

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ**

**На правах рукописи**  
УДК: 616.1 + 616-089 + 617.5 + 616-053.2 + 615.8

**ЗОКИРХОНОВ ШОХЗОД ДИЛШОД УГЛИ**

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ГАНГРЕНОЙ НИЖНИХ  
КОНЕЧНОСТЕЙ НА ФОНЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ  
ВНУТРИАРТЕРИАЛЬНОЙ КАТЕТЕРНОЙ ТЕРАПИИ**

**14.00.27. – Хирургия**

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

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:**  
**Академик АН РУз**  
**Заслуженный деятель науки РУз,**  
**д.м.н., профессор**  
**Ш.И. КАРИМОВ**

**Ташкент – 2005**

## О Г Л А В Л Е Н И Е

<b>Список сокращений</b>		<b>3</b>
<b>Введение</b>		<b>4</b>
<b>ГЛАВА I</b>	<b>Литературный обзор</b>	<b>12</b>
1.1	Этиология и патогенез облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей в стадии критической ишемии	12
1.2.	Современные аспекты диагностики КИНК	15
1.3.	Принципы лечения КИНК.	21
1.4.	Новое в лечении критической ишемии нижних конечностей	33
1.5.	Внутриартериальные инфузии лекарственных препаратов в комплексном лечении КИНК.	34
<b>ГЛАВА II</b>	<b>Материалы и методы исследования</b>	<b>42</b>
2.1.	Клиническая характеристика больных	42
2.2.	Клинико-инструментальные методы обследования больных	48
<b>ГЛАВА III</b>	<b>Результаты хирургического лечения гангрены нижних конечностей с использованием традиционных методов лечения и ДВАКТ</b>	<b>55</b>
<b>ГЛАВА IV</b>	<b>Результаты хирургического лечения больных с гангреной нижних конечностей с использованием усовершенствованных методов ДВАКТ</b>	<b>74</b>
4.1.	Объективные критерии комплексной оценки жизнеспособности конечности при ее гангрене и усовершенствование принципов ведения ДВАКТ.	70
4.2.	Особенности нарушения реологических свойств крови и процессов перекисного окисления липидов у больных с гангреной нижних конечностей.	105
4.3.	Сравнительная оценка результатов традиционного и усовершенствованного методов хирургического лечения гангрены нижних конечностей на фоне ДВАКТ.	113
<b>Заключение</b>		<b>123</b>
<b>Выводы</b>		<b>136</b>
<b>Практические рекомендации</b>		<b>138</b>
<b>Список литературы</b>		<b>139</b>

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБШ	– Аорто-бедренное шунтирование
АОЗ	– Антиоксидантная защита
ДВАКТ	– Длительная внутриартериальная катетерная терапия
КИНК	– Критическая ишемия нижних конечностей
ЛПИ	– Лодыжечно-плечевой индекс
ЛДФ	– Лазерная доплерофлоуметрия
МДА	– Малоновый диальдегид
ОА	– Облитерирующий атеросклероз
ПГЕ	– Простагландин Е
ПОЛ	– Перекисное окисление липидов
ПСЭ	– Поясничная симпатэктомия
РОТ	– Реваскуляризирующая остеотрепанация
РСД	– Регионарное систолическое давление
РЭВ	– Рентгенэндоваскулярные вмешательства
РЭД	– Рентгенэндоваскулярная дилатация
СОД	– Супероксиддисмутаза
ТСЭ	– Торакоскопическая симпатэктомия
УЗДГ	– Ультразвуковая доплерография
УДС	– Ультразвуковое дуплексное сканирование
ХОЗАНК	– Хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы.** Заболевания сердечно-сосудистой системы продолжают оставаться основной причиной смерти больных. Значительную часть из них составляют поражения магистральных и периферических сосудов нижних конечностей. Так, частота хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей (ХОЗАНК) у пациентов 40-60 лет составляет 8-10%, а в возрастной группе старше 60 лет этот показатель достигает 20%. (В.С. Савельев с соавт., 1997). ХОЗАНК встречается примерно у 2 – 5% населения, а в возрасте старше 70 лет – у 5 – 7%, при этом количество больных с критической ишемией достигает 75 % от общего числа пациентов сосудистых отделений (В.С. Савельев с соавт., 1997; С.Л. Иванин, 2000; В.Б. Герасимов с соавт., 2001; Г.Ц. Дамбаев с соавт., 2001; N. Fiotti et al., 2003). Литературные данные показывают, что критическая ишемия нижних конечностей (КИНК) в 10-40% случаев ведет к первичной ампутации нижних конечностей (Ю.В. Тарасов с соавт., 2000; E. Eskelinen et al., 2004) и смертность после операции в 1 год жизни у этих больных составляет 25%, а до 5 лет из них не доживают около 40-70 % пациентов.

После реконструктивных операций ампутации выполняются в 10-20% случаев, а летальность наблюдается в 15%, даже в условиях специализированных стационаров (В.С. Савельев с соавт., 1997; А.В. Покровский с соавт., 1999). В США ежегодно выполняется порядка 69 тыс. ампутаций стоп и конечностей (M.G.M. Hunink et al., 1995). Количество производимых в России ампутаций у больных с ХОЗАНК можно представить, ориентируясь на тот факт, что только в Московской области ежегодно выполняется 1500 ампутаций конечностей при КИНК (П.О. Казанчян, 1998). Качество жизни таких больных после ампутации следует признать неудовлетворительным. К такому выводу пришел Н.Г. Степанов (2004). По его данным средняя продолжительность жизни после ампутаций составляет 25 месяцев, 68% больных погибают в течение 2 лет. Таковую

продолжительность жизни нельзя признать приемлемой. Качество жизни – это категория, в обобщенном виде характеризующая личностное, экономическое, правовое, социальное, психическое и физическое благополучие человека.

Хирургическое лечение больных с КИНК и гангреной нижних конечностей остается одной из наиболее актуальных проблем современной сосудистой хирургии (К.Г. Абалмасов с соавт., 2000; А.В. Покровский с соавт., 2000).

Основным методом лечения таких больных должна быть реконструктивная операция на сосудах. Однако, первичное её выполнение не всегда возможно из-за нередко имеющих несколько уровней окклюзии сосудов, поражения дистального артериального русла, а также из-за высокого риска возникновения осложнений, связанных с часто сопутствующими у больных таких патологий, как ИБС, артериальная гипертензия, сахарный диабет и др. (Ю.В. Тарасов с соавт., 2000). Стандартная консервативная терапия у таких больных как правило не эффективна. Так, общепринятый курс терапии способствует купированию явлений критической ишемии лишь у 15-17% пациентов (А.В. Покровский, 1996), а консервативное лечение в стадии терминальной ишемии у 92% пациентов не дает положительного результата. (К.Г. Абалмасов и соавт., 1997).

По данным ряда авторов (А.В. Покровский, 1986; И.И. Затевахин 1987; Ш.И. Каримов, 1988) выявлено, что в ампутированных по поводу гангрены конечностях, проходимость дистального артериального сосудистого русла сохраняется в 70-89% случаев. Это свидетельствует о имеющейся возможности восстановления кровотока даже при наличии гангрены конечности.

На сегодняшний день длительная внутриаартериальная катетерная терапия (ДВАКТ) является методом, позволяющим добиться регресса ишемии и избежать ампутации, за счет создания высокой концентрации лекарственных препаратов в пораженной конечности. Под

внутриартериальным введением лекарственных препаратов подразумевают прямое введение в артериальное русло необходимых лекарственных средств, предназначенных для общего воздействия или для одного органа (R.L. Jacobs et al., 1985).

Высокая эффективность ДВАКТ отмечена не только при облитерирующем атеросклерозе и эндартериите, но также и в комплексном лечении диабетической стопы (Р. Махбубур, 1988; А.А. Имамов, 1993; Ш.И. Каримов с соавт., 2003). Включение ДВАКТ в комплекс лечения этих больных позволило вывести из критического состояния и сохранить конечность у 67,1% пациентов. При этом отмечена компенсация магистрального артериального кровотока на пораженной конечности с сохранением высоких показателей линейной скорости кровотока в отдаленные сроки наблюдения. Выживаемость больных в сроки наблюдения до 4 лет при использовании ДВАКТ в комплексном лечении составила 51,6%.

