение первого месяца после операции средний бал по Rutherford et al., 1997 [23] составил $7,69 \pm 1,54$, средний бал без тромбоза – $7,2 \pm 1,40$ ($p > 0,05$); во II группе – $6,56 \pm 1,17$ и $5,94 \pm 1,55$ соответственно ($p < 0,05$). При сравнении балла оттока в I и II группах, как в случае возникновения тромбоза, так и без него различия достоверны ($p < 0,05$). Более высокие значения баллов оттока в обеих группах повышают вероятность развития тромбозов шунтов в раннем послеоперационном периоде. С помощью корреляционного анализа Пирсона найдена прямая умеренная зависимость между баллом и наличием тромбоза $r = 0,35$, $p < 0,001$.

Первичная проходимость шунтов в зависимости от использованных материалов отражена в диаграмме 3.7.

Диаграмма 3.7

Проходимость шунтов в зависимости от материала



Как видно из диаграммы 3.7 наибольшее количество тромбозов шунтов и наименьшая кумулятивная первичная проходимость в раннем послеоперационном периоде произошло в группе «in situ» и составила 82%, что можно связать с

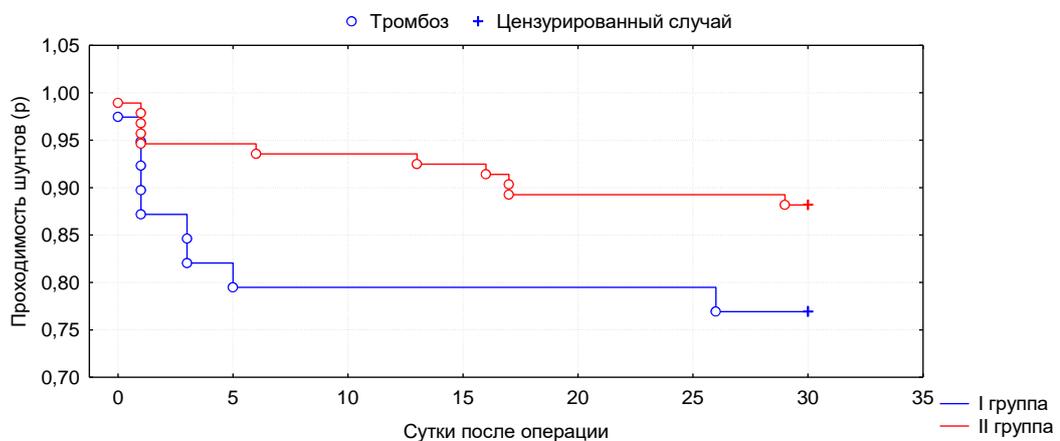
некорректно выполненной вальвулодиссекцией. Наилучшие результаты продемонстрировали аллошунтирования и комбинированные шунтирования и составили 87% и 89% соответственно. Тем не менее, полученные различия статически не достоверны, $p > 0,05$. При анализе первичной проходимости в зависимости от способа формирования дистального анастомоза, проходимость шунтов I группы значительно уступала проходимости II группы. Получены достоверные различия между кривыми Каплана – Мейера проходимости шунтов в раннем послеоперационном периоде I и II группы с помощью критерия Соx - Mantel Test $p = 0,045$. ($p = 0,1377$ по Стьюденту $\chi^2 = 2,7$, $p = 0,1001$.)

Т.о. ОШ = 2,24 95% д.и. (0,84-5,93), ОР=1,95 95% д.и. (0,88-4,33) что свидетельствует о лучшей проходимости шунтов во второй группе.

Данные результаты наглядно отражены в диаграмме 3.8.

Диаграмма 3.8

Проходимость шунтов I и II групп в первые 30 дней после операции



Представленная диаграмма наглядно демонстрирует лучшую проходимость во II группе, так в I группе первичная проходимость составила 77%, во II - 88%. У 5 человек (55%) в I группе и у 5 человек (45%) во II группе, то есть почти у половины пациентов тромбозы случились в течение первого дня после операции и у 8 человек – (89%) в I группе и у 5 человек (45%) во II группе - в течение первых пяти дней после операции. Большой процент тромбозов в течение первого месяца после операции отмечается в I группе – 23,1%, по сравнению с 11,8% во II группе.

При многофакторном анализе критериев, влияющих на риск возникновения тромбоза шунтов в раннем послеоперационном периоде (возраст, пол, материал шунтов, сахарный диабет (СД), балл оттока, уровень наложения проксимального, дистального анастомозов) с помощью регрессионного метода Кокса, нами получена достоверная модель ($p=0,0289$ $\chi^2 = 13,9792$) включающая следующие ряд критериев, отраженных в таблице 3.9.

Таблица 3.9.

**Проходимость шунтов в раннем послеоперационном периоде
(регрессионный метод Кокса)**

	Степень ишемии	Балл	Дистальный анастомоз	Материал	СД
Beta	-0,15578	0,214738	-0,50033	0,050789	0,115477
p	0,505684	0,025535	0,082907	0,722699	0,782975

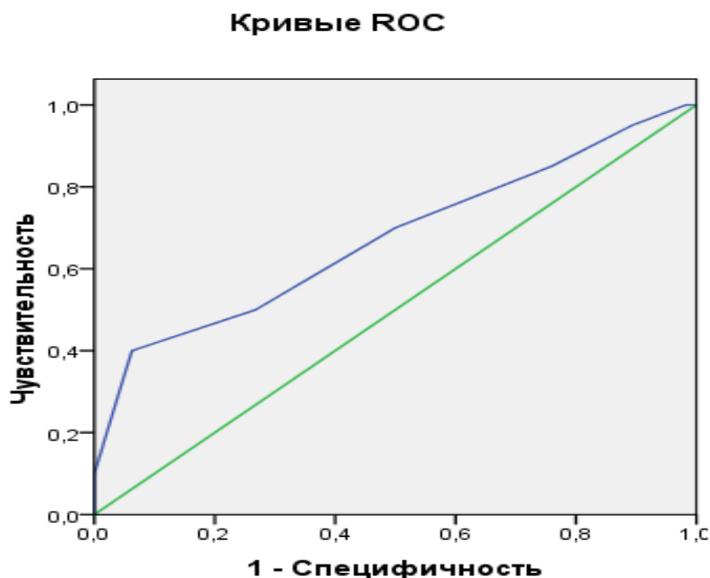
Таким образом, на основании полученных данных можно утверждать, что основным фактором, влияющий на риск возникновения тромбоза шунтов в раннем послеоперационном периоде является балл периферического сопротивления, т.е. состояние дистального русла, однако влияние эндартерэктомии в зоне формирования дистального анастомоза также очень существенно, хотя и не совсем достоверно.

Кроме того применялся ROC анализ для выявления показателей, в качестве прогностического фактора. В качестве такого фактора был взят бал периферического сопротивления и его влияние на риск возникновения тромбоза шунта в раннем послеоперационном периоде. Для чего вычисляли параметр – площадь под кривой (AUC) для определения качества модели. Качество модели в зависимости от AUC (площадь под кривой) характеризуется как:

- 0,9-1,0 – отличное
- 0,8,-0,9 – очень хорошее
- 0,7-0,8 – хорошее
- 0,6-0,7 – среднее
- До 0,6 – неудовлетворительное

Кривые ROC представлены на диаграмме 3.10

Диаграмма 3.10



Кривые ROC наглядно демонстрируют, что получена достаточно хорошая модель ($AUC = 0,673 \pm 0,074$) для определения точки отсечения «cut-off», которая равная баллу периферического сопротивления 6,5 выше которого риск возникновения тромбоза наиболее вероятен.

Хочется обратить внимание, что тромбоз шунтов в течение первых 30 дней послеоперационного периода из больных, страдающих СД I группы наступил у 2 человек из 8 – 25%, и у 3 из 4 II группы – 75%, что оказалось не достоверным на основании точного критерия Фишера для малых выборок $p = 0,152$. Основываясь только на клинических данных, или в сомнительных случаях на результатах УЗДС артерий нижних конечностей больным в экстренном порядке были выполнены повторные реконструкции для спасения конечности. Так в 3 случаях из 9 (33%) в I группе и в 8 из 11 (73%) - во II больных выполнены различные виды повторных операций.

Выявлен ряд причин развития тромбоза шунтов:

- Гипотония, гиперкоагуляция в послеоперационном периоде
- Заворот атеросклеротической бляшки, неполное удаление тромбогенного субстрата
- Некорректно выполненная вальвулодиссекция

Виды повторных операций в раннем послеоперационном периоде отражены в таблице 3.11.

Таблица 3.11.

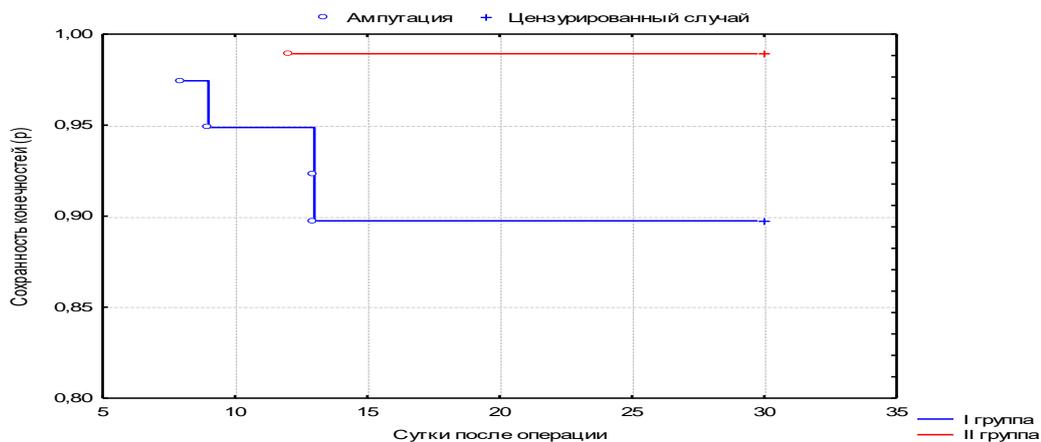
Повторные операции в раннем послеоперационном периоде

Вид операции	I группа (N 5)	II группа (N 16)
Тромбэктомия из шунта	-	3(18,7%)
Тромбэктомия из шунта с повторной вальвулодиссекцией	1(20%)	2(12,5%)
Тромбэктомия из шунта с дистализацией дистального анастомоза	1(20%)	-
Тромбэктомия из шунта с пластикой дистального анастомоза	1(20%)	2(12,5%)
Тромбэктомия из шунта с пластикой обоих анастомозов	-	1(6,3%)
Остановка кровотечения из послеоперационных ран	2(40%)	7(43,7%)
Удаление инфицированного протеза с аутовенозным шунтированием	-	1(6,3%)

В 6 случаях из 9 (67%) в I группе и в 3 из 11 (27%) - во II больных принято решение о консервативном лечении. Решение об отказе от повторной реконструкции в подавляющем большинстве случаев – в 6 из 9 (67%) - было принято у больных I группы, во II группе – в 3 из 11 (27%) случаев. Данное решение основано на том, что сама операция ЭАЭ являлась последней возможностью выполнения реконструктивной операции на артериях голени с заведомо высоким периферическим сопротивлением; основной целью ЭАЭ было использование всего ресурса дистального русла, учитывая эти факты, развитие тромбоза в послеоперационном периоде усугубляет прогноз повторных реконструкций. Таким образом, целесообразность выполнения их сомнительна.

В связи с декомпенсацией кровотока в оперированных конечностях были выполнены ампутации на уровне бедра: в I группе - 4 и во II группе - 1 в раннем послеоперационном периоде, что отражено в диаграмме 3.12.

Сохранность конечностей I и II групп в первые 30 дней после операции



Анализируя графики сохранности конечностей с помощью метода Cox's F-Test ($T1 = 1,713809$ $T2 = 4,286191$ $F(2, 8) = 10,00390$ $p = 0,00666$) мы выявили достоверные различия в сохранности конечностей в двух группах, причем сохранность во II группе значительно лучше - 98%, чем в I группе – 90%.

В I группе значительно чаще выполнялись ампутации (10,2%), по сравнению с II группой (1,1%) ($\chi^2=6,355$, $p=0,0117$), шанс сохранить конечность во II группе достоверно выше по сравнению с I группой (ОШ =10,51 95% д.и. (1,14-97,36) ОР=9,54 95% д.и. (1,10-82,64). При многофакторном анализе критериев, влияющих на сохранность конечностей в течение 30 дней в послеоперационном периоде (возраст, пол, материал шунтов, сахарный диабет (СД), балл оттока, уровень наложения проксимального, дистального анастомозов) с помощью регрессионного метода Кокса. Учитывая малое количество ампутаций в обеих группах – 5 (3,8%) нами получена модель ($p=0,05134$ $\chi^2 = 5,93926$) включающая критерии, отражённые в таблице 3.13.

Таблица 3.13.

Сохранность конечностей в раннем послеоперационном периоде (регрессионный метод Кокса)

	Балл	Дистальный анастомоз
Beta	0,17294	2,54047
p	0,563784	0,034412

Наиболее существенным фактором, как видно из таблицы № 3.13. влияющим на сохранность конечностей в раннем периоде является способ формирования дистального анастомоза.

Проведенный ROC анализ не продемонстрировал хорошую модель для прогноза развития ампутации в зависимости от величины бала периферического сопротивления.

Кроме тромбозов в раннем послеоперационном периоде в нескольких случаях развилась лимфорея из послеоперационных ран. Немаловажным является тот факт, что 3 пациентам в I группе и 5 пациентам во II группе ранее уже были выполнены артериальные реконструкции или тромбэктомии с доступами к бедренным артериям. Для купирования данного осложнения в 2 и 5 случаях соответственно потребовалось проведение курса рентгенотерапии на область послеоперационной раны, в остальных случаях лимфорея купировалась самостоятельно.

Так же в раннем послеоперационном периоде у ряда больных развилось кровотечение из послеоперационных ран.

Причинами кровотечения явились:

- в I группе: прорезывание стенки артерии в зоне дистального анастомоза – 1; дислокация клипсы с ветви большой подкожной вены - 2;
- во II группе: прорезывание стенки артерии в зоне дистального анастомоза – 2; кровотечение из ветвей БПВ – дислокация клипсы - 1; не диагностированная во время операции диссекция аутовены при проведении вальвулодиссекции - 1; кровотечения из мягких тканей в области послеоперационных ран, обусловленные нарушением системы гемостаза - 3.

Во всех случаях проводилась ревизия послеоперационных ран, наложение лигатур на кровоточащие ветви, наложение швов на зоны диссекции аутовены, перешивание анастомоза; введение ингибитора прямых антикоагулянтов, свежезамороженной плазмы потребовалось в 2 случаях.

Один из случаев инфицирования протеза, случившихся в нашем отделении, приводим в качестве клинического наблюдения. Данный случай описан как клинический случай № 1.

Клинический случай 1

Больной З., 38 лет, поступил в отделение сосудистой хирургии МОКБ им. П.А. Баяндина по срочным показаниям с жалобами на боли покоя в области правой стопы. Страдает в течение длительного времени, дистанция проходимой безболевого ходьбы снижалась постепенно, боли покоя в области стопы беспокоят в течение последних 2 месяцев, язвы около месяца. Ранее к врачам не обращался, самостоятельно не лечился. Активный курильщик, стаж курения более 20 лет. Из сопутствующей патологии – артериальная гипертензия I ст. Местно: левая стопа малинового цвета, отечная, пальцы цианотично – багрового цвета, между 3 и 4 пальцами наличие «целующихся» сухих трофических язв, гиперкератоз стоп, гипотрихоз голени. Определяется удовлетворительная пульсация на ОБА, дистальнее асфигмия на обеих нижних конечностях. Назначен курс консервативной ангиотропной терапии. При проведении УЗДС артерий левой нижней конечности выявлено: ИЛД – 0,3, УЗДС вен - большая подкожная вена слева – имеет рассыпной тип строения, диаметр 3-4мм, справа - 7мм в диаметре. По данным ФГДС выявлены эрозии желудка, назначен курс противоязвенной терапии. По результатам ангиографии – окклюзия левой ПБА, умеренный стеноз подколенной артерии, берцовых артерий в верхней – средней третях голени с окклюзией на уровне голеностопного сустава, стопные артерии стенозированы, хорошие коллатерали на голени, плохие коллатерали на стопе, рассчитан бал по Rutherford et al. – 8,0. На фоне проводимой терапии в течение 7 дней умеренное снижение болей, потепление левой стопы. Принято решение о проведении реконструктивной операции. За три дня до нее назначен курс антибактериальной терапии (амоксцициллина клавуланат). При ревизии подколенной артерии выше щели коленного сустава выявлен грубый стеноз, при ревизии БПВ подтверждена ее непригодность: малый диаметр, рассыпной тип строения принято решение о проведении БДП

аллошунтирования из ПТФЕ. После операции отмечается потепление левой голени, стопы, купировались боли покоя. Несмотря на продолжающийся курс антибактериальной терапии в послеоперационном периоде у больного появилась лихорадка до 39 градусов Цельсия, на третий день лихорадки проведена замена антибактериального препарата (цефуроксим), лихорадка сохранялась, на 5 день после операции появилось серозно - гнойное отделяемое из послеоперационных ран, выполнен посев отделяемого на микроорганизмы, чувствительность к антибиотикам. Принято решение об удалении протеза. Через 7 дней после операции выполнена повторная операция – удален инфицированный протез, с БДПШ реверсированной аутовеной (вена забрана с контралатеральной нижней конечности), при формировании дистального анастомоза ЭАЭ не выполнялась. В послеоперационном периоде продолжалась антибактериальная терапия (цефуроксим), затем согласно чувствительности (цефтриаксон); местное лечение – промывание ран растворами антисептических препаратов. Одновременно проводилась антикоагулянтная, дезагрегантная терапия. Послеоперационные раны на левой нижней конечности зажили вторичным натяжением. ИЛД после операции в нижней трети голени 0,55. Больной выписан на 27 сутки с момента госпитализации с функционирующим аутовенозным шунтом, купированными явлениями нагноения послеоперационной раны и отсутствием болей покоя к стопе. При контрольном осмотре через 3 месяца определяется отчетливая работа шунта, ИЛД – 0,6, трофические язвы зажили, дистанция безболевого ходьбы около 150м.

Данный клинический пример демонстрирует высокий риск развития парапротезной инфекции у больных с КИ нижних конечностей в стадии трофических нарушений, что подтверждает преимущество аутовенозного трансплантата.

Подводя итог данной главе, хочется заметить, что на собственном клиническом материале мы подтвердили общеизвестный факт влияния бала периферического сопротивления на проходимость шунтов в раннем

послеоперационном периоде, причем при значении бала периферического сопротивления более 6,5 риск возникновения тромбоза наиболее вероятен.

Таким образом, анализ ангиограмм позволяет с высокой степенью вероятности прогнозировать результаты БДПШ в раннем послеоперационном периоде. Достоверно доказано, что выполнение ЭАЭ в зоне формирования дистального анастомоза негативно сказывается как на проходимости шунтов ($p=0,045$) (в течение первого месяца после операции отмечается тромбоз шунтов в I группе – 23,1%, по сравнению с 11,8% во II группе), так и на сохранность конечностей ($p=0,00666$) - в I группе выполнено 4 большие ампутации во II группе - 1. При выполнении ЭАЭ в зоне дистального анастомоза - из подколенной артерии, и/или берцовых артерий кровотоков, как предполагалось, запускался в наибольшее количество артерий, тем самым снижая периферическое сопротивление. Однако, в случае тромбоза шунта у больных II группы тромб локализовался, как правило, только в шунте; в то время как в I группе тромб локализовался как в шунте, так и в зоне ЭАЭ, тем самым ухудшая коллатеральный кровоток. В итоге у пациентов II группы ишемия в нижней конечности возвращалась на предоперационный уровень, а у пациентов I группы переходила в острую ишемию. Этим обстоятельством можно объяснить большее количество ампутаций у больных I группы.