Внутриартериальное введение лекарственных препаратов имеет ряд преимуществ, а именно: высокая концентрация их в очаге поражения в неизменном виде; короткий путь доставки препаратов в очаг поражения минуя паренхиматозные органы (печень, почки, легкие, головной мозг), не подвергаясь химическим реакциям и частичной экскреции почками, желчью, дыханием (Ж.А. Нарчаев с соавт., 2002).

Возможность препаратов оказывать нормализующее действие на сосудисто-нервный аппарат артериальной системы конечности и в целом на весь организм, вызывать спазмолитический и антикоагулянтный эффект, улучшать обменные процессы ишемизированной ткани вследствие ускорения и увеличения линейной и объемной скоростей регионарного кровотока, позволяет полагать, что внутриартериальное применение препаратов при лечении окклюзионных заболеваний артерий нижних конечностей в некротической стадии является патогенетически обоснованным (В.С. Савельев, 1997).

ДВАКТ чаще используется как подготовительный этап к реконструктивным операциям, вмешательствам на вегетативной нервной системе и при рентгенэндоваскулярной хирургии. При отсутствии возможности выполнения последних, ДВАКТ проводится в качестве самостоятельного лечения (Ф.Ф. Ешметов, 1992; Р. Махбубур, 1988; А.А. Имамов, 1993; З.З. Каримов, 2004).

Инфузат для внутриартериального вливания составляют различные препараты, направленные на стимуляцию коллатерального русла, улучшающие микроциркуляцию и реологические свойства крови, нормализующие метаболические процессы в тканях. В последнее время разрабатываются новые препараты, которые сочетают все эти свойства в одном. Наиболее эффективными из них являются препараты простагландина E1 (вазапростан, альпростан), которые в настоящее время широко используются в клинической практике. Использование вазапостана патогенетически обосновано, а при внутриартериальном введении - экономически выгодно (Ф.Д. Джейранов с соавт., 1996; А.В. Покровский с соавт., 1996).

Несмотря на свои преимущества, ДВАКТ имеет и ряд нерешенных вопросов. Так, нет конкретных предложений по выбору оптимальных сроков проведения хирургического лечения больных на фоне ДВАКТ. Нет объективных критериев оценки состояния критической ишемии до начала и в момент проведения ДВАКТ. Не разработаны показания к реконструктивным операциям на фоне ДВАКТ, а также другим вмешательствам, включая первичную ампутацию конечности. С учетом того, что в последнее время в клиническую практику внедряются различные препараты с высокой клинической эффективностью, целесообразно дальнейшее совершенствование состава инфузата, в том числе с использованием вазапостана. Важным аспектом тактики определения алгоритма использования ДВАКТ и успешно выполненной операции, направленной на улучшение кровообращения пораженной нижней конечности, является

определение сроков завершения ДВАКТ. Необходима также разработка мероприятий по предупреждению осложнений, связанных с ДВАКТ, с учетом длительности её проведения.

Таким образом, проблема хирургического лечения гангрены конечностей у больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей остается весьма актуальной, далекой от своего разрешения и безусловно требует дальнейших исследований и новых разработок.

**Цель исследования:** Улучшение результатов реваскуляризирующих операций при гангрене нижних конечностей на фоне длительной внутриартериальной катетерной терапии путем совершенствования показаний, тактики и разработки критериев прогнозирования их эффективности.

**Задачи:**

1. Изучить ближайшие и отдаленные результаты лечения гангрены нижних конечностей при применении традиционных подходов к хирургической тактике с использованием ДВАКТ, определить её недостатки.

2. Разработать объективные критерии комплексной оценки жизнеспособности конечности при ее гангрене с целью выбора оптимальных видов хирургических вмешательств.

3. Усовершенствовать принципы ведения ДВАКТ до и после операции, определить её продолжительность, оптимизировать состав инфузата.

4. На основании разработанных объективных критериев показателей регионарной гемодинамики определить сроки выполнения и виды, а также возможность прогнозирования эффективности оперативных вмешательств на фоне проведения ДВАКТ.

5. Провести сравнительную оценку результатов традиционного и усовершенствованного методов лечения критической ишемии и гангрены конечности, а также разработать алгоритм применения различных методов её хирургического лечения.

**Научная новизна:**

Разработаны объективные критерии оценки жизнеспособности конечности при критической ишемии и гангрене нижних конечностей, на основании этих данных составлен прогноз целесообразности выполнения операций, направленных на сохранение конечности.

Предложено проведение ДВАКТ до и после выполнения восстановительной операции на артериях у больных с критической ишемией и гангреной нижних конечностей как эффективный способ повышения результативности вмешательств. Главным критерием эффективности при этом были показатели регионарной гемодинамики и её изменения в процессе лечения.

Предложена и проведена оценка эффективности ДВАКТ с включением в состав инфузата вазопростана и ЛактоФлора.

Изучены результаты и даны рекомендации по выполнению ДВАКТ и восстановительной операции, ДВАКТ и непрямым реваскуляризирующих вмешательств, ДВАКТ как самостоятельного лечения и, наконец, ДВАКТ и снижения уровня ампутации с целью сохранения опорной функции конечности.

На основании сравнительной оценки существующих и предложенных методов лечения разработан алгоритм хирургического лечения критической ишемии и гангрены нижних конечностей с использованием ДВАКТ.

**Практическая значимость:**

1. Разработаны объективные критерии оценки жизнеспособности нижней конечности при критической ишемии и гангрене, что способствуют правильному прогнозу целесообразности выполнения операций, направленных на сохранение конечности.

2. Проведение ДВАКТ до и после выполнения реваскуляризирующих операций улучшает эффективность и результативность проводимых вмешательств с сохранением опорной функции конечности у больных с КИНК.

3. Оптимизация состава инфузата при проведении ДВАКТ с включением вазопростана способствует купированию явлений критической ишемии нижних конечностей даже в тех случаях, когда оперативное вмешательство невозможно.

4. Дифференцированное проведение ДВАКТ в качестве подготовительного этапа к выполнению прямых и не прямых реваскуляризирующих операций, а также как самостоятельного метода лечения, когда операции невозможны, и при выполнении малых ампутаций, позволило добиться положительных результатов и снизить число высоких ампутаций до 8,4%, сохранив при этом опорную функцию конечности, что способствовало улучшению качества жизни пациентов.

### **ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

1. Неадекватный выбор метода реконструктивных операций на артериях нижних конечностей при ее гангрене у больных с КИНК без учета показателей регионарной гемодинамики, а также без предварительного проведения ДВАКТ в 32,6% случаев заканчивается в ближайшем послеоперационном периоде ампутацией бедра.

2. Определение показателей регионарной гемодинамики нижней конечности при КИНК в динамике на основании данных ультразвуковой доплерографии, пульсоксиметрии, а также данных ангиографии на фоне ДВАКТ позволяет прогнозировать жизнеспособность пораженной конечности и эффективность хирургического лечения.

3. ДВАКТ является методом, позволяющим добиться регресса ишемии и избежать ампутации, за счет создания высокой концентрации лекарственных препаратов в пораженной конечности. Её надо проводить как подготовку к выполнению прямых и не прямых реваскуляризирующих операций или как самостоятельный метод лечения, когда операция не показана, а также в тех случаях, когда ампутация неизбежна, но имеется возможность с помощью ДВАКТ снизить уровень ампутации с целью сохранения опорной функции

конечности.

4. Проведение ДВАКТ в течение ближайших 3-4 суток после выполнения реконструктивных операций способствует повышению эффективности и результативности проводимых вмешательств, а также снижению различных осложнений, в том числе и от самой катетерной терапии.

**Внедрение результатов работы.** Основные положения диссертационной деятельности внедрены в практическую работу сосудистого хирургического отделения 2-клиники Ташкентской медицинской Академии, а также используются в процессе обучения студентов 5-7 курсов лечебного факультета академии.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации обсуждены на всероссийской конференции молодых ученых 8 ежегодной сессии научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (Москва, 2004), на Республиканской совместной конференции с международным участием «Современные технологии в хирургии и анестезиологии-реаниматологии» (Самарканд, 2004), на Республиканском обществе хирургов (Ташкент, 2005), на научно-практической конференции аспирантов, соискателей и резидентов II ТашГосМИ (Ташкент, 2005). Апробации диссертационной работы проведены на кафедрах факультетской и госпитальной хирургии, общей хирургии Ташкентской медицинской академии.