Мы не выявили достоверных данных, подтверждающих преимущество того или иного пластического материала, что говорит о возможности использования протезов при отсутствии адекватной вены и недостаточной клинической эффективности консервативной терапии. Нами не подтверждено так же существенного влияния ($p>0,05$) СД на результаты операций в течении ближайших 30 дней.

Негативное влияние ЭАЭ, а так же отсутствие различий в результатах в зависимости от уровня наложения дистального анастомоза ($p>0,05$) позволяет нам сделать вывод о том, что выполнение ЭАЭ нецелесообразно в зоне дистального анастомоза при БДПШ и следует отдавать предпочтение шунтированию в

наименее измененный сегмент артерии на голени при грубом поражении подколенной артерии.

Глава 4. Сравнительный анализ эффективности и отдаленных результатов проводимого лечения

Отдаленные результаты проанализированы у 103 больных с ишемией нижних конечностей, подвергшихся реконструктивным операциям на артериях ниже щели коленного сустава. Всем больным при осмотре проводилось клиническое обследование, включающее в себя: сбор жалоб, динамику заболевания в послеоперационном периоде – осмотр оперированной конечности, определение пульсации на магистральных артериях, шунте. Инструментальные методы обследования включали УЗДС артерий нижней конечности, шунта через 1,3,6,12 месяцев, затем ежегодно. Сроки наблюдения больных в отдаленном послеоперационном периоде составили от 3 мес до 10 лет. Количество больных наблюдаемых в сроки от 3 месяцев до 5 лет представлены в сводной таблице 4.0.1

Таблица 4.0.1

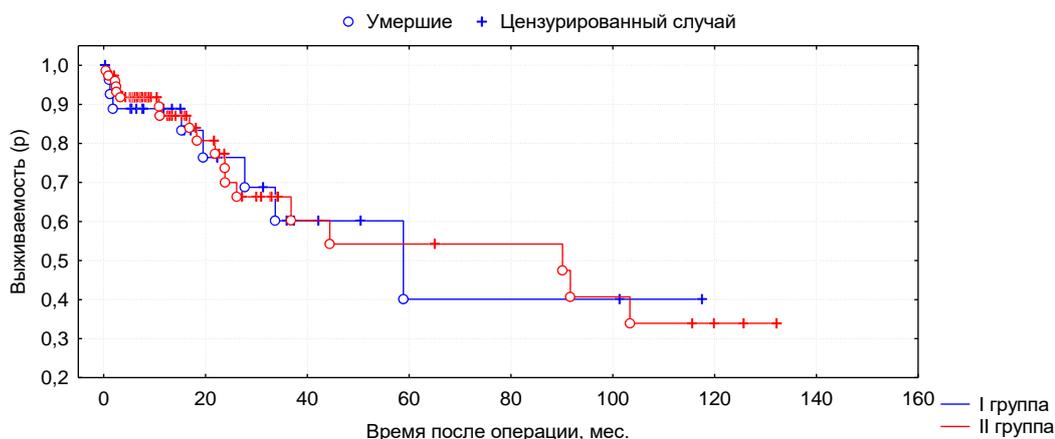
Количество наблюдаемых больных в позднем послеоперационном периоде

Зона дистального анастомоза	3мес.	6 мес.	1 год	2 года	3 года	5 лет
С ЭАЭ 28 чел.	28	26	24	23	23	22
Без ЭАЭ 75 чел.	74	69	54	47	42	42

За период наблюдения умерло 27 человек (26,2%) из 103; средняя длительность жизни после операции составила 1357дней +/-906 (32 - 3101). Из них 8 человек –I группы – 1394 дней (458-2221), во II группе – 19 человек – 1341 дней (27 – 3101). Причинами смерти явились: ОИМ – 7 человек (6,8%), ОНМК – 10 человек (9,7%), полиорганная недостаточность – 4 человека (3,9%), онкологические заболевания – 3 человека (2,9%), ОПН – 1 человек (0,97%), ТЭЛА – 1 человек (0,97%), разрыв аневризмы брюшной аорты – 1 человек (0,97%).

Выживаемость в I и II группах отражена в диаграмме 4.0.2

Выживаемость больных в I и II группах



Полученные различия между кривыми выживаемости Каплана – Мейера I и II группы с помощью критерия Соx - Mantel Test не достоверны ($p > 0.05$).

Отдалённые результаты выполненных реконструктивных операций анализировались по проходимости шунтов, сохранности конечностей, выживаемости больных. Больные были разделены на несколько групп в зависимости от способов формирования дистального анастомоза; уровня наложения проксимального и дистального анастомозов; используемых материалов шунтов; оценивалось влияние балла периферического сопротивления на отдаленные результаты реконструкции.

Кроме вышеуказанных критериев в отдаленном периоде проводился анализ динамики эффективности проводимого лечения и клинической картины ишемии оперированной конечности, что отражено в таблице 4.0.3

Таблица 4.0.3

Оценка клинической картины ишемии оперированной конечности у выживших больных

Зона дистального анастомоза	Исходная степень ХИНК	Степень ишемии ХИНК					Ампутация
		I	IIА	IIБ	III	IV	
С ЭАЭ 20 чел.	IIБ 1		1				
	III 10	2	2	3			3
	IV 9		1	3		2	3
Без ЭАЭ 56 чел.	IIБ 12	5	3	3			1
	III 35	11	10	6	1	1	6
	IV 9		1	5	1		2

На момент осмотра больных в I группе умерло 8 человек, во II – 19 человек, которые не были включены в данную таблицу.

Анализ клинической картины больных демонстрирует, что у выживших больных не зависимо от функционирования шунта степень ишемии преимущественно находилась в I - II степени (по А.В.Покровскому - Фонтейну), $p > 0.05$ с помощью критерия χ^2 . Тем не менее, у ряда пациентов вследствие развития декомпенсации кровотока в оперированных конечностях были выполнены ампутации оперированных нижних конечностей на различных уровнях.

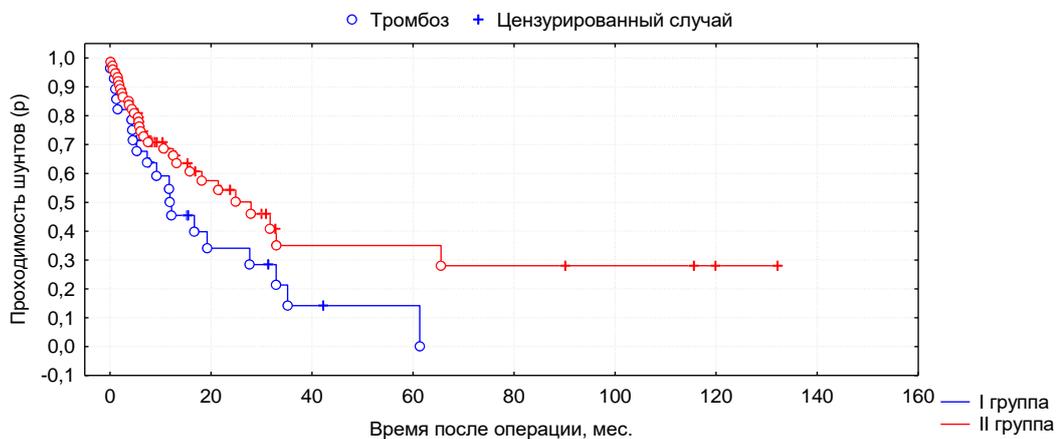
В позднем послеоперационном периоде I группе значительно чаще происходили тромбозы шунтов в 20 случаях (71,4%), по сравнению со II группой – в 33 случаях (44%) $p = 0,0089$ по Стьюденту $\chi^2 = 6,141$, $p = 0,0132$. Соответственно проходимость шунтов составила 28,6% и 66% для I и II группы.

Из этого следует, что шанс развития тромбоза шунта в отдаленном послеоперационном периоде в I группе достоверно выше по сравнению со II группой (ОШ = 3,18 95% д.и. 1,25-8,13; ОР = 1,62 95% д.и. 1,15-2,30).

Проходимость дистальных реконструкций в зависимости от способа формирования дистального анастомоза отражена в диаграмме 4.0.4 – данная диаграмма дает сравнение двух групп анастомозов, без учета остальных факторов.

Диаграмма 4.0.4

Кумулятивная проходимость БДП шунтов в I и II группе



Данные актуарные кривые демонстрируют лучшие показатели отдаленной кумулятивной проходимости шунтов во II группе. Анализируя графики проходимость шунтов с помощью метода Cox's F-Test ($T_1 = 12,652$ $T_2 = 41,347$ $F(66, 40) = 1,9805$ $p = 0,01094$) мы выявили достоверные различия в проходимости шунтов в двух группах, причем проходимость во II группе значительно лучше, чем в I группе. Диаграмма проходимости шунтов наглядно демонстрируют отсутствие значимых различий между группами до 6 месяцев. Дальнейшее падение проходимости в I группе, вероятно, связано с фиброзной гиперплазией неоинтимы, которая активно продолжается в течение первого года после операции. Прогрессирование атеросклероза как в донорских, так и в реципиентных артериях привело к тому, что после 12 месяцев в I группе стало отмечаться более стремительное падение проходимости, по сравнению со II группой, что связано, с исходно более тяжелым поражением дистального русла в I группе. Исходя из ангиограмм и операционных протоколов балл по Rutherford et al. (1997) составил $7,56 \pm 1,5$ и $6,2 \pm 1,43$ в I и II группах соответственно. Так, 3-х и 5 летняя проходимость шунтов составила 22%, 14% для I группы и 35%, 35% для II группы соответственно.

В случае развития тромбоза шунта пациенты госпитализировались в экстренном порядке в отделение сосудистой хирургии МОКБ им. П.А. Баяндина. В приемном покое больные осматривались терапевтом, проводилась предоперационная подготовка, включающая в себя проведение ЭКГ, рентген органов грудной клетки, анализов крови, мочи, подготовка операционного поля, затем выполнялось ангиографическое исследование, принималось решение о возможности и перспективности выполнения повторной операции, назначалась инфузионная терапия ангиотропными препаратами в сочетании с антикоагулянтами. При принятии положительного решения, в зависимости от степени ишемии – при ишемии 2А степени и выше (по В.С. Савельеву и И.И. Затевахину) операция проводилась в ближайшие часы после поступления больного в стационар; при 1 степени ишемии (по В.С. Савельеву и И.И.

Затевахину) - через несколько дней после проведения комплекса лечебно – диагностических мероприятий описанных во 2 главе.

В зависимости от причин развития тромбозов шунтов выполнены различные виды операций (в этот раздел не включены операции, выполненные по поводу тромбоза в раннем послеоперационном периоде описанные в 3 главе), которые отражены в таблице 4.0.4

Таблица 4.0.4

Повторные артериальные реконструкции в позднем послеоперационном периоде

Вид операции	I группа	II группа
Тромбэктомия из шунта	1(1,2%)	2(2,5%)
Тромбэктомия из шунта с дистализацией дистального анастомоза	1(1,2%)	2(2,5%)
Тромбэктомия из шунта с пластикой дистального анастомоза	2(2,5%)	2(2,5%)
Тромбэктомия из шунта с пластикой обеих анастомозов	4(5%)	2(2,5%)
Всего	8	8

В I группе выполнено 8 повторных артериальных реконструкций по восстановлению кровоснабжения нижних конечностей после 20 случаев тромбоза шунтов (40%), во II группе 8 после 33 случаев тромбозов шунтов (24,2%).

Из перечисленных операций были ретромбэктомии: 2 операции в I группе и 3 во II группе. Высокий процент отказа от попыток повторных прямых реваскуляризирующих операций – в 60% случаев больных в I группе, и в 75,8% больных во II группе ($p>0.05$) обусловлено прогрессированием атеросклероза, отсутствие пригодного дистального русла, пластического материала, соматическим состоянием больного, положительным эффектом от консервативной терапии и другими причинами.

Для спасения конечности кроме консервативного лечения так же выполнялись и не прямые реваскуляризации. Так, поясничная симпатэктомия была выполнена во II группе – 4 и реваскуляризирующая остеотрепанация – в I группе – 2.

Серьезным осложнением явилось развитие парапротезной инфекции. Так, удаление аллошунта по поводу инфицирования в связи с неэффективностью проводимой антибактериальной терапии – выполнено в 1 случае в I группе. На

момент удаления шунт функционировал. Причинами отказа от попыток аутовенозного шунтирования явилось тяжелое соматическое состояние больного, обуславливающее крайне высокий риск выполнения многочасовой повторной операции. Во II группе:

1. Удаление функционирующего инфицированного протеза (ПТФЕ) было дополнено аутовенозной профундопластикой, что позволило спасти конечность.
2. Показанием для удаления тромбированного инфицированного протеза было аррозивное кровотечение из зоны проксимального анастомоза. Повторное шунтирование не выполнялось в связи с отсутствием пригодного пластического материала.

Во всех трех случаях протезы были из ПТФЕ. Исходная степень ишемии в I группе – III, II группе – IIБ и IV степени ХИНК. Удаление протезов выполнено в течение 3 месяцев после первичного шунтирования, что в I группе и втором случае II группы привело к декомпенсации кровотока в нижних конечностях с последующей ампутацией в течение недели после операции.

Для купирования лимфореи после повторных реконструктивных операций в 1 из 2 случаев потребовалось проведение курса рентгенотерапии на область послеоперационной раны, во втором случае лимфорея купировалась самостоятельно.

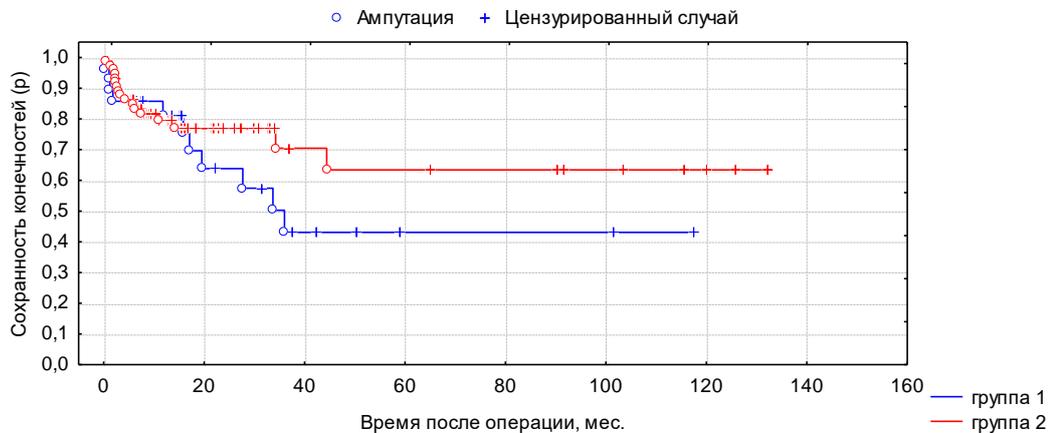
В связи с декомпенсацией кровотока в оперированных конечностях были выполнены ампутации. Так за весь период наблюдения на уровне бедра ампутации выполнены у 9 из 28 (32,1%) больных (1 выполнена в раннем послеоперационном периоде и описана в 3 главе) и у 1 из 28 (3,5%) больных на уровне голени в I группе; во II группе ампутации на уровне бедра выполнены у 14 из 75 (18,7%) больных (1 выполнена в раннем послеоперационном периоде и описана в 3 главе), на уровне голени у 2 из 75 (2,7%) больных; на уровне стопы выполнены ампутации по одной в каждой группе: у 1 из 28 (3,5%) и 1 из 75 (1,3%) больных. Таким образом, в I группе незначительно превышало количество ампутаций 11 из 28 (39,3%), по сравнению со II группой 17 из 75 (22,7%) $\chi^2=$

2,845, $p = 0,0917$. Из – за малочисленности первой группы выявлена только тенденция, в различиях сохранности конечностей, подтверждающая преимущество второй группы. Из этого следует, что шанс выполнения ампутации в I группе по сравнению со II группой выше (ОШ=2,21 95% д.и. 0,87-5,60; ОР=1,73 95% д.и.0,93-3,23).

Сохранность конечностей в каждой из групп отражено в диаграмме 4.0.5.

Диаграмма 4.0.5

Сохранность конечностей в I и II групп



Анализируя графики сохранности конечностей с помощью метода Cox's F-Test ($T1 = 7,489752$ $T2 = 21,51025$ $F(34, 22) = 1,858325$ $p = 0,06500$) мы выявили тенденцию в различиях по сохранности конечностей в двух группах, причем сохранность во II группе значительно лучше, чем в I группе. В связи с небольшим количеством ампутаций в позднем послеоперационном периоде мы выявили только тенденцию в графиках выживаемости. Диаграмма и таблица сохранности конечностей наглядно демонстрируют стремительное падение в обеих группах до 18 месяцев, затем падение продолжается, однако в II группе оно менее стремительное. Так 3-х и 5 летняя сохранность конечностей составила 50% и 43% для I группы и 70% и 63% для II группы соответственно.

4.1. Влияние пластического материала на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей.

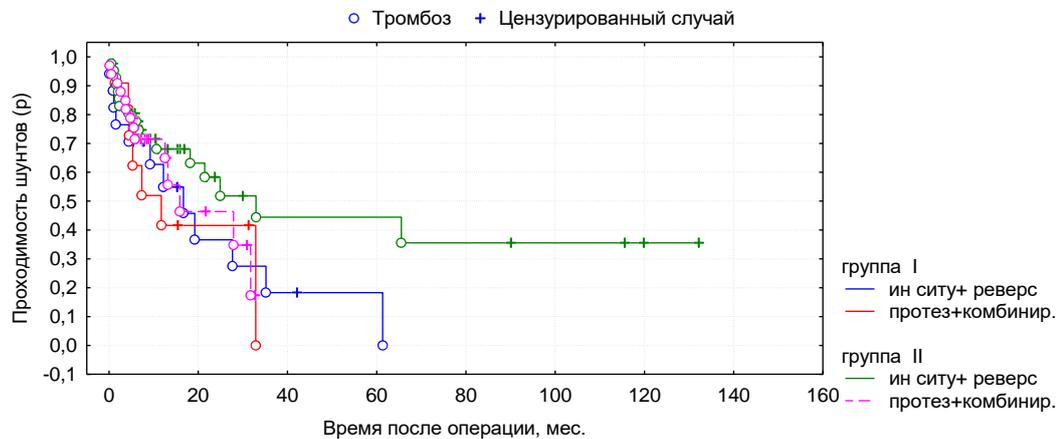
Как уже указывалось ранее, у больных были использованы в качестве пластического материала для реконструктивных операций собственные вены в

позиции «реверс» и «in situ», синтетические протезы и их комбинация. Материалы используемых синтетических протезов представлены ранее в таблице 3.3

Для анализа проходимости и лучшей наглядности мы представили 4 графика, отражающих используемый материал в каждой из групп, что отражено в диаграмме 4.1.1

Диаграмма 4.1.1.