**Публикации.** По материалам работы опубликованы 4 журнальных статьи и 3 тезиса в сборниках.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 162 страницах компьютерного текста Times New Roman № 14. Она состоит из введения, обзора литературы, трёх глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Указатель литературы включает 152 работ отечественных и российских авторов, 65 - иностранных. Работа иллюстрирована 23 таблицами и 23 рисунками.

## ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Этиология и патогенез облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей в стадии критической ишемии.

Больные с критической ишемией нижних конечностей отличаются наиболее неблагоприятным течением, быстрым развитием гангрены нижних конечностей и значительной летальностью после вынужденных высоких ампутаций. В Российском консенсусе по диагностике и лечению пациентов с критической ишемией нижних конечностей (2002) дано следующее определение хронической критической ишемии нижних конечностей: постоянная боль в покое, требующая обезболивания в течение 2 недель и более, трофическая язва или гангрена пальцев или стопы, возникшие на фоне хронической артериальной недостаточности нижних конечностей. Хроническая КИНК соответствует III и IV стадиям ишемии по классификациям А.В. Покровского или Фонтейна или 4, 5 и 6 стадиям по новым рекомендациям Society for vascular surgery International Society for Cardiovascular surgery (2003).

При распределении больных ХОЗАНК по отдельным нозологическим формам, прежде всего, следует выделить облитерирующий атеросклероз, который по данным В.С. Савельева, (1997) встречается в 81,8% случаев, у 9% больных выявляется неспецифический аортоартериит (периферическая форма), у 6% - диабетическая ангиопатия, у 1,4% - облитерирующий тромбангиит. По данным А.В. Гавриленко (2000) атеросклероз был выявлен у 82,2% больных, эндартериит наблюдался у 17,6 %, аортоартериит - у 0,3 %. По частоте поражения сосудов облитерирующий атеросклероз аорты и артерий нижних конечностей занимает третье место после поражений коронарных и мозговых сосудов (S. Novo et al., 1998). Первичная КИНК при атеросклерозе в 61,1% случаев обусловлена многоэтажным поражением артериальных сегментов (Ю.Э. Восканян, 2001). По данным Л.В. Алексева (2000) изолированное поражение аорто-бедренного сегмента развивается в 50,6%, а в сочетании с поражениями других артериальных сегментов – в 49,4% случаях.

Развитие КИНК происходит при функциональной недостаточности коллатерального кровообращения, которое осуществляется за счет артерий среднего и малого диаметра. При проксимальных поражениях состояние коллатерального перетока находится в прямой зависимости от степени поражения внутренней подвздошной артерии и глубокой артерии бедра (Х.И. Исламбеков, 1998; G. Schep et al., 1999). При локализации поражений сосудов в дистальных отделах конечности развитие коллатерального кровообращения в этом регионе происходит крайне слабо. Это объясняется малым мышечным

массивом в нижней трети голени и стопах. (К.Г. Абалмасов с соавт., 1996; F.G. Fowres et al., 1991; S. Bonardelli et al., 1995; M. Wijendra et al., 2003).

Патогенез развития ХОЗАНК нельзя объяснить только окклюзией магистральных сосудов и степенью развития коллатералей. Это говорит о необходимости комплексного изучения кровообращения этих заболеваний. К примеру, морфологические исследования у больных облитерирующими заболеваниями обнаружили изменения всех трех компонентов микроциркуляторного русла (А.В. Гавриленко, 2003), причем, выявлены однотипные изменения, особенно выраженные в дистальных отделах конечностей. Отмечается извилистость, неровность контуров артериол, их деформация и сужение, утолщение стенки. Капилляры резко деформированы, булавовидно расширены. Посткапилляры и венулы резко расширены и преобладают над артериальным отделом микроциркуляции (А.Л. Микаелян с соавт., 1990; П.Ф. Бытка с соавт., 1993; В.С. Савельев с соавт., 1997). С нарастанием тяжести заболевания уменьшается количество функционирующих капилляров, замедляется, а иногда и вовсе не определяется капиллярный кровоток. Значительно расширяется базальный слой, усиливается перикапиллярный склероз, часть капилляров фрагментируется и некротизируется. Структурные изменения в мышцах сводятся к гомогенизации, набуханию и отеку мышечных волокон (О.П. Кругозоров с соавт., 1986; А.Л. Микаелян с соавт., 1990). При снижении внутрисосудистого давления в магистральных артериях ниже имеющегося блока отмечается тенденция к полному закрытию просвета артериол и капилляров (A.S. Burton et al., 1972). Несостоятельность капиллярного кровообращения является одним из ведущих факторов в развитии грубых трофических нарушений у пациентов с декомпенсацией коллатерального кровотока.

Тяжелая степень ишемии нижних конечностей развивается в результате постепенного прогрессирования недостаточности артериального кровообращения в них, что приводит к декомпенсации кровотока в периферическом отделе артериального русла конечности. При этом резко снижается перфузионное давление, что лежит в основе патофизиологических феноменов, характерных для критической ишемии: артериовенозное шунтирование крови, ишемический отек голени, дисбаланс регуляторных систем, гиперпродукция биологически активных субстанций тромбоцитами и нейтрофильными лейкоцитами (В.С. Савельев с соавт., 1997). Пусковым механизмом является прогрессирующее снижение доставки в орган кислорода и нарушение продуктов клеточного метаболизма (Ю.Н. Шевцов, 2000). При этом в ишемизированных тканях происходят метаболические изменения, которые обусловлены нарушениями мышечного кровотока и зависят от степени ишемии конечности, достигая максимума при критической ишемии и обуславливая регионарный эндотоксикоз. Это в свою очередь приводит к развитию общей интоксикации, оказывая существенное влияние на клеточные мембраны эритроцитов и, вероятно, клеток других органов и систем. Такие изменения системы гемостаза у больных ХОЗАНК

выявляются у них по мере нарастания ишемии и прогрессирующего диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, признаки которого достигают максимального выражения при КИНК. Причиной этих изменений является эндоинтоксикация продуктами метаболизма ишемизированных тканей, которая способствует нарушению поверхностной архитектоники эритроцитов и повышению их агрегационной активности (А.Г. Соколович, 2000). Снижение артериального кровотока на фоне повышения сосудистого тонуса и венозной гипертензии приводит в действие механизм артериоло-венулярного шунтирования, что усугубляет ишемию (перемежающаяся хромота). Прогрессирование заболевания вызывает дальнейшее снижение артериального притока к органу на фоне уже сниженного сосудистого тонуса и нарастающей венозной гипертензии, что влечет за собой развитие артерио-венозного шунтирования в дистальных отделах конечности и клинической картины тяжелой ишемии («боли покоя») (С.А.С. Clyne et al., 1985). Здесь замыкается «порочный круг» гемодинамических расстройств, которые проявляются резким снижением артериального кровотока, артериальной и венозной вазоплегией, венозным застоем и распространением артерио-венозного шунтирования в проксимальном направлении. Развивается ишемический отек голени, а в дальнейшем – деструктивные процессы в мягких тканях конечности - критическая ишемия (В.С. Савельев, 1997).

К причинам, способствующим развитию ишемического отека голени относятся: венозный застой, лимфовенозная недостаточность; активация калликреин-кининовой системы; гипоксия, гиперкапния и ацидоз тканей пораженной конечности; активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) со снижением ферментов антиоксидантной защиты (АОЗ); нарушение функции эндотелия в результате активации лейкоцитов и тромбоцитов, их повышенной адгезии к сосудистой стенке с гиперпродукцией различных биологически активных субстанций; аутолитические ферментные процессы, подавляющие активность окислительных ферментов (В.С. Савельев с соавт., 1997; В.В. Кунгурцев с соавт., 1994). Развитие в ишемизированных тканях аноксии и одновременное накопление биологических веществ со свойствами окислителей, нарушение равновесия в окислительно-восстановительном балансе интерстициальной жидкости, существенное преобладание продуктов перекисного окисления липидов над системой антиоксидантов и прекращение тканевого дыхания - все эти нарушения отражают необратимый характер ишемии мышц конечности (В.С. Савельев с соавт., 1997; Г.А. Гавриленко, 1998; Ю.А. Буров, 2000).

## **1.2. Современные аспекты диагностики КИНК**

Как известно, патогенез развития КИНК очень сложен и для изучения развившихся различных патофизиологических изменений в тканях нижних

конечностей, нарушений гемостаза и всего гомеостаза в организме, обычно используют различные методы лабораторных исследований.