Первичная проходимость БДП шунтов в обеих группах в зависимости от пластического материала



Анализируя графики первичной проходимости аутовенозных шунтов в отдаленном периоде в I и II группах с помощью метода Cox's F-Test ($T_1 = 8,335$ $T_2 = 23,664$ $F(38, 24) = 1,793$ $p = 0,06685$) мы выявили тенденцию в различиях по проходимости в двух группах, причем проходимость во II группе значительно лучше, чем в I группе, при использовании вены в положении «in situ» различия еще более существенные $p = 0,05764$. Вторичная проходимость аутовенозных шунтов достоверно лучше во II группе по сравнению с I группой $p = 0,0259$.

При сравнении проходимости аутовенозных шунтов с проходимостью аллошунтов и комбинированных шунтов не зависимо от способа формирования дистального анастомоза с помощью метода Cox's F-Test существенных различий не выявлено $p > 0,05$. Несмотря на отсутствие достоверных различий в кривых проходимости, тем не менее, значение медианы венозных шунтов 17,8 месяцев

(Q_1-Q_3 3,5 – 63,7) демонстрирует лучшее значение по сравнению с проходимостью аллошунтов и комбинированных шунтов 12,7 месяцев (Q_1-Q_3 3,7 – 31,5). Данные результаты, вероятно, обусловлены интимальной гиперплазией в зоне дистального анастомоза вследствие различных эластических свойств синтетического протеза и артерии. Как показали результаты исследования, использование синтетических материалов при комбинированных и аллошунтированиях годовая проходимость в I группе 42%, во II группе 55%, а трехлетняя первичная, вторичная проходимость составила 0%, не зависимо от способа формирования дистального анастомоза. Существенного влияния на проходимость аллошунтов не оказали и аутовенозные заплаты в зоне дистального анастомоза ($p>0,05$), хотя из –за малого количества (в 4 случаях при формировании дистального анастомоза в группе аллошунтирований II группы использованы аутовенозные заплаты по Taylor) этот вопрос требует дополнительного изучения.

Первичная 5 летняя проходимость аутовенозных шунтов составила 18% для I группы и 44% для II группы, причем в группе «in situ» показатели еще лучше – 27% и 47% для I и II групп соответственно.

Так, пример отличного результата аутовенозного шунтирования продемонстрирован в следующем клиническом наблюдении:

Клинический случай 2

Больной Щ., 61 лет, поступил в отделение сосудистой хирургии МОКБ им. П.А. Баяндина по срочным показаниям с жалобами на боли покоя в левой нижней конечности. Страдает в течение длительного времени, дистанция проходимой безболевого ходьбы снижалась постепенно, боли покоя в области стопы беспокоят в течение последних трех месяцев. Проходил курсы консервативной ангиотропной терапии в поликлиниках по месту жительства – без значимого улучшения. Курил в молодости; стаж курения 10 лет. Из сопутствующей патологии – ИБС, постинфарктный кардиосклероз, перенес маммароаортокоронарное шунтирование, стенокардия напряжения 2 ФК, ХСН 2Аст; артериальная гипертензия 1 степени, 3 стадии, риск 4, язвенная болезнь

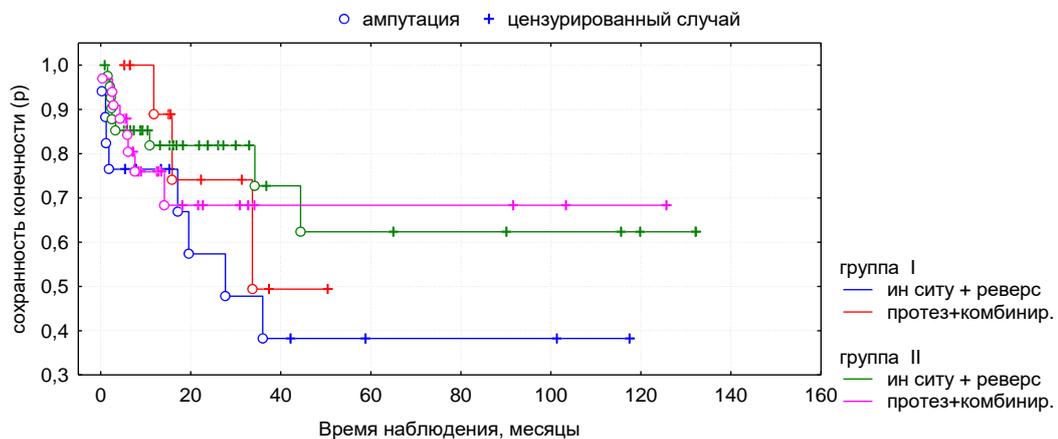
желудка, ремиссия. Местно: левая стопа бледно - малинового цвета, отечная гиперкератоз стоп, гипотрихоз голени. Определяется удовлетворительная пульсация на ОБА, подколенной артерии, дистальнее. Назначен курс консервативной ангиотропной терапии. При проведении УЗДС артерий, вен левой нижней конечности: ИЛД – 0,43, Большая подкожная вена имеет стволовой тип строения, диаметр 4 - 5мм. По данным ФГДС выявлен хронический гастрит, ремиссия, назначен курс профилактической противоязвенной терапии. По результатам ангиографии – окклюзия левого ТПС, МБА, ЗББА до н/3 голени, умеренный стеноз ПББА, стопные артерии проходимы, умеренно стенозированы, рассчитан бал по Rutherford et al. – 6,0. На фоне проводимой терапии в течение 5 дней умеренное снижение болей, потепление левой стопы. Принято решение о проведении реконструктивной операции. За 30 минут до операции выполнена антибиотикопрофилактика (цефуроксим 1.5гр). При ревизии подколенной артерии ниже щели коленного сустава выявлено удовлетворительное состояние артерии, умеренный стеноз ПББА, окклюзия от устья ТПС, начальных отделов ЗББА, МБА., при ревизии БПВ подтверждена ее пригодность - 5мм в диаметре; выполнена ревизия ЗББА позади медиальной лодыжки – артерия в удовлетворительном состоянии; после выполнения артериотомии проведена дилатация артерии коронарными бужами, получен удовлетворительный ретроградный кровоток, при перфузии дистального русла раствором с гепарином определяется низкое периферическое сопротивление; выполнено подколенно – заднебольшеберцовое аутовенозное шунтирование по методике « in situ» с анастомозами конец вены в бок подколенной артерии и дистальный конец вены в бок ЗББА без предварительной ЭАЭ. В послеоперационном периоде продолжалась антибактериальная терапия (цефуроксим 0,75 мг 3 р/день – 5 дней). Одновременно для купирования реперфузионного синдрома проводилась антикоагулянтная, дезагрегантная терапия, назначались вентоники (диосмин 1000мг 2раза в день на 4 недели), бинтование стопы, дистальных отделов голени эластичным бинтом. ИЛД через 7 дней после операции на левой н/к 0,7. Больной выписан на 14 сутки с момента госпитализации с функционирующим

аутовенозным шунтом, отсутствием болей покоя к стопе. При контрольном осмотре (3965 дней с момента операции) определяется отчетливая работа шунта, ИЛД – 0,9, перемежающейся хромоты не отмечает, ограничения в дистанции безболевого ходьбы. Больной отмечает регулярный прием препаратов ацетилсалициловой кислоты, антигипертензивных препаратов, статинов.

В исследовании было проанализировано влияние пластического материала на сохранность конечностей, что отражено в диаграмме 4.1.2.

Диаграмма 4.1.2.

Сохранность конечностей в зависимости от пластического материала



Анализируя графики сохранности конечностей после аутовенозных шунтирований в отдаленном периоде в I и II группах с помощью метода Cox's F-Test ($T_1 = 4,486$ $T_2 = 13,513$ $F(18, 16) = 2,677$ $p = 0,0266$) мы выявили достоверные различия по сохранности в двух группах, причем проходимость во II группе значительно лучше, чем в I группе, при использовании вены в положении «in situ» различия еще более существенны $p = 0,0240$. При сравнении сохранности конечностей после комбинированных и аллошунтирований в обеих группах, а также в группе «реверс» с помощью метода Cox's F-Test различия не достоверны $p > 0,05$.

Процентное соотношение сохранности конечностей продемонстрировало преимущество II группы; так, 3-х, 5 летняя сохранность конечностей составила

73%, 62% для аутовенозных шунтов и 68% для протезных и комбинированных шунтов.

4.2. Влияние уровня наложения проксимального анастомоза на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей, возможность дистализации анастомоза.

При выполнении бедренно – дистально – подколенных шунтирований большинство хирургов накладывают проксимальный анастомоз с ОБА, в независимости от используемого пластического материала. Однако, в случае недостаточной длины аутовены, вследствие ряда факторов, указанных ранее (Глава 1), перед хирургом встает вопрос: отказаться от методики «in situ» и реверсировать вену с наложением анастомоза с ОБА или выполнить ЭАЭ из начального отдела ПБА и наложить анастомоз с ней по типу «конец в конец» или же при значительном дефиците вены выполнить протяженную полузакрытую ЭАЭ из ПБА кольцами Вольмара до уровня ППА и наложить с ней анастомоз по типу конец в бок?

В таблице 4.2.1. и диаграмме 4.2.2. мы сравнили результаты первичной проходимости БДПШ в зависимости от уровня наложения проксимального анастомоза.

Таблица 4.2.1

Первичная проходимость БДПШ в зависимости от уровня наложения проксимального анастомоза

Зона проксимального анастомоза	ОБА		ПБА		ППА	
	С ЭАЭ	Без ЭАЭ	С ЭАЭ	Без ЭАЭ	С ЭАЭ	Без ЭАЭ
Дистальный анастомоз						
Количество пациентов, №	13	53	6	12	8	8
Тромбоз шунта, №	7	21	6	7	6	4
Средняя длительность (дни)	298,2± 260,2	337,5± 522,0	475,5± 700,9	732,3± 1017,7	552,4± 462,7	710,6± 869,3

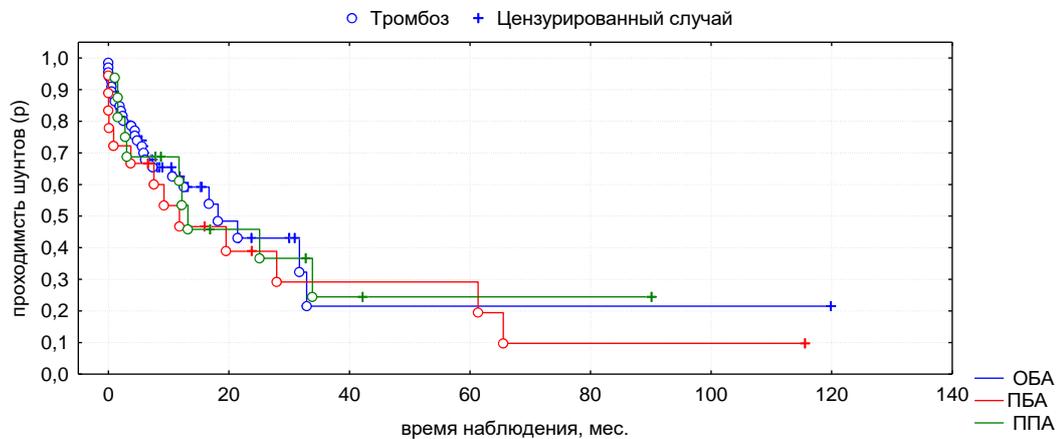
В данную таблицу не включены 3 клинических случая (из 103): 2 – без ЭАЭ и 1 с ЭАЭ. Это обусловлено тем, что операции в данных случаях выполнялись

при окклюзии начальных отделов берцовых артерий, при этом проксимальный анастомоз формировали с подколенной артерии ниже щели коленного сустава, дистальный - с берцовыми артериями в верхней или нижней трети голени. Как видно из таблицы наиболее часто проксимальный анастомоз формировали с ОБА в обеих группах.

В диаграмме 4.2.2. мы отразили графики первичной проходимости шунтов.

Диаграмма 4.2.2.

Первичная проходимость БДП шунтов в обеих группах в зависимости от уровня проксимального анастомоза



Анализируя графики проходимости шунтов в отдаленном периоде в зависимости от уровня наложения проксимального анастомоза ОБА и ПБА в I и II группах с помощью метода Cox's F-Test ($T1 = 34,29$ $T2 = 7,72$ $F(56, 26) = 2,062$ $p = 0,023$), что демонстрирует достоверно лучшую проходимость шунтов при анастомозе с ОБА. При сравнении ОБА и ППА, а так же ПБА и ППА существенных различий не выявлено $p > 0,05$. Используемый материал в зависимости от уровня проксимального анастомоза достоверно не оказывает влияния на проходимость шунтов в отдаленном периоде $p > 0,05$. В зависимости от способа формирования дистального анастомоза выявлены достоверные различия при проксимальном анастомозе с ПБА $p = 0,023$, демонстрируя лучшую проходимость во II группе.

Сохранность конечностей в зависимости от уровня проксимального анастомоза отражена в таблице 4.2.3 и диаграмме 4.2.4.

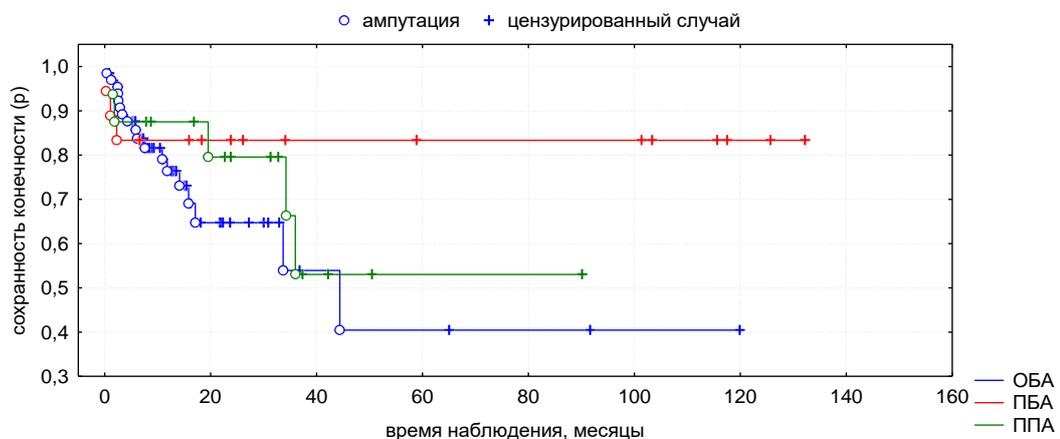
Таблица 4.2.3

Сохранность конечностей в зависимости от уровня наложения проксимального анастомоза

Зона проксимального анастомоза	ОБА		ПБА		ППА	
	С ЭАЭ	Без ЭАЭ	С ЭАЭ	Без ЭАЭ	С ЭАЭ	Без ЭАЭ
Дистальный анастомоз						
Количество пациентов, №	13	53	6	12	8	8
Ампутация конечности, №	5	13	2	1	3	2
Средняя длительность (дни)	414,4± 250,0	487,5± 654,1	1427,8± 1587,8	1526,8± 1549,9	849,8± 511,1	865,4± 814,2

Диаграмма 4.2.4.

Сохранность конечностей в обеих группах в зависимости от уровня проксимального анастомоза



Анализируя графики сохранности конечностей в отдаленном периоде в зависимости от уровня наложения проксимального анастомоза ОБА и ПБА в I и II группах с помощью метода Cox's F-Test ($T_1 = 17,36$ $T_2 = 4,36$ $F(6, 36) = 1,600$ $p = 0,175$) достоверных различий не получено. При сравнении ОБА и ППА, а так же ПБА и ППА существенных различий не выявлено $p > 0,05$. Эндартерэктомия в зоне дистального анастомоза в зависимости от уровня проксимального анастомоза также достоверно не оказала влияния на сохранность конечностей в отдаленном периоде. На основании полученных результатов, можно сделать вывод о

возможности дистализации проксимального анастомоза при отсутствии пригодной аутовены – ЭАЭ из ПБА до уровня нижней трети бедра с дистальным аутовенозным, комбинированным или аллошунтированием.

Примером успешного сочетанного шунтирования может служить следующий клинический случай:

Клинический случай 3.

Больной М., 56 лет, поступил в отделение сосудистой хирургии МОКБ им. П.А. Баяндина в плановом порядке с жалобами на боли покоя в правой нижней конечности. Страдает в течение длительного времени, дистанция проходимой безболевого ходьбы снижалась постепенно, боли покоя в области стопы беспокоят в течение последних шести месяцев, гангрена концевой фаланги второго пальца в течение месяца. Ангиотропная терапия в течение последних 3 недель – без значимого улучшения. Курит с 14 лет. Из сопутствующей патологии – хронический гастрит, ремиссия. Местно: правая стопа бледная, гиперкератоз подошвенной поверхности, пальцев, гипотрихоз голени, сухая гангрена концевой фаланги второго пальца правой стопы. Определяется удовлетворительная пульсация на ОБА, дистальнее асфигмия. Назначен курс консервативной ангиотропной терапии. При проведении УЗДС артерий, вен нижних конечностей выявлено: ИЛД справа – 0,38, БПВ слева – имеет стволочной тип строения, диаметр 3-мм. По результатам ангиографии – окклюзия правой ПБА, гемодинамически значимый устьевой стеноз ГБА, окклюзия подколенной артерии на протяжении, стеноз с окклюзией в средней трети голени ПББА, субокклюзия в устье ТПС, ЗББА, МБА, дистальнее стенозированы, стенозированы стопные артерии, с хорошими коллатеральями; рассчитан бал по Rutherford et al. – 7,5. Интраоперационно при ревизии БПВ подтверждена ее непригодность: 6мм в диаметре в приустьевой зоне дистальнее делится на несколько стволов; выполнена полузакрытая ЭАЭ из ПБА от устья до проксимального отдела подколенной артерии, открытая ЭАЭ из устьевого отдела ГБА; подколенная артерия, ТПС, начальные отделы ТПС, ЗБА, МБА. Выполнена открытая ЭАЭ из подколенной артерии ниже щели коленного сустава, ТПС. МБА, ЗББА –

отмечается вялый ретроградный кровоток из вышеуказанных артерий, ПББА, перфузия дистального русла сопротивление умеренное; выполнена U – образная профундопластика сегментом БПВ, шунтирование тканым протезом бмм с анастомозами конец протеза в бок ПБА в нижней трети бедра; дистальный конец шунта в бок подколенной артерии ниже щели коленного сустава, ТПС, ЗББА. ИЛД через 5 дней после операции на правой нижней конечности 0,65. Больной выписан на 12 сутки с момента госпитализации с функционирующим шунтом, отсутствием болей покоя к стопе. Через два месяца произошла полная регенерация концевой фаланги 2 пальца правой стопы. Через 352 дней от момента операции больной почувствовал онемение в правой стопе, при осмотре ОИ 1ст; проведенное УЗДС подтвердило тромбоз шунта, коллатеральный кровоток в берцовых артериях, ИЛД составил 0,45. На проводимую консервативную терапию больной через 10 дней отреагировал потеплением конечности, исчезновением болей покоя, дистанцией безболевого ходьбы 50метров. Учитывая положительный эффект от проводимой терапии от повторной операции с заведомо сомнительным результатом принято решение воздержаться. На последнем осмотре (прошло 1514 с момента операции) у больного кровоток в оперированной нижней конечности компенсирован, дистанция безболевого ходьбы составляет 300метров.