А.Г. Соколович (2000) при изучении состояния гемостаза начинал с проведения у больных скрининг-тестов - тромбоэластографии цельной крови и аутокоагуляционного теста. При этом было выявлено, что при КИНК тромбоэластографический индекс уменьшался на 53,4 %, что указывало на гиперкоагуляцию, а индекс агрегации эритроцитов увеличивался на 338 %. Такие изменения характерны для прогрессирующего ДВС крови. Кроме того, он изучал общую концентрацию фибриногена в крови, продуктов деградации фибриногена, определял толерантность плазмы к гепарину, концентрацию гепарина в крови, содержание антитромбина III, фибринолитическую активность крови, содержание тромбоцитов, исследовал агрегационную функцию тромбоцитов. Все эти данные, как известно, являются показателями реологии крови больного и критериями для оценки тяжести его состояния.

Зная, что нарушение обмена липидов способствует появлению и прогрессированию атеросклероза в артериях различных магистральных бассейнов, Ю.Э. Восканян и др. (2000) в своей работе изучали причинно-следственные взаимоотношения между динамикой липидного спектра крови и кислородным гомеостазом конечностей, проявлениями атеросклероза у больных с КИНК после артериальных реконструкций и у больных, которым по жизненным показаниям были произведены ампутации конечности по поводу прогрессирующей гангрены. В крови определяли содержание общего холестерина, холестерина липопротеидов низкой плотности, холестерина липопротеидов высокой плотности, триглицеридов, коэффициента атерогенности (липидного спектра) в течение раннего послеоперационного периода, через 12, 24 и 36 месяцев. Во время предоперационного обследования больных с КИНК им не выявлено достоверно значимых корреляций между высокими цифрами содержания в плазме крови общего холестерина и липопротеидов низкой плотности с низким уровнем  $PO_2$  в скелетной мускулатуре. Однако было отмечено, что липидный спектр крови при проведении антиагрегантной терапии поддерживается в пределах нозологической нормы в течение первых 12-24 месяцев в условиях нормобарической гипоксии конечностей после выполнения артериальных реконструкций по поводу КИНК. Через 36 месяцев после начала лечения, ее эффективность нивелируется, делая сопоставимыми изучавшиеся показатели после операций по шунтированию кровотока с таковыми в группах больных, в которых не выполнялись реконструктивные вмешательства.

При облитерирующем атеросклерозе высокое содержание перекисных липидов обнаруживается как в стенках артерий, так и в плазме крови, причем по данным А. Ledwozyw и соавт. (1986), существует прямая зависимость между тяжестью поражения артерий и концентрацией малонового диальдегида в крови. Предполагают, что причиной активации ПОЛ при атеросклерозе является антиоксидантная недостаточность вследствие алиментарных нарушений, курения и др., а также иммунные и микробные факторы, стимулирующие активность фагоцитов (В.С. Савельев с соавт.,

1997; M.V. Tsapenko et al., 1994). А.А. Тарковский (1996) изучил содержание продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности у больных с ХОЗАНК. Им выявлено, что во всех исследованных группах отмечается достоверное увеличение содержания продуктов ПОЛ и достоверное снижение ферментов АОЗ относительно нормальных величин. При этом максимальное содержание продуктов ПОЛ и минимальный показатель ферментов АОЗ наблюдались в группе больных с КИНК.

Касаясь инструментальных методов исследований, необходимо отметить, что в настоящее время имеется множество методов объективной оценки состояния магистрального кровотока при ХОЗАНК. К самым последним и современным методам относятся ультразвуковая доплерография, дуплексное сканирование, лазерная доплерофлоуметрия, рентгенконтрастная и дигитальная субтракционная ангиография, магнитно-резонансная ангиография (А.В. Гавриленко с соавт. 2003; I. Jeffrey et al., 1996).

Из наиболее распространенных неинвазивных методов диагностики ХОЗАНК, позволяющих разрешить перечисленные проблемы, ультразвуковая доплерография (УЗДГ) с измерением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) является наиболее точной, объективной, не имеет клинических и методических ограничений, обладает большой информативностью. Она также позволяет судить о состоянии регионарного кровотока, отличается простотой исполнения, атравматична и безвредна для больного, может быть использована как метод в выявлении нарушений регионарной гемодинамики и разработки информативных критериев для определения степени выраженности ишемии конечности (Б.Д. Савчук с соавт., 1988, Т.И. Шраер с соавт., 1989). У здорового человека ЛПИ всегда больше 1,0, снижение ЛПИ ниже 0,9 свидетельствует о наличии поражения сосудов нижних конечностей. Исключение составляют больные с тяжелым диабетом, у которых из-за кальциноза артерий могут определяться высокие цифры ЛПИ (А.В. Покровский, 2004). В Российском консенсусе по диагностике и лечению пациентов с критической ишемией нижних конечностей (2002) приведены инструментальные показатели критической ишемии, которые можно получить с помощью УЗДГ: лодыжечное давление  $\leq 50$  мм рт.ст.; пальцевое давление  $\leq 30-50$  мм рт.ст.; ЛПИ  $\leq 0,4$ . П.И. Корабельский (2000) при помощи УЗДГ предложил способ определения стадии ишемии нижней конечности при облитерирующем атеросклерозе сосудов, когда РСД на большеберцовых артериях не определяется, либо возможны ошибки в его определении из-за кальциноза артерий голени. Предлагаемый способ позволяет разделить вторую стадию ишемии на ПА и ПБ по классификации А.В. Покровского. А.В. Вырвыхвост с соавт. (1999) с помощью УЗДГ оптимизировал временной интервал для выполнения малых ампутаций и некрэктомий после реконструктивных операций на магистральных артериях нижних конечностей на основе изучения особенностей периферической гемодинамики.

Внедрение в клиническую практику дуплексного сканирования с цветовым доплеровским картированием потока позволило неинвазивно изучить целый ряд гемодинамических параметров магистрального и коллатерального кровообращения, что дает информацию о поражении аорты и магистральных артерий (Г.И. Кунцевич с соавт., 1999; А.В. Покровский, 2004; R.V. Merrit Christopher, 1992). Высокая диагностическая точность данного метода конкурирует с рентгеноконтрастной ангиографией (Е.Г. Артюхина с соавт., 1999; С.А. Давдвани с соавт. 1999; Г.И. Кунцевич с соавт., 1999; Koelemaу M.J. et al., 1996). Ю.А. Бельков с соавт. (2001) при помощи цветовой дуплекс-сонографии разработал критерии, позволившие объективно оценить характер нарушения кровообращения при окклюзионно-стенотических поражениях аорто-бедренной зоны, и без дополнительного проведения традиционной ангиографии в 82% наблюдений определить тактику оперативного вмешательства. Это не отразилось в последующем на результатах хирургического лечения. При этом критериями КИНК были - монофазная кривая с медленным систолическим подъемом, пологим диастолическим спуском, (индекс резистивности)  $RI < 0,05$ , (пульсационный индекс)  $P < 0,2$ , ЛПИ  $< 0,5$ . Диагностическая значимость критериев при критической ишемии составила 96,3%, чувствительность 96,4%, специфичность 96,3%. По данным Ю.Э. Восканяна (2001) чувствительность и специфичность дуплексного сканирования для аорты, подвздошных и бедренных артерий выше 90%. Для артерий голени специфичность снижается до 50,0-73,0% при чувствительности 88,9-97,1%. Таким образом, цветное дуплексное сканирование является высокоинформативным неинвазивным методом, позволяющим выявить основные закономерности изменений магистрального, коллатерального и периферического кровообращения при окклюзионно-стенотических поражениях аорто-бедренной зоны, определить степень нарушения регионарной гемодинамики у больных с КИНК и выбрать тактику их лечения без ангиографического исследования.

Ангиографический же метод исследования в значительной степени обеспечил бурное развитие сосудистой хирургии и на протяжении десятилетий оставался основным методом топической диагностики (В.Е. Сеницын с соавт., 2001). Являясь «золотым стандартом» в диагностике сосудистых поражений, этот метод во многом определяет тактику хирургических вмешательств в сосудистой хирургии, в том числе для определения оптимального уровня ампутации конечности при её гангрене. Процент осложнений после ангиографии колеблется, по данным ряда авторов, от 0 до 14% (G.A.W. Gooding, 1972; B.A. Kottke et al., 1994).

Несмотря на свою информативность, все эти методы не дают сведений о кровотоке на уровне капилляров, тогда как судьбу пораженных конечностей при облитерирующих заболеваниях артерий определяет интенсивность тканевого кровотока и состояние тканевого метаболизма. Капилляроскопия - простой и доступный метод исследования микроциркуляции, широко применявшийся А.А. Вишневым с соавт. (1972), однако с её помощью

нельзя количественно определить нарушения микроциркуляции, характер и уровень окклюзионного процесса.

В настоящее время относительно новой диагностической методикой является изучение тканевого кровотока с помощью лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) (А.В. Покровский с соавт., 1994; Ю.И. Казаков с соавт., 1997). Г.С. Кротовский с соавт. (2000) провели дифференциальную диагностику критической и субкритической стадий ишемии нижних конечностей путем изучения параметров микроциркуляции методом ЛДФ на фоне хронического окклюзионного заболевания артерий. Они пришли к заключению, что метод ЛДФ при использовании различных функциональных тестов (тест реактивной постокклюзионной гиперемии, проба Вальсальвы, позиционная проба, проба с препаратом вазопростан) позволяет выявить и объективизировать различную степень реактивности микроциркуляторного русла у больных с критической и субкритической стадиями ишемии конечности.

К другому методу, позволяющему количественно определить нарушения в системе микроциркуляции, относится метод чрезкожного определения напряжения кислорода на стопе и голени ( $TcPO_2$ ), который позволяет объективизировать клиническую стадию заболевания и выделить группу больных с КИНК. Еще Tonnesen, впервые в 1978 году, установил, что при заболеваниях периферических артерий нижних конечностей отмечается значительное снижение  $TcPO_2$  по сравнению с  $PO_2$  артериальной крови (M. Štalc et al., 2002). А.В. Покровский (2004) считает, что если до операции консервативным лечением не удастся поднять  $TcPO_2$  выше 10 мм рт.ст., то прогноз реконструктивной операции плохой. В Российском консенсусе по диагностике и лечению пациентов с критической ишемией нижних конечностей (2002) дан краевой показатель  $TcPO_2$  при КИНК, который равен:  $TcPO_2 \leq 40$  мм рт. ст.

Исходя из всего этого, следует что для определения возможности выполнения артериальной реконструкции у больных с КИНК необходимо комплексное обследование, включающее общеклинические и лабораторные исследования, определение микроциркуляции (ЛДФ,  $TcPO_2$ ), ультразвуковые методы исследования брюшной аорты и артерий нижних конечностей (УЗДГ, УДС), выполнение аортоартериографии нижних конечностей. Применение данного алгоритма обследования позволяет у большинства (до 90%) больных с КИНК выявить условия для её хирургической коррекции. Конечным этапом диагностики является прямая интраоперационная ревизия артерий, позволяющая у 8,0% считавшихся неоперабельными больных выявить условия для реконструкции и сохранить конечность (Ю.В. Тарасов, 2001).

### **1.3. Принципы лечения КИНК.**

Лечение КИНК представляет собой тяжелую задачу, решение которой позволяет не только сохранить пациенту конечность и улучшить качество его жизни, но и существенно продлить её срок (А.В. Покровский, 2002; H. Van Goor et al., 1995). Н.Г. Степанов (2004) изучил отдаленные результаты

ампутаций у 116 пациентов в сроке от 2-х до 10 лет. Им обнаружено, что средняя продолжительность жизни после ампутаций составила 25 месяцев, 68% больных погибают в течение 2 лет после ампутации нижней конечности. Он пришел к выводу, что такую продолжительность жизни нельзя признать приемлемой, а качество жизни таких больных после ампутаций следует признать неудовлетворительным.

Европейский Согласительный Документ (1992) рекомендует: «Реконструктивные вмешательства следует предпринимать, если существует 25% шансов спасения функциональной пригодности конечности пациента по крайней мере в течение одного года». Дж.Д. Биэд утверждает, что расходы при первичной ампутации превышали вдвое расходы при успешной реваскуляризации, но неудачные реконструкции, приводящие к вторичной ампутации, обходились дороже.

По Российскому консенсусу диагностики и лечения пациентов с КИНК (2002), основным принципом лечения на современном этапе является комплексный и индивидуальный подход, включающий: интенсивную консервативную терапию на предоперационном этапе; оперативное лечение (прямая или непрямая реваскуляризация, нестандартные и паллиативные вмешательства, ампутация); адекватное ведение послеоперационного периода; реабилитация больных, перенесших операции или ампутацию; диспансерное наблюдение, сроки которого совпадают с остаточной продолжительностью жизни больного.

Консервативная терапия является неотъемлемой частью комплексного лечения больных с КИНК, а предоперационная подготовка преследует цель создания благоприятных условий для выполнения дальнейших оперативных вмешательств и снижения послеоперационных осложнений (Ю.П. Богатов, 1997; Ю.И. Казаков с соавт., 2004; J. Amighi et al., 2004). В.А. Лазаренко с соавт. (2003) считают, что при невозможности оперативного вмешательства роль консервативной терапии становится основной.

Преобладающий в медикаментозном лечении до недавнего времени подход, направленный в основном на спазмолитическую терапию, сейчас имеет все меньшее применение.

Принцип медикаментозного лечения заключается в создании определенной концентрации препаратов в организме. Предпочтение отдается препаратам, улучшающим реологические свойства крови, микроциркуляцию, нормализующим активность свертывающей системы крови, увеличивающим фибринолиз, способствующим уменьшению агрегации тромбоцитов (J. Karpov et al., 1995; R.S. Kester, et al., 1995; L.A. Killewich et al., 1998; N. Fiotti et al., 2003). Среди препаратов, используемых при лечении больных ХОЗАНК, одно из первых мест занимают средства, уменьшающие вязкость крови, и антиагреганты. Одним из таких препаратов является пентоксифиллин, в частности его пролонгированная форма - Вазонит 600. А.В. Покровский с соавт. (2003) провел открытое двухмесячное сравнительное исследование эффективности и переносимости Вазонит-ретарда у больных, страдающих перемежающей хромотой. Принимая во внимание клинические данные и результаты инструментальных методов диагностики, необходимо признать, что Вазонит-ретард является эффективным лечебным препаратом у пациентов, страдающих ХОЗАНК. Обычно его побочные эффекты развиваются менее, чем в 2% случаев, что не приводит к отмене препарата. Он может быть рекомендован для широкого применения так же для больных с КИНК.

А.А. Кириченко с соавт. (2000) изучил показатели гемостаза на фоне приема тиклида и оценил его эффективность в сохранении результатов рентгенэндоваскулярной реваскуляризации у больных с атеросклерозом периферических артерий. Результаты показали, что тиклид эффективно снижает спонтанную и АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов и улучшает их дезагрегацию, что уменьшает тромбогенную опасность у больных с атеросклерозом периферических артерий.

Антитромбоцитарная терапия - одно из важнейших направлений в комплексном лечении больных ХОЗАНК и ангиопатий другого генеза. Клопидогрель (плавикс) - один из таких препаратов обладающий высокой антитромбоцитарной эффективностью препарат является специфическим и сильнодействующим ингибитором агрегации тромбоцитов. В.С. Савельев с соавт. (2002) апробировали препарат на 26 больных с ХОЗАНК. Оценку результатов лечения проводили путем изучения дистанции безболевой

ходьбы перед- и в конце лечения. Получено ее увеличение почти на 80%, причем ухудшения не было ни у одного больного. Стало быть, клопидогрель является высокоэффективным препаратом, позволяющим получить выраженный клинический эффект, особенно в составе комплексного лечения.

Один из немногих препаратов, который с большой эффективностью применяется при различной патологии сосудистого генеза (неврологические, психиатрические, офтальмологические) в режиме монотерапии, является танакан. В 1984 году установлен важный анти-фибриноген активизирующий фактор (ФАТ) крови и выявлено, что танакан оказывает тормозящее действие на гиперагрегацию тромбоцитов, а также агрегацию эритроцитов. Тем самым улучшаются реологические свойства крови. Препарат препятствует тромбообразованию и выделению повышающих тонус гладкомышечной мускулатуры медиаторов. Танакан является мощным антагонистом процесса ПОЛ. Он улавливает гидроксильные и супероксидные радикалы и нейтрализует их (О.В. Зеленова с соавт., 2001), и поэтому рекомендуется многими российскими специалистами для применения пациентам с ХОЗАНК различной степени выраженности в амбулаторном и стационарном лечении (А.В. Покровский с соавт., 1997; В.М. Кошкин, 1998; В.А. Янушко с соавт., 1999).