4.3. Влияние уровня формирования дистального анастомоза на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей.

В зависимости от состояния подколенной, берцовых артерий, артерий стоп, стопной дуги решался вопрос об уровне наложения и способа формирования дистального анастомоза (подробно изложено в главе 3).

Отдаленные результаты проходимости шунтов в зависимости от уровня наложения дистального анастомоза отражены в таблице 4.3.1 и диаграмме 4.3.2

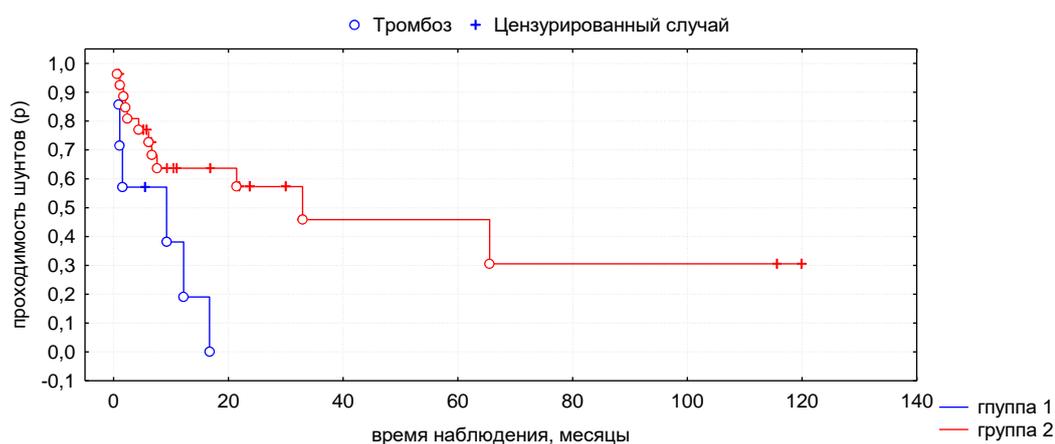
**Первичная проходимость БДПШ в зависимости от уровня наложения
дистального анастомоза**

Зона дистального анастомоза	ДПА				Берцовые артерии			
	Венозные		Комбинированные и протезные		Венозные		Комбинированные и протезные	
Дистальный анастомоз	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.
Количество пациентов, №	7	27	11	27	10	15	-	6
Тромбоз шунта, №	6	14	8	10	4	5	-	4
Средняя длительность (дни)	201,7± 186	602± 950,9*	247,1± 292,8	273,9± 277,6*	600,1± 586,8	695,2± 1112,2	-	381,0± 254,2

В данной таблице продемонстрировано, что наиболее частой зоной формирования дистального анастомоза был дистальный отдел подколенной артерии в обеих группах, не зависимо от используемого пластического материала.

Диаграмма 4.3.2.

**Первичная проходимость аутовенозных шунтов с дистальным анастомозом с
ДПА**



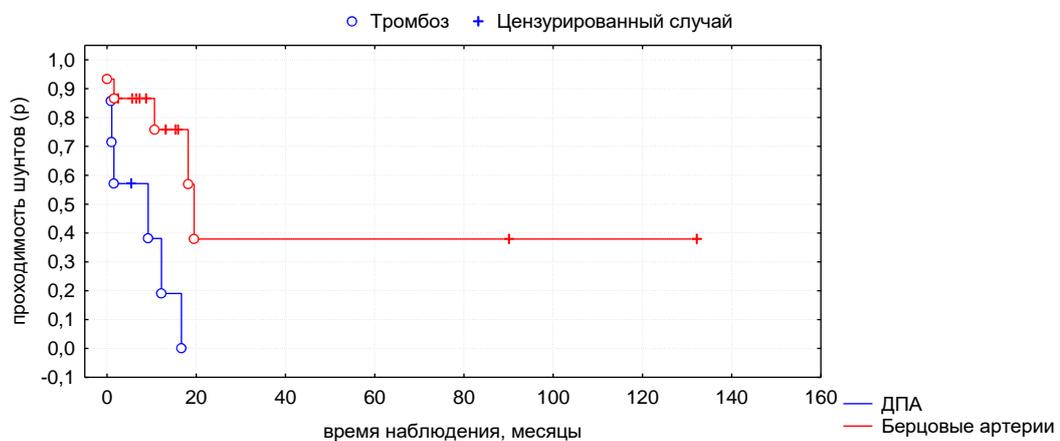
Анализируя графики проходимости аутовенозных шунтов в отдаленном периоде в I и II группах с помощью метода Cox's F-Test ($T_1 = 3,426$ $T_2 = 17,573$ $F(28, 12) = 2,197$ $p = 0,075$) мы выявили тенденцию в различиях по проходимости в двух группах, причем проходимость во II группе лучше – 46%, чем в 0% в I группе через 5 лет. При использовании вены в положении «in situ» различия еще

более существенные с помощью метода Cox – Mantel Test $p = 0,0338$. Вторичная проходимость аутовенозных шунтов достоверно лучше во II группе по сравнению с I группой $p = 0,0238$.

Также проведен анализ проходимости аутовенозных шунтов при анастомозе с ДПА с предварительно выполненной ЭАЭ и берцовыми артериями без ЭАЭ. Результаты отражены на диаграмме 4.3.3.

Диаграмма 4.3.3.

Первичная проходимость аутовенозных шунтов с дистальным анастомозом с ДПА и берцовыми артериями



Первичная проходимость составила 38% за 5 лет при анастомозе с берцовыми артериями во II группе и 0% за 2 года при анастомозе с ДПА I группы. Анализируя графики с помощью метода Cox's F-Test ($T1 = 2,453$ $T2 = 9,546$ $F(10, 12) = 4,668$ $p = 0,0071$) мы выявили достоверные различия в проходимости в двух группах, причем проходимость аутовенозных шунтов с дистальным анастомозом с берцовыми артериями значительно лучше, чем шунтов при анастомозе с ДПА, при использовании вены в положении «in situ» с помощью метода Cox – Mantel Test $p = 0,040$. Достоверных различий при использовании других пластических материалов не получено.

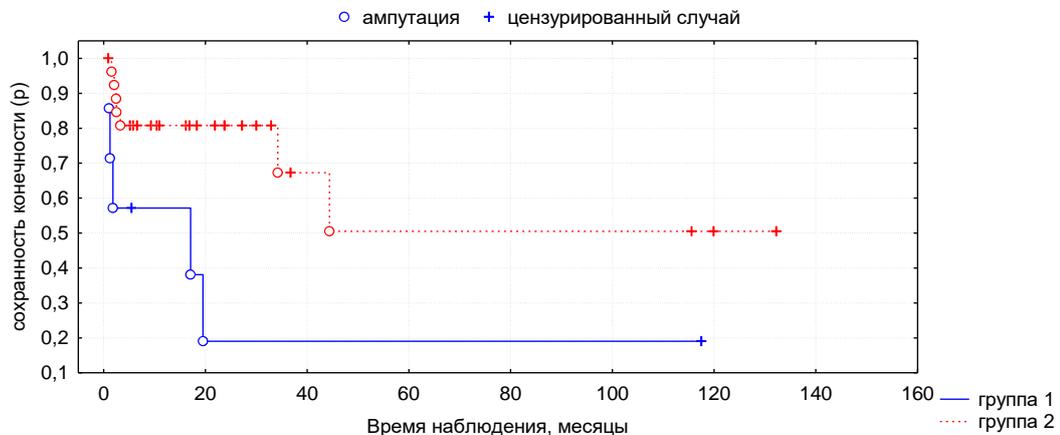
Сравнение сохранности конечностей отражено в таблице 4.3.4. и диаграмме 4.3.5.

**Сохранность конечностей в зависимости от уровня наложения
дистального анастомоза**

Зона дистального анастомоза	ДПА				Берцовые артерии			
	Венозные		Комбинированные и протезные		Венозные		Комбинированные и протезные	
Дистальный анастомоз	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.
Количество пациентов, №	7	27	11	27	10	15	-	6
Ампутация конечности, №	5	7	3	8	3	2	-	0
Средняя длительность (дни)	701,9± 1266,4	839,1± 1089,2	668,6± 426,8	515,0± 837,5	931,5± 920,6	851,6± 1133,5	-	962,3± 1087,8

Диаграмма 4.3.5.

Сохранность конечностей при использовании аутовены с дистальным анастомозом с ДПА



Анализируя графики сохранности конечностей в отдаленном периоде в I и II группах с помощью метода Cox's F-Test ($T_1 = 1,802$ $T_2 = 11,197$ $F(14, 10) = 4,437$ $p = 0,011$) мы выявили достоверные различия в сохранности конечностей в двух группах, причем сохранность во II группе достоверно лучше и составила 50%, по сравнению с 20% в I группе через 5 лет.

При сравнении конечностей при аутовенозных шунтированиях двух групп - при анастомозе с ДПА с предварительно выполненной ЭАЭ и берцовыми

артериями без ЭАЭ были установлены достоверные различия при помощи точного критерия Фишера для малых выборок $p = 0,013$ (метод Cox's F-Test не использовался из – за малого количества ампутаций (2 во II группе) при анастомозе с берцовыми артериями).

4.4. Многофакторный анализ критериев, влияющих на отдаленную проходимость шунтов при БДПШ и сохранность конечностей.

При многофакторном анализе критериев, влияющих на риск возникновения тромбоза шунтов в раннем послеоперационном периоде (возраст, пол, материал шунтов, сахарный диабет (СД), балл оттока, уровень наложения проксимального, дистального анастомозов) с помощью регрессионного метода Кокса, нами получена достоверная модель ($p=0,03131$ $\chi^2 = 13,8558$) включающая следующие ряд критериев, отраженных в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1.

Проходимость шунтов в позднем послеоперационном периоде регрессионный метод Кокса

	Проксимальный анастомоз	Балл	Дистальный анастомоз	Материал	СД	Уровень дистального анастомоза
Beta	0,064991	0,253908	-0,238746	0,142104	0,514631	-0,439302
p	0,695721	0,031702	0,477357	0,319446	0,285978	0,185296

Таким образом, основным фактором, влияющим на риск возникновения тромбоза шунтов в отдаленном послеоперационном периоде является балл периферического сопротивления, т.е. состояние дистального русла. Влияние остальных факторов менее существенное.

При многофакторном анализе критериев, влияющих на сохранность конечностей в отдаленном послеоперационном периоде (возраст, пол, материал шунтов, сахарный диабет (СД), балл оттока, уровень наложения проксимального, дистального анастомозов) с помощью регрессионного метода Кокса. Учитывая количество ампутаций в обеих группах – 28 (27,2%) нами получена модель ($p=0,39792$ $\chi^2 = 6,23030$) включающая следующие критерии : отражено в таблице 4.5.2.

Таблица 4.4.2.

**Сохранность конечностей в отдаленном послеоперационном периоде
регрессионный метод Кокса**

	Проксимальный анастомоз	Балл	Дистальный анастомоз	Материал	СД	Уровень дистального анастомоза
Beta	0,001734	0,094038	-0,39515	-0,14307	0,186151	-0,96683
p	0,994332	0,537419	0,406114	0,473066	0,773645	0,068809

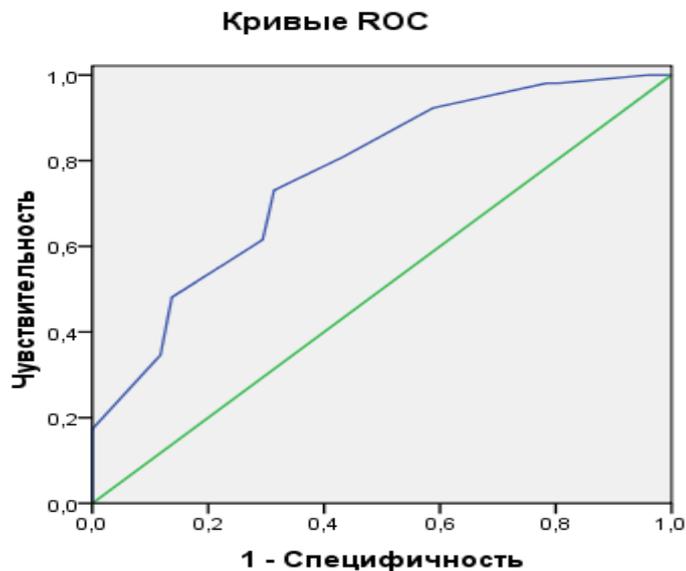
Наиболее существенным фактором, как видно из таблицы № 4.4.2. влияющим на сохранность конечностей в отдаленном послеоперационном периоде является уровень наложения дистального анастомоза – подколенная артерия ниже щели коленного сустава или берцовые артерии.

4.5. ROC анализ.

Кроме того применялся ROC анализ для выявления показателей, в качестве прогностического фактора. В качестве такого фактора был взят бал периферического сопротивления и его влияние на риск возникновения тромбоза шунта в отдаленном послеоперационном периоде. Для чего вычисляли параметр – площадь под кривой (AUC) для определения качества модели.

Кривые ROC представлены в диаграмме 4.5.

Диаграмма 4.5.



Кривые ROC наглядно демонстрируют, что получена хорошая модель ($AUC = 0,765 \pm 0,046$) для определения точки отсечения «cut-off», которая равная баллу периферического сопротивления 7, выше которого риск возникновения тромбоза наиболее вероятен.

Проведенный ROC анализ для прогноза развития ампутации в зависимости от величины бала периферического сопротивления не продемонстрировал хорошую модель.

Подводя итог данной главе, хочется заметить, что бал периферического сопротивления определяет длительность работы шунтов в позднем послеоперационном периоде, причем при значении бала периферического сопротивления более 7 риск возникновения тромбоза наиболее вероятен. Выполнение ЭАЭ в зоне формирования дистального анастомоза негативно влияет

как на проходимость шунта в отдаленном ($p=0,01$) послеоперационном периоде, так и на сохранность оперированной конечности $p=0,06$. Таким образом, знание балла оттока стоит учитывать при выборе зоны формирования дистального анастомоза и отдавать предпочтение наименее измененной артерии, бал которой наименьший. При оценке влияния пластического материала на результаты проходимости шунтов нами не получено достоверных различий ($p>0,05$), тем не менее 3 летняя проходимость для аллошунтов составила 0% в обеих группах; первичная 5 летняя проходимость аутовенозных шунтов составила 18% для I группы и 44% для II группы, причем в группе «in situ» показатели еще лучше – 27% и 47% для I и II групп соответственно. На сохранность конечностей существенного влияния используемый материал шунтов не оказал ($p>0,05$), так, 3, 5 летняя сохранность конечностей составила 73%, 62% для аутовенозных шунтов и 68% для протезных и комбинированных шунтов. При наложении проксимального анастомоза с ПБА проходимость шунтов достоверно ниже, чем при анастомозе с ОБА ($p = 0,023$), в то время как достоверных различий между анастомозами ОБА и ППА не получено. Данное обстоятельство указывает на возможность дистализации зоны проксимального анастомоза при БДПШ при отсутствии аутовены достаточной длины и адекватного диаметра или отсутствия необходимой длины протеза, что менее предпочтительно. Сахарный диабет не оказал существенного влияния ($p>0,05$) на результаты ближайшей и отдаленной проходимости шунтов и сохранность конечностей.

Глава 5. Заключение

Термин "критическая ишемия конечностей" (critical limb ischemia) впервые ввел P.R.F. Bell в 1982 году. Критическая ишемия (КИ) является конечной стадией хронической ишемии нижних конечностей и проявляется болями покоя и трофическими нарушениями. В России КИНК встречается более чем у 73000 человек/год, при этом выполняется не менее 40000 ампутаций ежегодно, из них половина сосудистого генеза. Реваскуляризации снижают частоту выполнения ампутаций при КИ [Eskelinen et al., 2004], экономически оправданы [Luther M., 1997] и показаны всем пациентам с КИ, сохранивших способность к самообслуживанию [Varu V.M. et al., 2010]. Целью реваскуляризации являются сохранение конечности, купирование болей покоя, заживления трофических язв, улучшения качества жизни, продление жизни. К основным хирургическим методам лечения КИ относятся реконструктивные сосудистые операции и рентгенэндоваскулярные методики. Эндоваскулярные реваскуляризации в последнее время стали вытеснять шунтирующие операции при лечении больных с КИ [Kudo T., et al., 2004; Nasr M.K., et al., 2002], что обусловлено миниинвазивностью и лучшей краткосрочной выживаемостью, особенно пожилых пациентов [Dorweiler B., et al., 2002]. При протяженных многоуровневых поражениях, TASC II, BASIL как метод выбора, рекомендуется шунтирование при наличии хорошей вены и ожидаемой продолжительности жизни пациента более 2 лет [Adam D.J., et al., 2005; Norgren L., et al., 2007; Bradbury A.W., et al., 2010].

В настоящее время при поражении бедренно – подколенно-берцового сегментов наиболее широкое распространение получили следующие виды операций - шунтирование аутовеной или синтетическим протезом [Белов Ю.В. с соавт., 1994; Гавриленко А.В. с соавт., 2002] и, в меньшей степени, эндартерэктомия (ЭАЭ). На протяжении бедренно-подколенного сегментов ЭАЭ выполняется крайне редко, в виду возможного разрыва подколенной артерии [Шломин В.В., с соавт., 2004]. При изолированной окклюзии ПБА ряд авторов [Шломин В.В. и др. 2004, Лемнев В.Л. и др. 2005] считают петлевую ЭАЭ

операцией выбора. Для этого есть все основания: проходимость артерии сопоставима с шунтированием, относительная простота и дешевизна, сохраняется аутовена для дистальной реконструкции в будущем, ниже риск гнойно-септических осложнений в стадии трофических нарушений при КИНК по сравнению с аллошунтированием [Devalia K., et al., 2006; Smeets L., et al., 2003].

Актуальным является вопрос выбора зоны формирования проксимального анастомоза при БДПШ. Rosenbloom M.S. et al. (1988) считают наложение проксимального анастомоза с ПБА, ГБА нецелесообразным в виду сокращения сроков функционирования шунтов по сравнению с ОБА по причине прогрессирования атеросклероза. По данным Ballotta E., et al, (2004) проходимость реверсированного аутовенозного шунта и сохранность конечностей не зависит от зоны наложения проксимального анастомоза. Brochado – Neto F.C. et al. (2006) предлагают при недостаточной длине аутовены накладывать проксимальный анастомоз с ГБА. С целью дистализации зоны наложения проксимального анастомоза Rosenthal D. et al. (2003) предлагают выполнять петлевую эндартерэктомию из ПБА, при этом проходимость и сохранность конечностей при таком артерио – венозном шунтировании сопоставима с аутовенозным шунтированием.

Не существует также однозначного мнения в отношении формирования дистального анастомоза при шунтирующих реконструкциях ниже щели коленного сустава. При грубом стенозе подколенной артерии, области трифуркации ряд авторов [Асланов А.Д., с соавт., 2008; Imparato A.M., et al., 1974] предлагают выполнять эндартерэктомию в области дистального анастомоза, раскрывая тем самым все дистальное русло. Вместе с тем, Лебедев Л.В. с соавт. (1990) утверждают, что при наличии аутовены адекватного диаметра предпочтительнее применять методику аутовенозного шунтирования «in situ» без предварительной эндартерэктомии в зоне дистального анастомоза, и формировать анастомоз с наименее измененной артерией.

Состояние дистального русла определяет проходимость шунтов, считают Seeger J.M., et al. (1999), по мнению других исследователей тип венозного шунта

и его диаметр определяет исход операции [Schanzer A., et al., 2007; Ishii Y., et al., 2004].

Целью настоящего исследования была оценка ближайших и отдаленных результатов бедренно – дистально - подколенных реконструкций в зависимости от способа формирования дистального анастомоза. Основные задачи исходили из цели исследования и заключались в изучении влияния уровня формирования проксимального анастомоза, что особенно актуально при недостаточной длине вены. Проведен анализ влияния дистализации зоны проксимального анастомоза на результаты реконструкции. Так же важной задачей являлась сравнение различных способов и уровней формирования дистального анастомоза при грубом поражении подколенной артерии, начальных отделов берцовых артерий: выполнение эндартерэктомии в зоне формирования дистального анастомоза или шунтирование наименее измененного сегмента одной или нескольких берцовых артерий. В задачи исследования входило также изучение влияния состояния дистального русла на отдаленные результаты реконструкции.

Исследование носило ретроспективный и обсервационный характер и было проведено на базе отделения сердечно – сосудистой хирургии Мурманской ОКБ им. П.А. Баяндина, где за период с 1997 - 2007гг. проведено 132 реконструктивные шунтирующие операции ниже щели коленного сустава. В процессе работы над диссертацией проанализированы отдаленные результаты 103 из них.

В зависимости от методики формирования дистального анастомоза больные были разделены на две группы: **I группа** с эндартерэктомией в зоне дистального анастомоза, в нее включены 39 пациента; **II группа** - без эндартерэктомии, в нее включены 93 пациента. В зависимости от используемого сосудистого трансплантата пациенты были разделены на подгруппы: аутовенозные шунтирования (79 пациентов), аутовену использовали в двух позициях – «реверс» - (24) и «in situ» - (55); аллошунтирования (38); комбинированные шунтирования (шунт состоял из протеза и аутовены в позиции «реверс» или «in situ») – (15 пациентов). Больные из I и II групп сопоставимы ($p > 0,05$) по тяжести

заболевания. Возраст больных I группы составил $55,08 \pm 9,3$ лет (от 32 до 71 лет), II группы - $58,37 \pm 8,5$ лет (от 36 до 84 лет). Лица мужского пола преобладали в обеих группах, так в I группе - 38 (97,4%), во II - 80 (86%). В обеих группах подавляющее большинство пациентов имели критическую ишемию нижних конечностей: так, III степень ишемии имели 20 (51,3%) в I группе и 60 (64,5%) во II; IV степень ишемии имели 18 (46,2%) и 20 (21,5%) соответственно, что подтверждается низким ЛПИ, который составил $0,38 \pm 0,05$ и $0,42 \pm 0,07$ соответственно ($p > 0,05$). В обеих группах были пациенты сахарным диабетом (СД), в I группе - 8 человек - 20,5%, а II - 4 человека - 4,3% ($p < 0,05$).

Всем больным перед операцией выполнялось рентгеноконтрастное ангиографическое исследование. Ангиография периферических артерий позволяет достоверно оценить пригодность путей притока и предварительно определиться с уровнем наложения проксимального анастомоза, а также оценить состояние дистального русла и возможность выполнения реконструктивной операции. На основании ангиограмм рассчитывался балл по Rutherford et al. (1997). Для I и II групп балл составил $7,56 \pm 1,5$ и $6,2 \pm 1,43$ соответственно. Высокий балл периферического сопротивления в обеих группах показал грубое поражение дистального русла, особенно у пациентов I группы ($p < 0,05$). Медиана (Me) в I группе составила 8, во II группе Me составила 6. Проведенный расчет балла оттока у больных СД не выявил достоверных различий по сравнению с больными без СД в I группе, во II группе различия оказались достоверные ($p < 0,05$).

Клиническими показаниями к выполнению БДПШ были в подавляющем большинстве случаев была КИНК, так III стадия - у 20 пациентов (51,3%) в I группе и у 60 пациентов (64,5%) во II группе; IV стадия - у 18 пациентов (46,2%) и у 20 (21,5%) соответственно; так же несколько пациентов соответствовали IIБ стадии ХИНК по классификации Покровского А.В.; Fantaine - у 1 пациента (2,5%) в I группе и у 13 пациентов (14%) во II группе.

У больных в раннем послеоперационном периоде периоперационная летальность составила 0% в всех группах.

Как показали результаты проводимого нами исследования, основным фактором, определяющим проходимость БДПШ в послеоперационном периоде является состояние дистального русла, а критерий его определяющий - балл периферического сопротивления, предложенный Rutherford et al. (1997). Это согласуется с данными Seeger J.M., et al. (1999) и подтверждено в нашем исследовании регрессионным методом Кокса в ($p = 0,02$ - в раннем послеоперационном периоде и $p = 0,03$ - в отдаленном). В раннем послеоперационном периоде данная зависимость подтверждена и корреляционным анализом Пирсона $r=0.35$, $p<0,001$.

Однако, влияние эндартерэктомии в зоне формирования дистального анастомоза также очень существенно в позднем послеоперационном периоде, хотя и не совсем достоверно ($p = 0,08$). Кривые ROC так же наглядно демонстрируют, что получена достаточно хорошая модель для определения точки отсечения «cut-off», которая равная баллу периферического сопротивления 6,5 – в раннем послеоперационном и 7 в отдаленном послеоперационном периодах. Выше этих значений риск возникновения тромбоза наиболее вероятен, что согласуется с данными зарубежных авторов [Seeger J.M., et al., 1999; Biancari F., et al., 1999, 2000]. Таким образом, анализ предоперационных ангиограмм позволяет с высокой степенью вероятности прогнозировать результаты БДПШ в послеоперационном периоде.

Достоверно доказано, что выполнение ЭАЭ в зоне формирования дистального анастомоза негативно влияет как на проходимость шунта как в раннем ($p=0,045$) и отдаленном ($p=0,01$) послеоперационном периодах, так и на сохранность оперированной конечности в раннем ($p=0,00666$) послеоперационном периоде, в позднем послеоперационном периоде мы наблюдаем лишь тенденцию ($p=0,06$).

При оценке влияния пластического материала на результаты проходимости шунтов нами не получено достоверных различий ($p>0,05$). Так, в раннем послеоперационном периоде наименьшая кумулятивная первичная проходимость наблюдалась в группе «in situ» и составила 82%. Данный факт можно связать с

некорректно выполненной вальвулодиссекцией. Наилучшие результаты продемонстрировали аллошунтирования и комбинированные шунтирования и составили 87% и 89% соответственно. В отдаленном периоде значение медианы венозных шунтов 17,8 месяцев (Q_1 - Q_3 3,5 – 63,7) демонстрирует лучшее значение по сравнению с проходимостью аллошунтов и комбинированных шунтов 12,7 месяцев (Q_1 - Q_3 3,7 – 31,5), что по данным Alexander J. et al., 2002; Belkin M. et al., 1995; Ducass E. et al., 2004 обусловлено интимальной гиперплазией в зоне дистального анастомоза вследствие различных эластических свойств синтетического протеза и артерии. Годовалая кумулятивная проходимость комбинированных и аллошунтов составила в I группе 42%, во II группе 55%, что согласуется в данными Lindtholt J.S. et al (2011), трехлетняя проходимость для аллошунтов и комбинированных шунтов составила 0% в обеих группах. Существенного влияния на проходимость аллошунтов не оказали и аутовенозные заплатки в зоне дистального анастомоза ($p > 0,05$), что подтверждает результаты Griffiths G.D. et al.(2004) и SCAMICOS (Scandinavian Miller Collar Study) (2010). Однако, малое количество таких операций, включенных в наше исследование, не позволяет делать вывод о неэффективности данной процедуры и требует дополнительного изучения.

Аутовенозные шунты продемонстрировали значительно лучшие результаты, так 5 летняя кумулятивная проходимость составила 18% для I группы и 44% для II группы, причем в группе «in situ» показатели еще лучше – 27% и 47% для I и II групп соответственно. При аутовенозных шунтированиях мы выявили тенденцию в различиях по проходимости в двух группах, причем проходимость во II группе значительно лучше, чем в I группе ($p = 0,06685$), вторичная проходимость аутовенозных шунтов достоверно лучше во II группе по сравнению с I группой $p = 0,0259$.

На сохранность конечностей используемый материал шунтов существенного влияния не оказал ($p > 0,05$), что согласуется с данными Smeets L. et al. (2005); однако при использовании аутовены сохранность конечностей в отдаленном периоде достоверно лучше при формировании дистального анастомоза без ЭАЭ

($p = 0,026$). Процентное соотношение сохранности конечностей продемонстрировало преимущество II группы; так, 3 - х, 5 летняя кумулятивная сохранность конечностей составила 73%, 62% для аутовенозных шунтов и 68% для протезных и комбинированных шунтов.

Полученные нами результаты первичной проходимости аутовенозных шунтов по методике «in situ» 47% за 5 лет во II группе при БДПШ сопоставимы с результатами других авторов (Marzelle et al, 1992, Восканян Ю.Э. с соавт., 2001). Исходя из этого, методика аутовенозного шунтирования «in situ» без предварительной эндартерэктомии в зоне дистального анастомоза является операцией выбора у данной категории больных, что согласуется с данными Лебедева Л.В. с соавт., 1990.

Немаловажным является вопрос выбора зоны наложения проксимального анастомоза. Так, по нашему мнению наложение проксимального анастомоза с ПБА нецелесообразно в виду сокращения сроков функционирования шунтов по сравнению с ОБА ($p = 0,023$) вследствие прогрессирования атеросклероза, что согласуется с данными Rosenbloom M.S. et al. (1988). Нами не выявлены различия ($p > 0,05$) в проходимости шунтов при формировании проксимального анастомоза с ОБА и ППА. Данное обстоятельство указывает на возможность дистализации зоны проксимального анастомоза при БДПШ при отсутствии аутовены достаточной длины и адекватного диаметра. К таким же выводам пришел и Rosenthal D. et al., 2003. На сохранность конечностей уровень проксимального анастомоза влияния не оказал ($p > 0,05$).

Интересные результаты получены при анализе различных уровней формирования дистальных анастомозов при использовании аутовены. При сравнении ДПА I группы с берцовыми артериями II группы первичная проходимость составила 38% за 5 лет при анастомозе с берцовыми артериями и 0% за 2 года при анастомозе с ДПА ($p = 0,0071$). Сохранность конечностей также достоверно лучше при анастомозе с берцовыми артериями ($p = 0,013$). Таким образом, становится очевидным выбор зоны формирования дистального анастомоза.

Сахарный диабет так же не оказал существенного влияния ($p > 0,05$) на результаты ближайшей и отдаленной проходимости шунтов и сохранность конечностей, что согласуется с данными Monahan T.S. et al., 2009.

Проведенный регрессионный метод Кокса для оценки влияния различных факторов на сохранность конечностей продемонстрировал, что основным фактором в раннем послеоперационном периоде является ЭАЭ в зоне дистального анастомоза ($p = 0,02$). В отдаленном периоде таким фактором является уровень наложения дистального анастомоза (дистальный отдел подколенной артерии или берцовые артерии) ($p = 0,068$), хотя в последнем случае мы можем говорить только о тенденции.

Таким образом, основными факторами, определяющими результат проводимой реконструктивной операции на артериях ниже щели коленного сустава, является, безусловно, опыт оперирующего хирурга, а также состояние путей притока и оттока, используемый пластический материал, уровень наложения проксимального и дистального анастомозов и способ формирования дистального анастомоза.

Выводы

- 1.** Оптимальной зоной для проксимального анастомоза при БДПШ является ОБА, а материал шунта – аутовенозный трансплантат. При значительном дефиците вены операцией выбора является полузакрытая ЭАЭ из ПБА с формированием проксимального анастомоза с проксимальным отделом подколенной артерии.
- 2.** Эндартерэктомия в зоне дистального анастомоза негативно влияет как на проходимость шунтов, так и на сохранность конечностей.
- 3.** Проходимость шунтов зависит от величины периферического сопротивления, при балле оттока более 7 риск развития тромбоза наиболее вероятен. Данный факт необходимо учитывать при выборе зоны дистального анастомоза.

Практические рекомендации

- 1.** При проведении дистального шунтирования должен использоваться по возможности аутовенозный трансплантат
- 2.** Проксимальный и дистальный анастомозы должны формироваться с наименее измененной стенкой артерии.
- 3.** Желательно избегать эндартерэктомии в месте формирования как проксимального, так и особенно дистального анастомозов.
- 4.** При отсутствии аутовены достаточной длины и адекватного диаметра следует выполнить петлевую эндартерэктомию из ПБА с наложением проксимального анастомоза к проксимальному отделу подколенной артерии;
- 5.** Дистальный анастомоз следует формировать с артерией, имеющей наименьший балл периферического сопротивления.

Список литературы

1. Асланов А.Д., Логвина О.Е., Таукенова Л.И., Исхак Л.Н., Нагоева А.К. Одномоментное многоуровневое шунтирование при полисегментарном поражении артерий нижних конечностей у больных с критической ишемией // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2008. – Т. 14. - № 1. – С. 118–121.
2. Белов Ю.В. Предисловие // *Сборник тезисов научной конференции «Хроническая критическая ишемия конечности»*, Москва – Тула. – 1994. – С. 3–6.
3. Белов Ю.В. *Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники*. – М.: МИА, 2011. – 464 с.
4. Биэд Дж.Д. Ампутация или реконструкция при критической ишемии нижних конечностей // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 1998. - Т. 4. - № 1. – С. 72–82.
5. Ван Ридт Дортланд Р. В. Х., Экельбоум Б.К. Некоторые аспекты окклюзирующего атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 1997. - №. 4 – С. 32–42.
6. Вачёв А.Н., Михайлов М.С., Сухоруков В.В., Новожилов А.В. и др. Гибридные операции у больных высокого операционного риска с критической ишемией конечности при поражении аорто-подвздошного сегмента // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2012. - Т. 18. - №1. – С. 88–91.
7. Гавриленко А.В., Косенков А.Н., Скрылев С.И. Влияние факторов риска на результаты реконструктивных операций в бедренно – подколенной зоне // *Анналы хирургии*. – 1997. - № 5. – С. 52–56.
8. Данилин Е.И. *Ультразвуковая хирургия окклюзий артерий нижних конечностей* // *Ультразвуковая ангиохirurgия: Сб. научных работ*. – Ярославль, 2004. – С. 30–34.

9. Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей // Российский консенсус. – М.: 2002. – 40 с.
10. Ефименко Н.А., Гучев И.А., Сидоренко С.В. Инфекции в хирургии. Фармакотерапия и профилактика. – Смоленск, 2004. – 296 с.
11. Затевахин И.И., Шиповский В.Н., Золкин В.Н. Баллонная ангиопластика при ишемии нижних конечностей. - М.: Медицина, 2004. – С. 213-214.
12. Золоев Г.К. Облитерирующие заболевания артерий. – М.: Медицина, 2004. – 432 с.
13. Золоев Г.К., Чеченин Г.И., Сузриков В.Г. и др. Анализ деятельности хирургических отделений г. Новокузнецка по оказанию помощи больным с хронической ишемией нижних конечностей // Медицина на рубеже веков: Сб. тр. Новокузнецк, 1999. – С. 36–38.
14. Кохан Е.П., Пинчук О.В., Савченко С.В. Ранние тромботические осложнения после бедренно – подколенного шунтирования // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2001. - Т. 7. - № 2. – С. 83–87.
15. Кошкин В.М. Амбулаторное лечение атеросклеротических поражений сосудов нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1999. – Т. 5. - № 1. – С. 106-111.
16. Кунгурцев В.В., Дибиров М.Д., Кунгурцев Е.В. Ближайшие и отдаленные результаты ультразвуковой эндартерэктомии у больных с окклюзиями бедренно – подколенных артерий // Ультразвуковая ангиохирургия : Сб. научных работ. – Ярославль, 2004. – С. 93–103.
17. Лебедев Л.В., Лукьянов Ю.В., Шломин В.В., Ашок К. Тотальная дезоблитерация при атеросклерозе артерий // Вестник хирургии. – 1990. - №1. – С. 7–13.
18. Леманев В.Л., Кошелев Ю.М., Варнавских В.И., Камыдо Н.И., Демьянов А.М., Беляков Г.А.. Протяженная эндартерэктомия при дистальных формах

- поражения артерий нижних конечностей // Хирургия. - № 1. – 2005. - С. 13-17.
19. Папоян С.А., Абрамов И.С., Майтесян Д.А., Вериго А.В. и др. Гибридные операции при многоэтажных поражениях артерий нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. - Т. 18. - № 2. – С. 138–141.
20. Петровский Б.В., Крылов В.С., Ярмолинский И.С. Тромбэндартерэктомия при окклюзиях бедренных и подколенных артерий // Хирургия. – 1965. - № 9. – С. 3.
21. Покровский А.В. Клиническая ангиология. - М.: Медицина, 1979. С. 113.
22. Покровский А.В. Клиническая ангиология: в 2 т./Под ред. А.В. Покровского. - М.: Медицина, 2004. – Т.2.- С.67–70.
23. Покровский А.В. Клиническая ангиология: в 2 т./Под ред. А.В. Покровского. - М.: Медицина, 2004. – Т.2.- С.249.
24. Покровский А.В. Клиническая ангиология: в 2 т./Под ред. А.В. Покровского. - М.: Медицина, 2004. – Т.2.- С.168-170.
25. Покровский А.В. Клиническая ангиология: в 2 т./Под ред. А.В. Покровского. - М.: Медицина, 2004. – Т.2.- С.232.
26. Покровский А.В., Богатов Ю.П. Страницы истории сосудистой хирургии в России // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1995. - № 1. - С. 5–23.
27. Покровский А.В., Дан В.Н., Зотиков А.Е., Чупин А.В., Шубин А.А. Отдаленные результаты и показания к использованию протезов Gore-Tex в бедренно – подколенной позиции у пациентов с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия, 2004. – Т. 10. - № 2. - С. 91–97.
28. Рыжков А.В., Татеосов Г.И., Новоселова А.И. и др. Результаты ампутаций и протезирования при облитерирующих заболеваниях нижних конечностей

- // Протезирование и протезостроение: Сб. тр. – М.: ЦНИИПП, 1986. – Вып. 76. – С. 6–11.
29. Савельев В.С., Кошкин В.М., Каралкин А.В. Критическая ишемия нижних конечностей: определения понятия и гемодинамическая характеристика // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 1996. - № 3. – С. 84-90.
30. Семененко Д.С. Сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов аутовенозного шунтирования «in situ» и реверсированной аутовеной у пациентов с атеросклеротической окклюзией бедренно – подколенно – тривиального сегмента. Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. – М., 2003. – 129 с.
31. Страчунский Л.С. Справочник по антимикробной терапии. - Смоленск: МАКМАХ, 2006, - 183 с.
32. Троицкий А.В., Лысенко Е.Р., Хабазов Р.И., Орехов П.Ю. и др. Результаты реконструктивных операций у больных с поражением артерий голени // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2003. – Т. 9. - № 1. – С. 102–108.
33. Урманов Н.Ф., Гамбарин В.Л., Хорошаева Р.А. Ультразвуковая доплерография в оценке оперативного лечения больных с окклюзивными поражениями терминального отдела аорты и артерий нижних конечностей // *Клин. Хир.* – 1980. - № 2. – С. 49–51.
34. Учкин И.Г., Шугушев З.Х., Вихерт Т.А., Зудин А.М. и др. Особенности выполнения гибридной операции у пациента с атеросклерозом нижних конечностей при развившейся критической ишемии // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2013. – Т. 19. - № 4. – С. 165–169.
35. Шалимов А.А., Дрюк Н.Ф. Хирургия аорты и магистральных артерий. – Киев, 1979, - 346 с.
36. Шломин В.В., Гусинский А.В., Седов В.М. и др. Результаты применения полужакрытой продленной эндартерэктомии на уровне бедренно – подколенно – тиббиального сегмента // *Ультразвуковая ангиохирургия : Сб. научных работ.* – Ярославль, 2004. – С. 269–279.