Как известно, одним из звеньев патогенеза развития КИНК является подавление функциональной активности эндотелия (прежде всего антитромботической), в частности, снижение продукции простагландинов (В.С. Савельев с соавт., 1997; Н. Heidrich et al., 1986). Этот факт в дальнейшем послужил толчком для разработки препаратов группы простагландинов. В 1960 году Burgstorm и Sjoivall первыми выделили и очистили ПГЕ 1 и вскоре после этого они же определили его структуру и впервые продемонстрировали ингибирование агрегации тромбоцитов в богатой ими плазме. Первое сообщение о результатах применения ПГЕ 1 для лечения больных с тяжелой ишемией нижних конечностей было сделано в Европе в 70-х годах. С 1979 года ПГЕ 1 стал использоваться во всем мире как последнее средство при лечении КИНК. Основным механизмом действия ПГЕ 1 является снижение агрегации тромбоцитов, уменьшение тромбообразования, предотвращение повреждения тканей, нормализация микроциркуляции и адекватное снабжение их кислородом, увеличение кровотока, антиатеросклеротический эффект, восстановление нормального метаболизма в ишемизированной ткани.

Эффективность вазaproстана при лечении критической ишемии по данным А.В. Покровского с соавт. (1998) составила 91,5%, Ш.И. Каримова с соавт. (2002) - 84,2%. Необходимо отметить, что при использовании препарата, рекомендовано (А.А. Ташматов, 1997; Г.С. Кротовский с соавт., 2000) проводить пробу с вазaproстаном, которая определяет чувствительность микроциркуляторной системы на вазадилатирующее воздействие препарата и служащее критерием для назначения его пациентам полным курсом. Следовательно, лечение вазaproстаном является одной из альтернатив ампутации конечности, еще одной возможностью спасти конечность у больных с критической ишемией с поражением дистального артериального русла, когда другие лечебные мероприятия оказываются неэффективными. Кроме того, препарат может использоваться в качестве предоперационной подготовки больного.

Считается, и это так, что основной метод лечения критической ишемии нижних конечностей – это хирургический. Установлено, что реконструктивные хирургические методы дают возможность сохранить конечность при КИНК у 45-55% больных в течение 5-8 лет после операции (M. Lepantalo et al., 1996; M. Luther et al., 1997; J.D. Beart et al., 1998; S. Starcevic et al., 1999; E. Eskelinen et al., 2004). Каждый хирург при выявлении показаний к операции, старается идти по радикальному пути решения вопроса, то есть выполнить у больных с ХОЗАНК прямые реваскуляризирующие операции, такие, как аорто-бедренное, бедренно-подколенное и другие виды шунтирования.

Как известно, аорто-бедренное шунтирование (протезирование) (АБШ) остается «золотым стандартом» при операциях по поводу аорто-бедренной непроходимости (A.R. Naylor et al., 1990; D. Palombo, 1999). При изолированном поражении этого сегмента, который встречается в 6,1% случаев, с сохраненным периферическим руслом, после такой операции удается получить хорошие результаты. По данным Ю.В. Тарасова (2001), после АБШ удалось сохранить конечность у 92,2 % пациентов, а через 5 лет положительные результаты отмечены у 76,8% больных. Пройодимость

шунтов зависит также от вида использованного протеза. Л. Давидович (1999) сравнил бифуркационный протез ПТФЭ и тканый дакроновый протез в двух группах больных, которым выполнил АБШ; непосредственная проходимость протезов составила 96,4% для ПТФЭ и 99,4% - для дакроновых; отдаленная проходимость наблюдалась у 94,9% и 96,6% соответственно.

Известно, что характерным для облитерирующего атеросклероза (ОА) является «многоэтажное» поражение, с преимущественным вовлечением в процесс сосудов аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегментов, что может быть одной из причин тяжелой ишемии нижних конечностей (G. Zukauskas et al., 1995; F.A. Holiday et al., 1999). Частота встречаемости такого поражения колеблется от 25,6% случаев - по данным Ю.В. Новикова с соавт. (1994) до 36,7% - по данным Ю.В. Белова (1999). Последний же, сравнил результаты реваскуляризирующих операций через бассейн глубокой артерии бедра с одномоментно выполненными двухэтажными реконструкциями артерий у больных с такой формой заболевания. При анализе показателей ЛПИ и изменений функционального класса выявлена статистически достоверно большая эффективность одномоментной реконструкции аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегментов, в сравнении с проксимальными реконструкциями, т.е. только аорто-бедренного сегмента.

При сочетанных поражениях проксимальных и дистальных уровней артериального русла отмечается достаточно высокий процент неудачных прямых реконструктивных операций при лечении КИНК. Проведение таких операций рекомендовано при изолированном поражении проксимальных отделов. При вовлечении в процесс периферического русла эти оперативные вмешательства не имеют успеха. По данным Ю.Н. Шевцова (2000), неверная оценка состоятельности дистального русла привела в 33,3% случаев к тромботическим осложнениям после стандартных операций.

А.В. Покровский с соавт. (2004) изучили отдаленные результаты бедренно-подколенных реконструкций выше щели коленного сустава с использованием протезов Gore - Tex. При этом произведена оценка состояния дистального артериального русла по схеме, предложенной Rutherford et al. (1997), и в зависимости от этого больные разделены на три группы. Проходимость шунтов в общей группе больных через год составила 73,1%, через 3 года - 54,8%, и через 5 лет - 49,9%. У больных с исходно «хорошим» баллом оттока проходимость шунтов через 5 лет составила 57,5%, «удовлетворительным» баллом - 35,3%, у пациентов с исходно «неудовлетворительным» баллом оттока наблюдалось тромбирование всех протезов в сроки до 6 месяцев после операции. Сохранение конечности в сроки до 5 лет наблюдалось у 77,6% пациентов. Как видно, значение балла оттока достоверно влияет на отдаленную проходимость шунтов до 5 лет.

**С разработкой синтетических протезов, реконструктивные операции на брюшной аорте и подвздошных артериях исключительно редко производятся методом эндартерэктомии. Впервые открытую эндартерэктомию выполнил J.C. Dos Santos в 1947 году. В 1967 году H. Harrison et al. предложил методику эверсионной эндартерэктомии. В последние годы некоторые хирурги вернулись к этой методике. П.О. Казанчян с соавт. (2002) после выполнения эверсионной эндартерэктомии в зоне аорто-бедренного сегмента добился проходимости артерий в сроки 48 месяцев в 91,3% случаев, без осложнений и летальных исходов. Ограничением к выполнению этой операции является выраженный кальциноз сосудов.**

Рентгенэндоваскулярные вмешательства (РЭВ) при критической ишемии не являются операцией выбора (П.В. Тиси с соавт., 1999; A. Volia, 1998; R.J. McCarthy et al., 2000). Ограничением служит преобладание пролонгированных и многоэтажных поражений сосудистого русла.

Первичная проходимость дилатированных участков стенозов в области бедренно-подколенного сегмента у больных с пережающей хромотой через пять лет составляет 50%. Если поражены две или три берцовые артерии, то первичная проходимость через пять лет составляет всего 25%. Поэтому, только около 20-30% пациентов с поражением артерий голени имеют подходящее анатомическое поражение для выполнения ангиопластики (Российский консенсус по диагностике и лечению пациентов с критической ишемией нижних конечностей, 2002). Результаты лечения больных с критической ишемией хуже, по данным E. Laxdal et al. (2003), проходимость сосудов после ангиопластики через 6 месяцев составила 24%, несмотря на 90% успех в ближайшем послеоперационном периоде.

Поражение глубокой бедренной артерии (ГБА) окклюзионно-стенотическим процессом наблюдается у 46,3-72 % больных ОА (А.Н. Вачев с соавт., 1997). С.А. Дадвани с соавт. (2000) разработали строгие показания и противопоказания к реваскуляризирующим операциям через ГБА, при котором существенное клиническое улучшение отмечали у 81% пациентов. Показанием считали протяженную окклюзию ПБА, не позволяющую рассчитывать на длительное функционирование бедренно-подколенного шунта, поражение проксимальной части ГБА более 50 % при относительно интактной дистальной ее части и при сохраненном оттоке по крайней мере в одну тиббиальную артерию.