37. Abbruzzese TA, Havens J, Belkin M, Donaldson MC, Whittemore AD, Liao JK, Conte MS. Statin therapy is associated with improved patency of autogenous infrainguinal bypass grafts // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 39, N 6. – P. 1178 – 1185.
38. AbuRahma AF, Robinson PA, Holt SM. Prospective controlled study of polytetrafluoroethylene versus saphenous vein in claudicant patients with bilateral above knee femoropopliteal bypasses // *Surgery.* – 1999. – Vol. 126, N 4. – P. 594 – 601.
39. Adam D.J., Beard J.D., Cleveland T., Bell J., Bradbury A.W., Forbes J.F., Fowkes F.G.R., Gillespie I., Ruckley C.V., Raab G., Storkey H. BASIL Trial participants. Bypass versus angioplasty in severe ischemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised, controlled trial. // *Lancet* – 2005. – Vol. 366. - P. 1925–1934.
40. Al Zahrani H.A., Al Bar H. M. S., Bahnassi A., Abdulaal A.A. The distribution of peripheral arterial disease in a defined population of elderly high – risk Saudi patients // *International Angiology.* – 1997. – Vol. 16, N 2. – P. 123 – 128.
41. Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC, De Luccia N, Pereira CA. Meta-analysis of popliteal-to-distal vein bypass grafts for critical ischemia // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 43, N 3. – P. 498 – 503.
42. Alexander J, Gutierrez C, Katz S. Non-greater saphenous vein grafting for infrageniculate bypass // *Am. Surg.* – 2002. – Vol. 68, N 7. – P. 611 – 614.
43. Anandbabu S., Neville R. Distal Venous Patch improves results in PFTE bypasses to Tibial arteries. // *Acta. Chir. Belg.* – 2006. – Vol. 106. – P. 372 - 377.
44. Aracil-Sanus E, Mendieta-Azcona C, Cuesta-Gimeno C, Chinchilla-Molina A. Infragenicular bypass graft for limb salvage using polytetrafluoroethylene and distal vein cuff as the first alternative in patients without ipsilateral greater saphenous vein // *Ann. Vasc. Surg.* – 2005. – Vol. 19, N 3. – P. 379 – 385.
45. Ariesen M.J., Tangelder M.J.D., Lawson J.A., Eikelboom B.C., Grobbee D.E., Algra A. and on behalf of the Dutch BOA Study Group. Risk of Major Haemorrhage in Patients after Infrainguinal Venous Bypass Surgery: Therapeutic

- Consequences? The Dutch BOA (Bypass Oral Anticoagulants or Aspirin) Study // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 30, N 2. – P. 154 – 159.
46. Armstrong P.A., Bandyk D.F., Wilson J.S., Shames M.L., Jonson B.L., Back M.R. Optimising infrainguinal arm vein bypass patency with duplex ultrasound surveillance and endovascular therapy. // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 40. – P. 724 – 731.
47. Awad S., Karkos C.D., Serrachino-Inglott F., Cooper N.J., Butterfield J.S., Ashleigh R. and Nasim A. The Impact of Diabetes on Current Revascularisation Practice and Clinical Outcome in Patients with Critical Lower Limb Ischaemia // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 32, N 1. – P. 51 - 59.
48. Bakal C.W., Cynamon J. et al. Infrapopliteal percutaneous transluminal angioplasty: what we know. // *Radiology.* – 1996. – Vol. 200. – P. 36 - 43.
49. Ballotta E, Renon L, De Rossi A, Barbon B, Terranova O, Da Giau G. Prospective randomized study on reversed saphenous vein infrapopliteal bypass to treat limb-threatening ischemia: common femoral artery versus superficial femoral or popliteal and tibial arteries as inflow // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 40, N 4. – P. 732 – 740.
50. Ballotta E, Renon L, Toffano M, Da Giau G. Prospective randomized study on bilateral above-knee femoropopliteal revascularization: Polytetrafluoroethylene graft versus reversed saphenous vein // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 38, N 5. – P. 1051 – 1055.
51. Ballotta E, Renon L, Toffano M, Piccoli A, Da Giau G. Patency and limb salvage rates after distal revascularization to unclampable calcified outflow arteries // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 39, N 3. – P. 539 – 546.
52. Ballotta E., Da Glau G., Abbmzzese E., Saladini M., Renon I., Scannapleco G., Meneghetti G. Endarterectomy with – out angiography: can clinical evaluation and duplex ultrasonographic scanning alone replace traditional arteriography for surgery workup? A prospective study // *Surgery.* – 1999. – Vol. 126, N 1. – P. 20 – 27.

53. Bastounis E, Georgopoulos S, Maltezos C, Alexiou D, Chiotopoulos D, Bramis J. PTFE-vein composite grafts for critical limb ischaemia: a valuable alternative to all-autogenous infrageniculate reconstructions // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1999. – Vol. 18, N 2. – P. 127 – 132.
54. Battaglia G, Tringale R, Monaca V. Retrospective comparison of a heparin bonded ePTFE graft and saphenous vein for infragenicular bypass: implications for standard treatment protocol // *J. Cardiovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 47, N 1. – P. 41 – 47.
55. Belkin M, Conte MS, Donaldson MC. Preferred strategies for secondary infrainguinal bypass: lessons learned from 300 consecutive reoperations // *J. Vasc. Surg.* – 1995. – Vol. 21, – P. 282 – 285.
56. Bellosta R, Luzzani L, Carugati C, Melloni C, Sarcina A. Which distal anastomosis should be used in PTFE femoro-tibial bypass? // *J. Cardiovasc. Surg (Torino)*. – 2005. – Vol. 46, N 5. – P. 499 – 503.
57. Biancari F, Kantonen I, Albäck A, Ihlberg L, Lehtola A, Lepäntalo M. Popliteal-to-distal bypass grafts for critical leg ischaemia // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)*. – 2000. – Vol. 41, N 2. – P. 281 – 286.
58. Bosiers M, Deloose K, Verbist J, et al. Heparin-bonded expanded polytetrafluoroethylene vascular graft for femoropopliteal and femorocrural bypass grafting: 1-year results // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 43, N 2. – P. 313 – 319.
59. Bradbury A.W., Adam D.J., Bell J., Forbes J.F., Fowkes G.R., Gillespie I., Ruckley C.V., Raab G.M. on behalf of the BASIL Trial Participants. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischemic Leg (BASIL trial: An intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomised to bypass surgery - first or a balloon angioplasty - first revascularization strategy. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51. – P. 5S-17S.
60. Brian G. Halloran, MD, Michael P. Lilly, MD, E. Jerry Cohn, MD, Marshall E. Benjamin, MD, and William R. Flinn, MD. Tibial Bypass Using Complex

- Autologous Conduit: Patency and Limb Salvage // *Ann. Vasc. Surg.* – 2001. – Vol. 15. – P. 634 – 643.
61. Brochado – Neto FC, Albers M. and Romiti M. The Distal Zone of the Deep Femoral Artery as the Inflow Site in Femorodistal Bypass Grafting // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 31, N 4. – P. 407 – 409.
62. Brumberg R.S., Back M.R., Armstrong P.A., Cuthbertson D., Shames M.L., Johansson B.L., et al. The relative importance of graft surveillance and warfarin therapy in infrainguinal prosthetic bypass failure. // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 46. – P. 1160 - 1166.
63. Burdess A., Nimmo A.F., Campbell N., Harding S.A., Garden O.J., Dawson A.R., Newby D.E. Perioperative platelet and monocyte activation in patients with critical limb ischemia. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 52. – P. 697 - 703.
64. Byrd S., RoblessP., Baxter A., Emson M., Halliday A. Duplex ultrasonography: importance of standardization. Asimptomatic Surgery Trial Collaborators and Vascular Laboratories // *International Angiology.* – 1998. – Vol. 17, N 4. – P. 248 – 254.
65. Cannon J.A., Barker W.F., Kawakami I.G. Femoro – popliteal endarterectomy in the treatment of obliterative atherosclerotic disease // *Surgery.* – 1958. – Vol. 43, N 1. – P. 76 – 93.
66. Catalano M. Epidemiology of Critical Leg Ischemia: North Italian data // *Europ. J. Med.* – 1993. – Vol. 2, N 1. – P. 11 – 14.
67. Chew DK, Conte MS, Donaldson MC, et al. Autogenous composite vein bypass graft for infrainguinal arterial reconstruction // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – Vol. 33. – P. 259 – 264.
68. Chew DK, Owens CD, Belkin M, Donaldson MC, Whittemore AD, Mannick JA, Conte MS. Bypass in the absence of ipsilateral greater saphenous vein: safety and superiority of the contralateral greater saphenous vein // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 35, N 6. – P. 1085 – 1092.
69. Chung J, Bartelson BB, Hiatt WR, Peyton BD, McLafferty RB, Hopley CW, Salter KD, Nehler MR. Wound healing and functional outcomes after

- infrainguinal bypass with reversed saphenous vein for critical limb ischemia // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 43, N 6. – P. 1183 – 1190.
70. Curi M.A., Skelly C.L., Baldwin Z.K., Woo D.H., Baron J.M., Desai T.R., Katz D., McKinsey J.F., Bassiouny H.S., Gewertz B.L., Schwartz L.B. Long-term outcome of infrainguinal bypass grafting in patients with serologically proven hypercoagulability. // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 37. – P. 301 - 306.
71. Curi MA, Skelly CL, Woo DH, Desai TR, Katz D, McKinsey JF, Bassiouny HS, Gewertz BL, Schwartz LB. Long-term results of infrageniculate bypass grafting using all-autogenous composite vein // *Ann. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 16, N 5. – P. 618 – 623.
72. Dairaku K, Fujioka K, Yamashita A, Takenaka H, Zempo N, Esato K, Hamano K. Experimental and clinical studies investigating the efficacy of distal anastomosis with patch plasty in bypass operations with expanded polytetrafluoroethylene grafts // *Surg. Today.* – 2003. – Vol. 33, N 5. – P. 349 – 353.
73. Davies M.G., Hagen P.O. Pathophysiology of vein graft failure: a review. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1995. – Vol. 9. – P. 7 - 18.
74. Devalia K, Magee TR, Galland RB. Remote superficial femoral endarterectomy: Long-term results // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 31, N 3. – P. 262 – 265.
75. Devine C., Hons B., McCollum C. Heparin-bonded Dacron or polytetrafluoroethylene for femoropopliteal bypasses grafting: a multicenter trial. // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – Vol. 33. – P. 533 – 539.
76. Dorigo W, Pulli R, Alessi Innocenti A, et al. Lower limb below-knee revascularization with a new bioactive prosthetic graft: a case-control study // *Ital. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 12, N 3. – P. 75 – 81.
77. Dorweiler B., Neufang A., Schmiedt W. and Oelert H. Pedal Arterial Bypass for Limb Salvage in Patients with Diabetes Mellitus // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2002. – Vol. 24, N 4. – P. 309 – 313.

78. Doslouglu H.H., Lall P., Cherr G.S., Harris L.M., Dryjski M.L. Superior limb salvage with endovascular therapy in octogenarians with critical limb ischemia. // *J. Vasc. Surg.* – 2009. – Vol. 50. – P. 305-315.
79. Ducass E, Chevalier J, Chevier E, Forzy G, Speziale F, Sbarigia E, Fiorani P and Puppinc P. Patency and Limb Salvage after Distal Prosthetic Bypass Associated with Vein Cuff and Arteriovenous Fistula // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2004. – Vol. 27, N 4. – P. 417 – 422.
80. Ducass E, Fleurisse L., Vernier G., Speziale F., Fiorani P., Puppinc P. and Creusy C. Interposition Vein Cuff and Intimal Hyperplasia: An Experimental Study // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2004. – Vol. 27, N 6. – P. 617 – 621.
81. Ebskov L.B. Relative mortality and long term survival for the non – diabetic lower limb amputee with vascular insufficiency // *Prosthetics and Orthotics International.* – 1999. – Vol. 23, N 3. – P. 209 – 216.
82. Eskelinen E., Lepäntalo M., Hietala E – M., Sell H., Kauppila L., Mäenpää I., Pitkänen J. et al. Lower limb amputations in southern Finland in 2000 and trends up to 2001. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2004. – Vol. 27. – P. 193 - 200.
83. European Working Group on Chronic Critical Leg Ischemia. Second European Consensus Document on Chronic Critical Leg Ischemia // *Europ. J. Vasc. Surg.* – 1992. – Vol. 6. – Suppl. A. – P. 1-32.
84. Eva Arvela. High – risk patients and high – risk grafts in infrainguinal bypass for critical limb ischemia. Academic dissertation. – Helsinki, 2011.
85. Faries PL, Arora S, Pomposelli .Ir FB, et al. The use of arm vein in lower-extremity revascularization: results of 520 procedures performed in eight years // *J. Vasc. Surg.* – 2000. – Vol. 31, N 1. – P. 50 – 59.
86. Faries PL, Logerfo FW, Arora S, et al. Arm vein conduit is superior to composite prosthetic-autogenous grafts in lower extremity revascularization // *J. Vasc. Surg.* – 2000. – Vol. 31, – P. 1119 – 1127.
87. Feiring A.J., Krahn M., Nelson L., et al. Preventing leg amputations in critical limb ischemia with below – the - knee drug - eluting stents: The PaRADISE

- (Preventing Amputations using Drug eluting Stents) trial. // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2010. – Vol. 55. – P. 1580 - 1589.
88. Fisher RK, Kirkpatrick UJ, How TV, Brennan JA, Gilling-Smith GL, Harris PL. The distaflo graft: a valid alternative to interposition vein? // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 25, N 3. – P. 235 – 239.
89. Flis V, Pavlović M, Miksic K. The value of adjunctive vein patches to improve the outcome of femorodistal polytetrafluoroethylene bypass grafts // *Wien Klin Wochenschr.* – 2001. – Vol. 113, Suppl 3. – P. 5 – 10.
90. Friedman SG, Safa TK. Pedal branch arterial bypass for limb salvage // *Am. Surg.* – 2002. – Vol. 68, N 5. – P. 446 – 448.
91. Galland RB, Whiteley MS, Gibson M, Simmons MJ, Torrie EP, Magee TR. Maintenance of patency following remote superficial femoral artery endarterectomy // *J. Cardiovasc. Surg.* – 2000. – Vol. 8, N 7. – P. 533 – 537.
92. Gazoni LM, Carty R, Skinner J, Cherry KJ, Harthun NL, Kron IL, Tribble CG, Kern JA. Endoscopic versus open saphenous vein harvest for femoral to below the knee arterial bypass using saphenous vein graft // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 44, N 2. – P. 282 – 287.
93. Gentile AT, Lee RW, Moneta GL. Results of bypass to the popliteal and tibial arteries with alternative sources of autogenous vein // *J. Vasc. Surg.* – 1996. – Vol. 23. – P. 272 – 280.
94. Goyal A, Shah PM, Babu SC, Mateo RB. Popliteal-crural bypass through the posterior approach with lesser saphenous vein for limb salvage // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 36, N 4. – P. 708 – 712.
95. Griffiths GD, Nagy J, Black D, Stonebridge PA. Randomized clinical trial of distal anastomotic interposition vein cuff in infrainguinal polytetrafluoroethylene bypass grafting // *Br. J. Surg.* – 2004. – Vol. 91, N 5. – P. 560 – 562.
96. Gu YQ, Zhang J, Qi LX, Yu HX, Li JX, Li XF, Guo LR, Luo T, Cui SJ, Wang ZG. Surgical treatment of 82 patients with diabetic lower limb ischemia by distal arterial bypass // *Chin. Med. J. (Engl.)*. – 2007. – Vol. 20, N 2. – P. 106 – 109.

97. Gupta S.K., Veith F.J., Kram H.B., Wengerter K.R. Prospective randomised comparison of ringed and nonringed polytetrafl uoroethylene femoropopliteal bypass grafts. A preliminary report. // *J. Vasc. Surg.* – 1991. – Vol. 13. – P. 163 - 172.
98. Henke PK, Blackburn S, Proctor MC, Stevens J, Mukherjee D, Rajagopalin S, Upchurch GR Jr, Stanley JC, Eagle KA. Patients undergoing infrainguinal bypass to treat atherosclerotic vascular disease are underprescribed cardioprotective medications: effect on graft patency, limb salvage, and mortality // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 39, N 2. – P. 357 – 365.
99. Hicks R.C.J., Greenhalgh R.M. The pathogenesis of Vascular Graft Infection // *Eur.J.Surg.& Endovascular Surg* 1997. - №14. - C.5 -10.
100. Higman O.J., Strachan A.M.J., Buttery L., Hicks R.C., Springall D.R., Greenhalgh R.M., Powell J.T. Smoking impairs the activity of endothelial nitric oxide synthase in saphenous vein. // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* – 1996. - Vol. 16. – P. 546 - 552.
101. Hill B.B., Faruqi R.M., Arko F.R., Zarins C.K., Fogarty T.J. "Over-the-wire" inversion saphenectomy: a simple, minimally invasive vein harvesting technique for arterial bypass // *J. Endovasc. Ther.* – 2005. – Vol. 12, N 3. – P. 394 – 400.
102. Hobbs S.D., Yapanis M., Burns P.J., Wilmink A.B., Bradbury A.W., Adam D.J. Peri-operative myocardial injury in patients undergoing surgery for critical limb ischaemia. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 29. – P. 301 - 304.
103. Hofmann WJ, Walter J, Cerny M, Magometschnigg H. Emergency pedal artery bypass grafting // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 26, N 6.– P. 643 – 648.
104. Holdsworth R.J. District Hospital Managenent and Outcome of Critical Lower Limb Ischemia: Comparison with National Figures // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1997. – Vol. 13, N 2. – P. 159 – 163.
105. Holdsworth R.J., Paterson H.M. Trends in Provision of Distal Arterial Reconstruction in Scotland 1989 – 1999 // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2001. – Vol. 21, N 2. – P. 123 – 129.

106. Holzenbein T.J., Pomposelli F.P. Jr., Miller A., Contreras M.A., Gibbons G.W., Campbell D.R., Freeman D.v., LoGerfo F.W. Results of policy with arm veins used as the first alternative to an unavailable ipsilateral greater saphenous vein for infrainguinal bypass. // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 23. – P. 130 - 140.
107. Hughes K, Domenig CM, Hamdan AD, Schermerhorn M, Aulivola B, Blattman S, Campbell DR, Scovell SD, LoGerfo FW, Pomposelli FB Jr. Bypass to plantar and tarsal arteries: an acceptable approach to limb salvage // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 40, N 6. – P. 1149 – 1157.
108. Huntington P.M., Prentis F., Hildreth A.J., Holdsworth J. Lower Limb Occlusive Arterial Disease in the North of England: Workload and Development of Management Guidelines // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2000. – Vol. 20, N 3. – P. 260 - 267.
109. Idu M.M., Buth J., Hop W.C., Cuypers P., van de Pavoordt E.D., Tordoir J.M. Factors influencing the development of vein-graft stenosis and their significance for clinical management. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1999. – Vol. 17, N 1 – P. 15 - 21.
110. Imparato A.M., Kim G.E., Madayag M., Haveson S.P. The results of tibial artery reconstruction procedures. // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1974. – Vol. 138. – P. 33 - 38.
111. Inderbitzi R., Buettiker M. and Enzler M. The Long-Term Mobility and Mortality of Patients with Peripheral Arterial Disease following Bilateral Amputation // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 26, N 1. – P. 59 – 64.
112. Ishii Y, Gossage JA, Dourado R, Sabharwal T, Burnand KG. Minimum internal diameter of the greater saphenous vein is an important determinant of successful femorodistal bypass grafting that is independent of the quality of the runoff // *Vascular.* – 2004. – Vol. 12, N 4. – P. 225 – 232.
113. Jensen LP, Lepäntalo M, Fossdal JE, Røder OC, Jensen BS, Madsen MS, Grenager O, Fasting H, Myhre HO, Baekgaard N, Nielsen OM, Helgstrand U, Schroeder TV. Dacron or PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A

- multicenter randomised study // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2007. – Vol. 34, N 1. – P. 44 – 49.
114. Jimenez JC, Lawrence PF, Rigberg DA, Quinones-Baldrich WJ. Technical modifications in endoscopic vein harvest techniques facilitate their use in lower extremity limb salvage procedures // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 45, N 3. – P. 549 – 553.
115. Kaczynski J., Gibbons C.P. Experience with femoral vein grafts for infra-inguinal bypass. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2011. – Vol. 41. – P. 676 - 678.
116. Kapfer X, Meichelboeck W, and Groegler F. - M. Comparison of Carbon-impregnated and Standard ePTFE Prostheses in Extra-anatomical Anterior Tibial Artery Bypass: A Prospective Randomized Multicenter Study // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 32, N 2.– P. 155 – 168.
117. Kashyap VS, Ahn SS, Quinones-Baldrich WJ, Choi BU, Dorey F, Reil TD, Freischlag JA, Moore WS. Infrapopliteal-lower extremity revascularization with prosthetic conduit: a 20-year experience // *Vasc. Endovasc. Surg.* – 2002. – Vol. 36, N 4. – P. 255 – 262.
118. Kissin M, Kansal N, Pappas PJ, DeFouw DO, Durán WN, Hobson RW 2nd. Vein interposition cuffs decrease the intimal hyperplastic response of polytetrafluoroethylene bypass grafts // *J. Vasc. Surg.* – 2000. – Vol. 31, N 1 Pt 1. – P. 69 – 83.
119. Klinkert P, van Dijk PJ, Breslau PJ. Polytetrafluoroethylene femorotibial bypass grafting: 5-year patency and limb salvage // *Ann. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 17, N 5. – P. 486 – 491.
120. Klinkert P., Post N.P., Breslau P.J., van Bockel J.H. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of literature. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2004. – Vol. 27. – P. 357 - 362.
121. Kreienberg P, Cheema M, Chang BB, Paty PS, Roddy SP, Darling RC 3rd. Primary revision of mid-vein stenoses in venous bypass conduits: venous patch versus interposition vein // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 45, N 5. – P. 929 – 934.

122. Kreienberg PB, Darling RC 3rd, Chang BB, Champagne BJ, Paty PS, Roddy SP, Lloyd WE, Ozsvath KJ, Shah DM. Early results of a prospective randomized trial of spliced vein versus polytetrafluoroethylene graft with a distal vein cuff for limb-threatening ischemia // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 35, N 2. – P. 299 – 306.
123. Kreienberg PB, Darling RC 3rd, Chang BB, Paty PS, Lloyd WE, Shah DM. Adjunctive techniques to improve patency of distal prosthetic bypass grafts: polytetrafluoroethylene with remote arteriovenous fistulae versus vein cuffs // *J. Vasc. Surg.* – 2000. – Vol. 31, N 4. – P. 696 – 701.
124. Kudo T., Chandra F., Kwun W. - H., Haas B., Ahn S. Changing pattern of surgical revascularization for critical limb ischemia over 12 years: Endovascular vs open bypass surgery. // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 44. – P. 304-313.
125. Laurila K, Aho PS, Albäck A, Teittinen K, Kantonen I, Lepäntalo M. The impact of adjuvant av-fistula on cuffed Femorocrural PTFE bypass grafting: flow and pressure response // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 29, N 4. – P. 425 – 428.
126. Laurila K, Lepäntalo M, Teittinen K, Kantonen I, Forssell C, Vilkkko P, Nielsen OM, Railo M, Lehtola A; ScanPAC Study Group. Does an adjuvant AV-fistula improve the patency of a femorocrural PTFE bypass with distal vein cuff in critical leg ischaemia?--a prospective randomised multicentre trial // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2004. – Vol. 27, N 2. – P. 180 – 185.
127. Laurila K, Luther M, Roth WD, Vilkkko P, Kantonen I, Teittinen K, Sihvo EI, Ihlberg L, Albäck A, Lepäntalo M. Adjuvant arteriovenous fistula as means of rescue for infrapopliteal venous bypass with poor runoff // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 44, N 5. – P. 985 – 991; discussion 992. Epub 2006 Sep 18.
128. Lauterbach SR, Torres GA, Andros G, Oblath RW. Infragenicular polytetrafluoroethylene bypass with distal vein cuffs for limb salvage: a contemporary series // *Arch Surg.* – 2005. – Vol. 140, N 5. – P. 487 – 493.
129. Leather RP, Shah DM, Chang BB. Resurrection of the in situ saphenous vein bypass: 1000 cases later // *Ann. Surg.* – 1988. – Vol. 208. – P. 435 – 442.

130. LeCroy CJ, Patterson MA, Taylor SM, Westfall AO, Jordan WD Jr. Effect of warfarin anticoagulation on below-knee polytetrafluoroethylene graft patency // *Ann. Vasc Surg.* – 2005. – Vol. 19, N 2. – P. 192 – 198.
131. Lepäntalo A., Virtanen K.S., Reséndiz J.C., Mikkelsen J., Viiri L.E., Karhunen P.J., Lassila R. Antiplatelet effect of clopidogrel in patients with aspirin therapy undergoing percutaneous coronary interventions--limited inhibition of the P2Y12 receptor. // *Thromb. Res.* – 2009. – Vol. 124. – P. 193 - 198.
132. Lermusiaux P, Martinez R, Londe JF, Castellani L. Semiclosed endarterectomy for long superficial femoral artery atherosclerotic occlusive disease. One-year angiographic results // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino).* – 2000. – Vol. 41, N 3. – P. 433 – 439.
133. Lindholt J.S., Gottschalksen B., Johannesen N., Dueholm D., Ravn H., Christensen E.D., Viddal B., Flørenes T., Pedersen G., Rasmussen M., Carstensen M., Grøndal N., Fasting H. The Scandinavian Propaten® Trial - 1-year patency of PTFE vascular prostheses with heparin-bonded luminal surfaces compared to ordinary pure PTFE vascular prostheses - A randomised clinical controlled multi-centre trial. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2011. – Vol. 41. – P. 668 - 673.
134. Linton R // *Surgery.* – 1959. – Vol. 45, – P. 59.
135. Londrey GL, Bosher LP. Brown PW. Infrainguinal reconstruction with arm vein; lesser saphenous vein; and remnants of greater saphenous vein: a report of 257 cases // *J. Vasc. Surg.* – 1994. – Vol. 20. – P. 451 – 457.
136. Luther M., Lepantalo M. Infraingvinal reconstructions: influence of surgical experience on outcome // *Cardiovasc. Surg.* – 1998. – Vol. 6(4). – P. 351 – 357.
137. Mahmood A, Garnham A, Sintler M, Smith SR, Vohra RK, Simms MH. Composite sequential grafts for femorocrural bypass reconstruction: experience with a modified technique // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 36, N 4. – P. 772 – 778.
138. Maithel S.K., Pomposelli F.B., Williams M., Sheahan M.G., Scovell S.D., Campbell D.R., LoGerfo F.W., Hamdan A.D. Creatinine clearance but not serum creatinine alone predicts long-term postoperative survival after lower extremity revascularization. // *Am.J. Nephrol.* – 2006. – Vol. 26. – P. 612 – 620.

139. Malmstedt J., Takolander R. and Wahlberg E. A Randomized Prospective Study of Valvulotome Efficacy in In situ Reconstructions // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 30, N 1. – P. 52 – 56.
140. Marc R.M. Scheltinga, Martijn Poeze, Michiel W. de Haan. Proslhelic Femorocrural Bypass Surgery and Adjuvant Arteriovenous Fislulae // *Ann. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 17, – P. 203 – 209.
141. Martin JD, Hupp JA, Peeler MO, Warble PB. Remote endarterectomy: lessons learned after more than 100 cases // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 43, N 2. – P. 320 – 326.
142. McLafferty R.B., Moneta G.L., Masser P.A., Taylor L.M., Porter Jr. and J.M. Progression of atherosclerosis in arteries distal to lower extremity revascularizations. // *J. Vasc. Surg.* – 1995. – Vol. 22., N 4 – P. 450 - 456.
143. Me Whinnie D.L., Gordon A.C., Gray D. W. R., Morrison J.D. Rehabilitation outcome 5 years after 100 lower – limb amputations // *Brit. J. Surg.* – 1994. – Vol. 81, N 15. – P. 1596 – 1599.
144. Melliere D, Desgrange P, Allaire E, Becquemin J - P. Long term results of venous bypass for lower extremity arteries with selective short segment prosthetic reinforcement of varicose dilatations. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 21. – P. 45 – 49.
145. Meneghetti A.T, MacDonald P.S, Reid J.D, Sladen J.G, Turnbull R.G. Patency of superficial femoral vein employed as a crossover femoral artery bypass conduit // *Ann. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 16, N 6. – P. 746 – 750.
146. Michael A. Curi, MD,MPA , Christopher L. Skelly, MD, David H. Woo, et al. Long-term Results of Infrageniculate Bypass Grafting Using All-autogenous Composite Vein // *Ann. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 16. – P. 618 – 623.
147. Miller J.H, Foreman R.K, Ferguson L, Faris I. Interposition vein cuff for anastomosis of prosthesis to small artery // *Aust N. Z. J. Surg.* – 1984. – Vol. 54, N 3. – P. 283 – 285.
148. Miyazaki K, Nishibe T, Sata F, Miyazaki YI, Kudo FA, Flores J, Yasuda K.. Prosthetic grafts for above-knee femoropopliteal bypass. A multicenter

- retrospective study of 564 grafts // *International Angiology*. – 2002. – Vol. 21, N 2. – P. 145 – 151.
149. Moawad J, Gagne P. Adjuncts to improve patency of infrainguinal prosthetic bypass grafts // *Vasc. Endovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 37, N 6. – P. 381 – 386.
150. Monahan T.S., Owens C.D. Risk factors for lower - extremity vein graft failure. // *Semin. Vasc. Surg.* – 2009. – Vol. 22. – P. 216 – 226.
151. Moody A.P., Edwards P.R. et al. In situ versus reversed femoropopliteal vein grafts: long-term follow-up of a prospective, randomized trial // *Br.J.Surg.* – 1992. – Vol. 79. – P. 750 - 752.
152. Morris GE, Raptis S, Miller JH, Faris IB. Femorocrural grafting and regrafting: does polytetrafluoroethylene have a role? // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1993. – Vol. 7. – P. 329 – 334.
153. Nasr M.K., McCarthy R.J., Budd J.S., Horrocks M. Infrainguinal bypass graft patency and limb salvage rates in critical limb ischemia: influence of the mode of presentation. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 17. – P. 192 - 197.
154. Nasr M.K., McCarthy R.J., Hardman J., Chalmers A., Horrocks M. The increasing role of percutaneous transluminal angioplasty in the primary management of critical limb ischemia. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2002. – Vol. 23. – P. 398 - 403.
155. Neufang A, Dorweiler B, Espinola-Klein C, Reinstadler J, Kraus O, Schmiedt W, Oelert H. Limb salvage in diabetic foot syndrome with pedal bypass using the in-situ technique // *Zentralbl. Chir.* – 2003. – Vol. 128, N 9. – P. 715 – 719.
156. Neville RF, Tempesta B, Sidway AN. Tibial bypass for limb salvage using polytetrafluoroethylene and a distal vein patch // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – Vol. 33, N 2. – P. 266 – 271.
157. Nguyen LL, Conte MS, Menard MT, Gravereaux EC, Chew DK, Donaldson MC, Whittemore AD, Belkin M. Infrainguinal vein bypass graft revision: factors affecting long-term outcome // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 40, N 5. – P. 916 – 923.

158. Nishibe T., Kondo Y., Dardik A., Muto A., Koizumi J., Nishibe M. Hybrid surgical and endovascular therapy in multifocal peripheral TASC D lesions: up to three-year follow-up // *J. Cardiovasc. Surg.* – 2009. – Vol. 50, N 4. – P. 493 – 499.
159. Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A., Nehler M.R., Harris K.A., Fowkess F.G., Rutherford R.B. TASC II Working Group. Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease. *Int. Angiol.* – 2007. – Vol. 26. – P. 81-157.
160. O'Hare A.M., Vittinghoff E., Hsia J., Shlipak M.G. Renal insufficiency and the risk of lower extremity peripheral arterial disease: results from the Heart and Estrogen/Progestin Replacement Study (HERS). // *J. Am. Soc. Nephrol.* – 2004. – Vol. 15. – P. 1046 – 1051.
161. Oderich GS, Panneton JM, Yagubyan M, Bower TC, Hofer J, Noel AA, Sullivan T, Kalra M, Cherry KJ Jr, Gloviczki P. Comparison of precuffed and vein-cuffed expanded polytetrafluoroethylene grafts for infragenicular arterial reconstructions: a case-matched study // *Ann. Vasc. Surg.* – 2005. – Vol. 19, N 1. – P. 49 – 55.
162. Pappas PJ, Hobson RW 2nd, Meyers MG. Patency of infrainguinal polytetrafluoroethylene bypass grafts with distal interposition vein cuffs // *Cardiovasc. Surg.* – 1998. – Vol. 6, N 1. – P. 19 – 26.
163. Parsons RE, Suggs WD, Veith FJ. Polyieirafluoroethylene bypasses to intrapopliteal arterial without cuffs or patches: a better option than amputation in patients without autologous vein // *J. Vasc. Surg.* – 1996. – Vol. 23. – P. 347 – 356.
164. Pedersen G, Laxdal E, Hagala M, Amundsen SR, Dregelid E, Aune S. The impact of patient characteristics on long-term results of above-knee prosthetic femoropopliteal bypass for critical ischemia // *International Angiol.* – 2005. – Vol. 24, N 4. – P. 349 – 354.

165. Peeters P, Verbist J, Deloose K, Bosiers M. Results with heparin bonded polytetrafluoroethylene grafts for femorodistal bypasses // *J. Cardiovasc. Surg.* (Torino). – 2006. – Vol. 47, N 4. – P. 407 – 413.
166. Pell J., Stonebridge P. Association Between Age and Survival Following Major Amputation // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1999. – Vol. 17, N 2. – P. 166 - 169.
167. Peltonen S, Biancari F, Lindgren L, Mäkisalo H, Honkanen E, Lepäntalo M. Outcome of infrainguinal bypass surgery for critical leg ischemia in patients with chronic renal failure. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1998. – Vol. 15. – P. 122 - 127.
168. Poldermans D., Bax J.J., Boersma E., De Hert S., Eeckhout E., Fowkes G., Gorenek B., Hennerici M.G., Iung B., Kelm M., Kjeldsen K.P., Kristensen S.D., Lopez-Sendon J., Pelosi P., Philippe F., Pierard L., Ponikowski P., Schmid J.P., Sellegård O.F., Sicari R., Van den Berghe G., Vermasson F., Hoecks S.E., Vanhorebeek I. Tasc Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery ESoC, European Society of A.Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: the Tasc Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). // *Eur. J. Heart.* – 2009. – Vol. 30. – P. 2769 – 2812.
169. Pomposelli F.B. Jr., Arora S., Gibbons G.W., Frykberg R., Smarowski P., Campbell D.R., Freeman D.V., LoGerfo F.W. Lower extremity arterial reconstruction in the very elderly: successful outcome preserves not only limb but also residential status and ambulatory function. // *J. Vasc. Surg.* – 1998. – Vol. 28. – P. 215 - 225.
170. Pomposelli FB, Kansal N, Hamdan AD, Belfield A, Sheahan M, Campbell DR, Skillman JJ, Logerfo FW. A decade of experience with dorsalis pedis artery

- bypass: analysis of outcome in more than 1000 cases // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 37, N 2. – P. 307 – 315.
171. Porter K.E., Turner N.A. Statins for the prevention of vein graft stenosis: a role for inhibition of matrix metalloproteinase-9. // *Biochem. Soc. Trans.* – 2002. – Vol. 30. – P. 120 - 126.
172. Presti C, Puech-Leão P, Albers M. Superficial femoral eversion endarterectomy combined with a vein segment as a composite artery-vein bypass graft for infrainguinal arterial reconstruction // *J. Vasc. Surg.* – 1999. – Vol. 29, N 3. – P. 413 – 421.
173. Pullatt R, Brothers TE, Robison JG, Elliott BM. Compromised bypass graft outcomes after minimal-incision vein harvest // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 44, N 2. – P. 289 – 294.
174. Puttaswamy V, Wagner T, Mohabbat W, Huilgol R, Shakabie F. Heparin bonded ePTFE in the treatment of lower limb arterial disease. Abstract presented at the Gore Pavilion lunch session during the 32nd annual VEITH symposium. November 17-20, 2005. New York, NY.
175. Puttaswamy V, Wagner T, Mohabbat W, Huilgol R, Shakabie F. PROPATEN: a revolutionary synthetic graft for lower limb reconstruction. Abstract presented at the 6th International Congress of Asian Vascular Society and 11th Annual Conference of Vascular Society of India. November 4-6, 2004. Bangalore, India.
176. Raptis S, Miller JH. Influence of a vein cuff on polytetrafluoroethylene grafts for primary femoropopliteal bypass // *Br. J. Surg.* – 1995. – Vol. 82, – P. 487 – 491.
177. Renken N.S, Wittens C.H, Pattynama P.M, Du Bois N.A, van Dijk L.C. Open surgical versus minimally invasive in situ femorodistal bypass: long-term results // *J. Endovasc. Ther.* – 2003. – Vol. 10, N 1. – P. 117 – 120.
178. Roddy S.P, Darling R.C 3rd, Ozsvath K.J, Kreienberg P.B, Chang B.B, Mathew T.S, Paty P.S, Mehta M, Shah DM. Composite sequential arterial reconstruction for limb salvage // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 36, N 2. – P. 325 – 329.