Как видно, состояние периферического русла имеет значительное прогностическое значение при реконструктивных операциях. Даже при сохраненной проходимости одной тиббиальной артерии, можно продлить жизнь конечности после прямых реваскуляризирующих вмешательств. Однако, в последнее время появились сообщения о включении в кровоток коллатеральных ветвей. В частности, J.Picquent (2001) в лечении КИНК у 6 больных выполнил 7 аутовенозных протезирований “in situ” в условиях микроскопии. При этом дистальный конец аутовены анастомозировал со спускающейся артерией колена. В послеоперационном периоде только в одном случае отмечен тромбоз протеза с последующей ампутацией бедра, в остальных случаях даже после 5 недельного наблюдения шунты оставались проходимыми. Нередко хороший результат дают

**операции дистального стопного шунтирования. Бразилец Airton (2002) на 43 конечностях с КИНК выполнил реваскуляризирующие операции, используя большую подкожную вену в качестве шунта. Дистальный анастомоз накладывался на артерии стопы: в 23 случаях на тыльную артерию стопы, в 16 - на заднюю берцовую артерию, а в 4 случаях на среднюю плантарную артерию. 36 больным аутовена использована "in situ". Через 30 дней сохранность конечности наблюдалось у 81,4%. У 8 (18,6%) пациентов были выполнены высокие ампутации; при этом наблюдалось 2 летальных исхода. Кумулятивная проходимость шунта через 1 и 3 года составила 58,1% и 39,5%, сохранность нижних конечностей 55,8 и 46,5% соответственно. Эти данные показывают, что даже при наличии гангрены можно выполнять реваскуляризирующие операции на периферических артериях нижних конечности, которые дают неплохие результаты.**

Увеличение количества реконструктивных операций на аорте и магистральных артериях нижних конечностей, расширение показаний к ним, привели к росту числа необходимых повторных вмешательств после реконструктивных сосудистых операций, не давших должного эффекта. Количество ампутаций после повторных реконструктивных операций по данным ряда авторов составляет к концу первого года 30,1%, к третьему году - 52,4%, к пятому году - 63,3%. (А.В. Гавриленко с соавт., 1998; Е.П. Бурлеева с соавт., 1999; S. Starcevic et al., 1999). По мнению Ф.Н. Зусмановича, (1994); А.В. Покровского с соавт., (1996, 2000); Е.П. Кохана с соавт., (1997); А.В. Гавриленко с соавт., (1998, 2001); А.В. Образцова с соавт. (2000), выполнение паллиативных и непрямых реваскуляризирующих операций при КИНК – поясничная симпатэктомия, артериализация венозного кровотока голени и стопы, реваскуляризирующая остеотрепанация, аутоотрансплантация большого сальника и др. - позволяют снизить число ампутаций с 50-65 до 15-25%.

Поясничная симпатэктомия (ПСЭ) является первым хирургическим методом лечения ХОЗАНК, выполненным впервые Diez в 1924 году. В России ПСЭ впервые произвел П.А. Герцен. Он же в 1926 году на VIII съезде хирургов сообщил о ее клинических результатах. До сегодняшнего дня эта операция не потеряла свою популярность, она существует как альтернатива ампутации, которую оставляют на последнюю очередь, когда все «ресурсы» на исходе (А.Д. Гаибов с соавт., 2001; A. Weyland et al., 1993). Разработанные на сегодняшний день диагностические критерии, прогнозирующие исход операции, позволяют выполнять ПСЭ избранно. В частности, А.В. Гавриленко с соавт. (2000) у больных с дистальным поражением артериального русла нижних конечностей при выявлении высокого градиента реовазографического индекса и градиента ТсРО<sub>2</sub> выполнял ПСЭ изолированно и в сочетании с другими методами реваскуляризации (ПСЭ+РОТ) и получил хорошие результаты (100% и 92,7% соответственно). Е.П. Кохан с соавт. (1999) при помощи лазерной доплеровской флоуметрии с проведением пробы Вальсальвы и приемом нифедипина неинвазивно, прогнозировал эффективность хирургической десимпатизации, объективизировал показания к выполнению ПСЭ. В 92 % случаев им получены хорошие клинические результаты, у 8 % пациентов – удовлетворительные.

На протяжении многих лет отмечен большой интерес хирургов к использованию венозного русла для доставки артериальной крови в ишемизированную зону нижних конечностей. Успех артериализации достигался в единичных случаях, как, например, у А.Е. Halsted в 1912 году - у 3 больных из 42 оперированных. Большое количество тромбозов автор связывает с наличием клапанов в венозном русле, которые препятствуют антеградному кровотоку артериальной крови. Однако эта методика в



Хотя в арсенале хирургов имеются достаточно эффективные методики хирургической реваскуляризации ишемизированных конечностей, вопрос о показаниях к использованию той или иной методики все еще остается нерешенным, особенно у больных с КИНК. Лучшие результаты достигаются после проксимальных реконструкций. Однако, нужно отметить, что более чем в 40% случаев КИНК развивается при поражении бедренно-подколенно-берцового артериального сегмента, и условия для выполнения прямых реваскуляризаций и их результаты оставляют желать лучшего. Условия для выполнения прямых реваскуляризаций имеются менее, чем у 60% больных, а частота ранних послеоперационных тромбозов после бедренно-тибиального шунтирования в 3 раза выше, чем после бедренно-подколенного шунтирования. Неудовлетворенность результатами оперативного лечения КИНК заставляет хирургов использовать различные комбинации радикальных, паллиативных и нестандартных реваскуляризирующих операций или искать новые пути улучшения результатов. Эффективность паллиативных операций при КИНК значительно меньше, чем после реконструктивных операций.

Увеличение количества реконструктивных операций на аорте и магистральных артериях нижних конечностей, расширение показаний к ним привели к росту числа необходимых повторных вмешательств после неэффективных реконструктивных сосудистых операций. Тромбоз шунта или реокклюзии ведут к развитию более тяжелой ишемии конечности, чем та, которая была до первой операции, за исключением случаев, когда больной оперирован ранее по поводу ишемии IV степени. Тромбозы реконструированного сегмента с поражением периферического русла еще больше ухудшают условия для повторной операции.

Таким образом, выбор метода оперативного вмешательства у больных с КИНК прежде всего, зависит от уровня и степени поражения артериального русла, степени хронической ишемии нижних конечностей, от наличия сопутствующих заболеваний. Кроме того, при тяжелой ишемии нижних конечностей с преимущественным поражением периферического русла, использование паллиативных и нестандартных методов реваскуляризации, способствует сохранению конечности даже при неэффективности прямых реконструктивных операций. Выбор оптимального вида хирургического вмешательства при КИНК все еще остается актуальной проблемой.

#### **1.4. Новое в лечении критической ишемии нижних конечностей**

На сегодняшний день наиболее перспективным для решения многих задач в лечении ХОЗАНК является использование генно-инженерной технологии - метода стимуляции неоангиогенеза в пораженных конечностях. Фундаментальные исследования ангиогенеза были проведены в США в середине 70-х годов J.Folkman, который изучал влияние ангиогенеза на опухолевой рост и метастазирование. Именно им в 1984 году были изолированно выделены белковые ангиогенные факторы, т.е. факторы, стимулирующие рост кровеносных сосудов.

В 1994 году J.Isner продемонстрировал положительное влияние фактора роста эндотелия сосудов на формирование коллатеральных сосудов у животных с моделями критической ишемии, а затем в 1996 году применил ген, кодирующий синтез этого фактора, для лечения пациентов с КИНК в клинике. Первые результаты были вполне

обнадеживающими: у пациентов с КИНК было продемонстрировано исчезновение болей в покое, заживление трофических язв, а также были получены объективные подтверждения неангиогенеза и увеличения перфузии тканей - возрастание ЛПИ, увеличение числа капилляров и мелких сосудов, зафиксированное при выполнении магнитно-резонансной ангиографии. В.В. Давыденко (2001) в эксперименте на крысах, на модели ишемии нижней конечности, изучал метод применения ангиогенных факторов роста (АФР), стимулирующих развитие кровеносных сосудов в ишемизированных тканях. Результаты экспериментов оценивал по данным гистологического исследования ишемизированных тканей. Он пришел к выводу, что исследуемый им препарат имеет ангиогенную активность в виде увеличения количества капилляров при введении его как непосредственно в зону ишемии, так и при системном его введении. В Российском научном центре хирургии РАМН Б.А. Константинов с соавт. (2003) создали оригинальную генно-инженерную конструкцию с геном ангиогенина, которая при введении в ткани способна активировать процессы неангиогенеза. Активность генно-инженерной конструкции в эксперименте испытывали на модели ишемии конечности млекопитающих. При сравнении ангиогенного эффекта трех плазмид между собой было показано, что наибольшим ангиогенным эффектом обладает плазида контролирующая рAng3, которая стимулирует ангиогенез и достоверно повышает плотность образованных капилляров в 2-3 раза.