179. Rosenbloom M.S., Walsh J.J. et al. Long – term results of infragenicular bypasses with autologous vein originating from the distal superficial femoral and popliteal arteries. // *J. Vasc. Surg.* – 1988. – Vol. 7. – P. 691 - 696.
180. Rosenthal D, Wellons ED, Matsuura JH, Ghegan M, Shuler FW, Laszlo Pallos L. Remote superficial femoral artery endarterectomy and distal vein bypass for limb salvage: initial experience // *J. Endovasc. Ther.* – 2003. – Vol. 10, N 1. – P. 121 – 125.
181. Rosseel B, Sorgeloose T, Lerut P. Teflon guide-wire-assisted semi-closed Vollmar endarterectomy of the superficial femoral artery. A review of 25 cases and the state of the art from a literature review // *Acta. Chir. Belg.* – 2003. – Vol. 103, N 3. – P. 282 – 286.
182. SCAMICOS (Scandinavian Miller Collar Study). PTFE bypass to below-knee arteries: distal vein collar or not? a prospective randomized multicentre study. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2010. – Vol. 39. – P. 747 - 754.
183. Schanzer A., Goodney P.P., Li Y., Eslami M., Cronenwett J., Messina L., Conte M.S. Vascular Study Group of Northern New England. Validation of the PIII CLI risk score for the prediction of amputation-free survival in patients undergoing infrainguinal autogenous vein bypass for critical limb ischemia. // *J. Vasc. Surg.* – 2009. – Vol. 50. – P. 769 - 775.
184. Schanzer A., Hevelone N., Owens C.D., Belkin M., Bandyk D.F., Clowes A.W., Moneta G.L., Conte M.S. Technical factors affecting autogenous vein graft failure: Observations from a large multicenter trial. // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 46. – P. 1180 – 1190.
185. Scharn DM, Dirven M, Barendregt WB, Boll APM, Roelofs D, van der Vliet JA. Human Umbilical vein versus heparin-bonded polyester for femoropopliteal bypass: 5-year results of a prospective randomised multicenter trial. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2008. – Vol. 35. – P. 61 - 67.
186. Scheltinga MR, Poeze M, de Haan MW, Tordoir JH, Kitslaar PJ. Prosthetic femorocrural bypass surgery and adjuvant arteriovenous fistulae // *Ann. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 17, N 2. – P. 203 – 209.

187. Schouten O., Hoedt M.T.C., Wittens C.H.A., Hop W.C.J., M.R.H.M. van Sambeek, H. van Urk and on Behalf of the VASCAN Study Group. End-to-end Versus End-to-side Distal Anastomosis in Femoropopliteal Bypasses; Results of a Randomized Multicenter Trial // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 29, N 5. – P. 457 – 462.
188. Schulman ML, Badhey MR, Yatco R, Pillari G. A saphenous alternative: preferential use of superficial femoral and popliteal veins as femoropopliteal bypass grafts // *Am. J. Surg.* – 1986. – Vol. 152. – P. 231 – 237.
189. Schweiger H, Klein P, Lang W. Tibial bypass grafting for limb salvage with ringed polytetrafluoroethylene prostheses: results of primary and secondary procedures // *J. Vasc. Surg.* – 1993. – Vol. 18, N 5. – P. 867 – 874.
190. Seeger J.M., Pretus H.A., Carlton L.C., Flynn T.C., Ozaki C.K., Huber T.S. Potential predictors of outcome in patients with tissue loss who undergo infrainguinal vein bypass grafting // *J.Vasc. Surg.* – 1999. – Vol. 30. - P. 427 - 435.
191. Siegman FA. The use of the venous cuff for graft anastomosis // *Surg. Gynecol. Obstet.* // – 1979. – Vol. 148, – P. 930.
192. Sladen J.G., Down A.R. Superficial femoral vein // *Semin. Vasc. Surg.* – 1995. – Vol. 8. – P. 209 - 215.
193. Smeets L, Ho G.H., Tangelder M.J.D., Algra A., Lawson J.A., Eikelboom B.C., Moll F.L. and on behalf of the Dutch BOA Study Group. Outcome After Occlusion of Infrainguinal Bypasses in the Dutch BOA Study: Comparison of Amputation Rate in Venous and Prosthetic Grafts // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 30, N 6. – P. 604 - 609.
194. Smeets L, Ho GH, Hagens T, van den Berg JC, Teijink JA, Moll FL. Remote endarterectomy: first choice in surgical treatment of long segmental SFA occlusive disease? // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 25, N 6. – P. 583 – 589.
195. Smeets L, Ho GH, Tangelder MJ, Algra A, Lawson JA, Eikelboom BC, Moll FL; Dutch BOA Study Group. Outcome after occlusion of infrainguinal bypasses

- in the Dutch BOA Study: comparison of amputation rate in venous and prosthetic grafts // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 30, N 6. – P. 604 – 609.
196. Staffa R, Kríz Z, Gregor Z, Vlachovský R, Vojtisek B, Hofirek I. Pedal bypass grafting on arteriographically invisible foot arteries detected by duplex ultrasound for limb salvage // *Minerva. Chir.* – 2007. – Vol. 62, N 2. – P. 115 – 124.
197. Staffa R, Leypold J, Kríz Z. Importance of pedal bypass in limb salvage // *Rozhl. Chir.* – 2004. – Vol. 83, N 1. – P. 24 – 30.
198. Staffa R, Leypold J, Kríz Z. Pedal bypass for limb salvage // *Acta. Chir. Belg.* – 2005. – Vol. 105, N 5. – P. 491 – 496.
199. Stiegler H., Standl E., Frank S., Mendler G. Failure of reducing lower extremity amputations in diabetic patients: results of two subsequent population based surveys 1990 and 1995 in Germany // *Vasa.* – 1998. – Vol. 27, N 1. – P. 10 – 14.
200. Stonebridge PA, Prescott RJ, Ruckley CV. Randomized trial comparing infrainguinal polytetrafluoroethylene bypass grafting with and without vein interposition cuff at the distal anastomosis. The Joint Vascular Research Group // *J. Vasc. Surg.* – 1997. – Vol. 26, N 4. – P. 543 – 550.
201. Suggs WD, Sanchez LA, Woo D, Lipsitz EC, Ohki T, Veith FJ. Endoscopically assisted in situ lower extremity bypass graft: a preliminary report of a new minimally invasive technique // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – Vol. 34, N 4. – P. 668 – 672.
202. TASC Working Group Trans – Atlantic Inter – Society, Consensus Management of Peripheral Arterial Disease // *International Angiology.* – 2000. – Vol. 19, N 1. – Suppl. 1. – P. 1 – 304.
203. Taylor L.M., Edwards J.M., Brant B., Phinney E.S., Porter J.M. Autogenous reversed vein bypass for lower extremity ischemia in patients with absent or inadequate greater saphenous vein. // *Am. J. Surg.* – 1987. – Vol. 153. – P. 505-510.
204. Taylor L.M., Edwards Y.M., Porter Y.M. Present status of reserved vein bypass grafting: five – year results of modern series // *J. Vasc. Surg.* – 1990. – Vol.11. - P. 193 - 205.

205. Taylor SM, Langan EM 3rd, Snyder BA, Crane MM. Superficial femoral artery eversion endarterectomy: a useful adjunct for infrainguinal bypass in the presence of limited autogenous vein // *J. Vasc. Surg.* – 1997. – Vol. 26, N 3. – P. 439 – 445.
206. The i. c. a. i. Group Long – term Mortality and its Predictors in Patients with Critical Leg Ischemia // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1997. – Vol. 14, N 2. – P. 91 – 95.
207. The Prevalence of Chronic Critical Lower Limb Ischaemia in a Population of 20,000 Subjects 40–69 Years of Age S.A. Jensen, L.J. Vatten and H.O. Myhre // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 32, N 1. – P. 60-65.
208. The Vascular Surgical Society of Great Britain and Ireland. Critical Leg Ischemia: management and outcome. Report of a national survey // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1995. – Vol. 10, N 2. – P. 108 - 113.
209. The West Coast Vascular Surgeons (WVS) Study Group. Variations of Rates of Vascular Surgical Procedures for Chronic Critical Limb Ischemia and Lower Limb Amputation Rates in Western Swedish Countries // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1997. – Vol. 14, N 4. – P. 310 – 314.
210. Thörne J, Danielsson G, Danielsson P, Jonung T, Norgren L, Ribbe E, Zdanowski Z. Intraoperative angioscopy may improve the outcome of in situ saphenous vein bypass grafting: a prospective study // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 35, N 4. – P. 759 – 765.
211. Tisi P.V., Cowan A.R., Morris G.E. Endoluminal Femoropopliteal Bypass for Intermittent Claudication // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2000. – Vol. 19, N 5. – P. 481 - 488.
212. Van der Heijden FH, Eikelboom BC, van Reedt Dortland RW, van der Graaf Y, Steijling JJ, Legemate DA, Theodorides T, van Vroonhoven TJ. Long-term results of semiclosed endarterectomy of the superficial femoral artery and the outcome of failed reconstructions // *J. Vasc. Surg.* – 1993. – Vol. 18, N 2. – P. 271 – 279.

213. Van Lier F, van der Geest P.J., Hoeks S.E., van Gestel Y.R., Hol J.W., Sin D.D., Stolker R.J., Poldermans.D. Epidural analgesia is associated with improved health outcomes in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease. // *Anesthesiology*. – 2011. – Vol. 115. – P. 315 - 321.
214. Varty K., Nydahl S., Nasim A. et al. Results of Surgery and Angioplasty for the Treatment of Chronic Severe Lower Limb Ischemia // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1998. – Vol. 16, N 2. – P. 159 - 163.
215. Varu VM, Hogg ME, Kibbe MR. Critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2010; 51: 230-241.
216. Vukobratov V, Kačanski M, Pasternak J, Nikolić D, Popović V, Obradović J. Femoro-popliteal reconstructions: "in situ" versus "reversed" technique: comparative results // *Med. Pregl.* – 2006. – Vol. 59, N 7 - 8. – P. 360 – 364.
217. Walluscheck KP, Bierkandt S, Brandt M, Cremer J. Infrainguinal ePTFE vascular graft with bioactive surface heparin bonding-first clinical results // *J. Cardiovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 46, N 4. – P. 425 – 430.
218. Watelet J, Soury P, Menard JF, Plissonnier D, Peillon C, Lestrat JP, Testart J. Femoropopliteal bypass: in situ or reversed vein grafts? Ten-year results of a randomized prospective study // *Ann. Vasc. Surg.* – 1997. – Vol. 11, N 5. – P. 510 – 519.
219. Willigendael EM, Teijink JA, Bartelink ML, Peters RJ, Büller HR, Prins MH. Smoking and the patency of lower extremity bypass grafts: a meta-analysis // *J. Vasc. Surg.* – 2005. – Vol. 42, N 1. – P. 67 – 74.
220. Wilson YG, Davies AH, Currie IC, McGrath C, Morgan M, Baird RN, Lamont PM. Angioscopically-assisted in situ saphenous vein bypass for infrainguinal revascularization // *Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1996. – Vol. 12, N 2. – P. 223 – 229.
221. Wozniak G, Gortz H, Akinmrk H, et al. Superficial femoral vein in arterial reconstruction for limb salvage: outcome and fate of venous circulation // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* – 1998. – Vol. 59. – P. 405 – 411.

Приложения

Таблица 1.2.

**Отдаленные результаты петлевой ЭАЭ при инфраингвинальных
реконструкциях**

	Кол-во операций	% пациентов с критической ишемией		Первичная (вторичная) проходимость (%)			Сохранение конечности (%)			Примечания
				1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Данилин Е.И. 2004(8)	216	II(A-B)			87.1* 75.8**				96.7	УЭАЭ из БП сегмента
		III-IV			36			77.7		
van der Heijden et al. 1993(207)	197	20				71(61)				
Smeets et al.2003(189)	183	30				37.8+/- 6.67				Первично – ассистированная 5-летняя проходимость 47.9+/-6.27
Шломин В.В. и др., 2004(33)	148	II ст.	35,1%	72,2	70,8	63,5	100	95,1	89,1	Эндартерэктомия из бедренно-подколенно (56,7%)-берцового сегмента
		III ст.		58,5	48,5	44,4 (51,2)	83,3	81,1	78,8	
		IV ст.	64,9%	53,3	47,6	44,1 (45,1)	65,2	61,2	56,9	
Martin JD et all 2006(137)	133(ПБА -105)	II(A-B)		57	70			94		
		III-IV		43						
Чикотас А.В. 1989	100	Хор. дистальное русло		87,1	65,1-64,8	54,8				УЭАЭ из БП сегмента
		Уд. дистальное русло		82,8	62,5-59,1	59,1-49,2				
Кунгурцев В.В. и др.2004(16)	63	42,7		78,6	68,1-54,2	51,6-44,8	91,3	82,7-81,5	73,4	УЭАЭ из БП сегмента-74,4%; ПБ-25,6%

*-хорошее дистальное русло (проходимы 3 берцовые артерии)

**-удовлетворительное дистальное русло (проходимы 2 берцовые артерии)

Отдаленные результаты аутовенозного шунтирования ниже коленного сустава по методике «in situ» у пациентов с КИ

	Кол-во операций	% критической ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Darling et al, 1997	880	100	-(89)		-(76)	96		93	Шунтирование малоберцовой артерии, In situ-68%
Marzelle et al, 1992	695	100			50			76	Шунтирование подколенной артерии ниже щели сустава
Gmss et al, 1992	594	Бол. 100			64,9				Шунтирование подколенной артерии ниже щели и берцовых артерий
Belkin et al, 1996	386	90,8			68(80)				Шунтирование берцовых артерий
Казанчян П.А. и соавт., 2001	84	100			75,8				Бедренно-берцовое шунтирование
Dorweiler et al., 2002(74)	49	100			89			87	Стопное шунтирование у больных сахарным диабетом.
Восканян Ю.Э. с соавт., 2001	44	100		84.3	38.6				

Таблица 1.4.2.1.Б

Отдаленные результаты шунтирования ниже коленного сустава реверсированной аутовеной у пациентов с КИ

	Кол-во операций	% критической ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Chung J et al, 2006 (66)	409	100	63	50		85	79		157 подколенных; 235 берцовых; 17 стопных
Taylor et al. 1990	241	100			69				Бедренно-берцовое шунтирование
Luther et al, 1998	228	100			55			55	Неизвестно точное кол-во использованной аутовены

Taylor et.al.1990	199	100			80				Бедренно-подколенное шунтирование ниже щели
Мухамадеев И.С. соавт.,2001	186	100	84	79	46				Преимущественно реверсированная вена
Восканян Ю.Э. соавт., 2001	56	100		84,9	54,1				
Пулин, 2000	54	100	74,3	43,8		74,5	61,5		Преимущественно реверсированная вена
Rutherford et al.1988	22	100	75	63					

Таблица 1.4.2.1.В

Отдаленные результаты бедренно (подколенно) - стопного шунтирования у пациентов с КИ

	Кол-во	% критической ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Pomposelli et al,2003(165)	1032	100			56,8(62,7)			78,2	СД
Darling et al, 1997	291	100	-(88)		-(68)	95		87	
Kalraetal.2001	256	100			58(71)			78	
Rhodes etal,2000	213	100			57(67)			78	
Neufang et al,2003(151)	175	100			67,7(75,3)			78	СД. От ПА – 59,5%; К тыльной артерии стопы - 83%; 13% - ЗББА. In situ 48%
Luther et al,1997	109	100		38(69)					
Hughes et al.2004(103)	98	100	67(70)		41(50)	75		69	От ПА – 72%; ПБА – 26%. К подошвенной артерии - 79%; латеральной тарзальной артерии -21%
Plecha et al,1996	80	100		72 52(68)			86		Околорыльничное шунтирование
Biankari et al, 2000 (58)	66	100	58(70)	55 (67)		88	88		От ПА ниже колена Околорыльничное шунтирование
Eckstein et al,1996	56	100	65(71)	55(62)	55(62)	77	71	66	
Farah et al, 2000	50	100	72	61					
Isaksson et al.,2000	48	100	72(85)			85			

Staffa et al 2004(192)	30	100	87(90)			93			
---------------------------	----	-----	--------	--	--	----	--	--	--

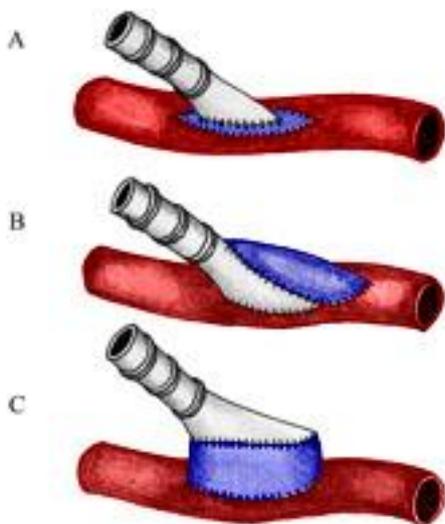
Таблица 1.4.2.2

**Отдаленные результаты шунтирования ниже коленного сустава
синтетическими протезами из ПТФЭ у пациентов с КИ**

	Кол-во операций	% критической ишемии	Первичная (вторичная проходимость) %			Сохранение конечности (%)			Примечание
			1 год	2-3 года	4-5 лет	1 год	2-3 года	4-5 лет	
Sayersetal.1998	635	7	48(54)	31(37)					Неизвестно точное количество использованных протезов
Hingorani_ et al. 2005	246	86	51	41-35	24	79	76	74	В 100% применяли дистальную А-V фистулу
Luther et al, 1998(132)	228	100			21			33	Неизвестно точное кол-во
Schweiger et al.1993 (184)	211	100		37(45)	23(25)			51	Армированные протезы
Veithetal.1986	98	88			12				
Klinkert et al. 2003(115)	83	100			18+/-5			61.9+/-7	Армированные бмм протезы
Использовались ПТФЭ протезы с манжетками в области дистальных анастомозов.									
Miller et al.1993(148)	201				29			64	Берцовые шунтирования
Miller et al.1995(171)	177				57				Подколенные шунтирования
Kapfer et al.2006(112)	130	100		33(43)				67	Carboflo
	135	100		30(38)				58	Стандартный РТФЭ
Oderich, et al(156)	40	100	70	57		97	70		Манжеточные протезы
	40		78	54		95	81		Венозные манжетки
Fisher, et al (85)	50	100		39		50			Манжеточные протезы
	Соотв.			49		56			Венозные манжетки
Lauterbach , et al. (124)	40подк	100	79	64		90	74		Венозные манжетки
	65берц								
Использовались гепаринизированные ПТФЭ протезы с заплатками в области дистальных анастомозов.									

Walluscheck, et al. 2005(212)	31	III – (14)	92	81		98		В 14 случаях использовались заплатки Тейлора.	
		IV – (7)							
Dorito, et al. (73)	24	III – (8)	64			68 (за 18 мес.)		В 12 случаях использовались заплатки Тейлора.	
		IV – (10)							
	21	III – (7)	40			64 (за 18 мес.)		Использовались обычные протезы ПТФЕ. В 10 случаях использовались заплатки Тейлора.	
		IV – (10)							
Puttaswamy, et al (169,170)	31(подк.)	58	81					В 3 случаях использовались венозные манжетки.	
	51(берц.)		86					В 20 случаях использовались венозные манжетки	
Использовались гепаринизированные ПТФЕ протезы без заплаток в области дистальных анастомозов.									
Bosiers, et al (55)	23(подк.)	87	81					Вторичная проходимость за 1год -100%	
	21(берц.)		74						
Battaglia, et al. (51)	35	III – (26)	79	76		89			
		IV – (9)							
Peeters , et al (160)	41(подк.)	Более 50		72,6				Вторичная проходимость за 2года	
	37(берц.)			68,9		89,9			

Рисунок 1.4.3.2



А - пластика по Linton

В - заплатка по Taylor

С - манжета по Miller