Исходя из приведенных экспериментальных данных, можно с уверенностью утверждать, что полученные оригинальные генно-инженерные конструкции, содержащие ген ангиогенина, при введении в живой организм способствуют выработке факторов неангиогенеза и тем самым стимулируют рост кровеносных сосудов, в т.ч. в ишемизированных тканях. Данные свойства позволяют сделать вывод о потенциальной эффективности созданной конструкции в комплексном лечении критических ишемических состояний. Оценка реальной эффективности способа лечения в клинических условиях требует проведения дальнейших исследований, которые будут осуществлены после окончательной доработки созданных генно-инженерных конструкций. Использование генно-инженерных технологий открывает принципиально новые возможности и перспективы в комплексном лечении безнадежных больных с критической ишемией нижних конечностей.

## **1.5. Внутривартериальные инфузии лекарственных препаратов в комплексном лечении КИНК.**

В последнее время внутриартериальное введение лекарственных препаратов находит все большее применение при лечении КИНК. Практически именно этот способ лечения больных с наиболее тяжелой ишемией конечностей вследствие эндартериита, атеросклероза, диабетической ангиопатии может считаться методом выбора (Т.Т. Камалов, 1997; М.Д. Дибиров, 2001; Ш.И. Каримов с соавт., 2003).

Впервые внутриартериальную инъекцию выполнил Мальтальятти в 1665 году, но метод получил известность с начала XX века, благодаря многочисленным исследованиям зарубежных и отечественных ученых (В.А. Опель, Лериш - Lerisch, Дос Сантос - Dos Santos, Фонтейн - Fontaine, Н.Н.Бурденко, В.В. Кованов, Ф.А. Андреева и др.). Тогда еще внутриартериальный метод обезболивания не получил широкого распространения, но введение в артерию новокаина как лечебного препарата заслужило всеобщее признание.

Эффективность внутриартериального введения лекарственных препаратов заключается в достижении высокой концентрации их в очаге поражения в неизменном виде, минуя паренхиматозные органы, не подвергаясь химическим реакциям; повышении эффективности их лечебного действия; непосредственном влиянии на ангиорецепторы; в значительной степени – уменьшении токсического действия препарата на организм больного (А.Н. Шабанов, 1983; Э.В. Данильянц, 1987; Каримов З.З., 2001; Нарчаев Ж.А. с соавт., 2002; В.И. Хрупкин с соавт., 2002; D.Th. Ubbink et al., 2000). С помощью внутриартериальных инфузий в ряде случаев удается уменьшить ишемические расстройства в органах и тканях, нормализовать микроциркуляцию и метаболические процессы, ликвидировать трофические расстройства, уменьшить и быстро купировать воспалительный процесс (В.И. Хрупкин с соавт., 2002).

Существуют 2 варианта внутриартериальной инфузионной терапии - поточный и фракционный. На сегодняшний день предпочтение отдается поточной методике, так как при фракционном введении сосудорасширяющий эффект лекарств, введенных в артерию, непродолжителен, концентрация их быстро снижается и действие оказывается кратковременным. Длительная внутриартериальная катетерная терапия (ДВАКТ) впервые разработана в эксперименте Н. Birman и С. Klapp в 1951 году как метод регионарной химиотерапии рака. При ДВАКТ заживление язв идет быстрее, купируется ишемический синдром, отмечается более стабильное улучшение коллатерального кровообращения конечности (Ф.Ф. Ешметов, 1992; А.А. Имамов, 1993; Р. Махбубур, 1988; Г.М. Махатилов, 1997; В.Г. Самодай, 1999; Ю.Н. Шевцов, 2000; Ш.И. Каримов с соавт., 2003; З.З. Каримов, 2004; M. Štalc et al., 2002) в связи с чем ДВАКТ рекомендуется и в качестве предоперационной подготовки и в виде самостоятельного метода лечения КИНК.

При выборе артерии для катетеризации, наиболее часто используется нижняя надчревная артерия. З.З. Каримов (2004), в своей работе для проведения ДВАКТ в 80% случаев использовал катетеризацию нижней надчревной артерии, у 20% больных катетеризировал бедренную артерию без каких либо осложнений. Н.А. Мизуров (1998) и Ю.Н. Шевцов (2000) для проведения внутриартериальной терапии, катетеризировали нижнюю надчревную артерию. Во всех этих случаях использован метод С.А. Гаспаряна. Учитывая большой доступ к этой артерии, метод чреват такими осложнениями, как нагноение раны, тромбоз артерии. Наименьшими осложнениями и простотой исполнения характеризуется катетеризация бедренной артерии (С.О. Тренин, 1996). Ряд других авторов (А.А. Имамов, 1993; Ш.И. Каримов с соавт., 2003; Н.Г. Осипов, 1992) для внутриартериального введения лекарств в пораженную нижнюю конечность осуществляли катетеризацию наружной подвздошной артерии после пункции контралатеральной бедренной артерии по Сельдингеру с проведением катетера через бифуркацию аорты по методике Veschman. Преимущество метода объясняют возможностью оперативного обнажения бедренной артерии на стороне поражения и выполнение реконструкции с возможностью неоднократного применения методики. К сожалению, ограничением к проведению катетера по Veschman, является окклюзия обеих бедренных артерий или девиация брюшной аорты.

Одним из определяющих моментов в лечении КИНК методом ДВАКТ является состав вводимого инфузата. В настоящее время используются такие препараты как реополиглюкин, гепарин, пентоксифиллин, никотиновая

кислота, салкосерил, но-шпа, аскорбиновая кислота, витамины группы В, озонированные растворы, вазапрантан, гормоны, антибиотики, а также внутриартериальное введение венозной аутокрови (Р.К. Рахманов с соавт., 1996; Р.М. Махатиллов, 1997; Н.А. Мизуров, 1998; Ю.Н. Шевцов, 2000; Ш.И. Каримов с соавт., 2003; З.З. Каримов, 2004; G. Rudofsky et al., 1987; K. Balzer et al., 1989; D.Th. Ubbink et al., 2000). Действие препаратов направлено на улучшение микроциркуляции и реологических свойств крови, снятие воспаления. Состав вводимого инфузата подбирается в зависимости от степени ишемии, наличия ишемических язв, гнойно-некротических процессов. Обязательными ингредиентами являются реополиглюкин 400 мл, пентоксифиллин и никотиновая кислота на физрастворе, гепарин до 20 тыс. ЕД в сутки. При наличии гнойно-некротических процессов в инфузат добавляются антибиотики с учетом чувствительности флоры. Ф.Д. Джейранов с соавт. (1996) при диабетической ангиопатии рекомендуют внутриартериально вводить вазапрантан в дозе 20-40 мкг на 200 мл физиологического раствора, что способствует переходу влажной гангрены в сухую у 51,5% больных. К. Baker et al. (1989) показали эффективность лечения вазапрантаном у 85% больных.

Суточный объем инфузии по данным ряда авторов (Ж.А. Нарчаев с соавт., 2002; Ш.И. Каримов с соавт., 2003) составляет от 800-1200 мл до 2 литров, и подбирается индивидуально в зависимости от состояния больного, наличия сопутствующей патологии.

Выполнение оперативных вмешательств, направленных на улучшение кровообращения на пораженной нижней конечности, является неотъемлемой частью в лечении КИНК, а в сочетании с ДВАКТ эффективность их значительно возрастает. Р. Махбубур (1988) у больных с гангреной нижних конечностей оперативные вмешательства выполнял через несколько суток после проведения ДВАКТ, длительность катетерной терапии при этом составляла 9-14 суток. Критериями прекращения ДВАКТ служили регресс ишемии нижней конечности, либо возникновение осложнений, связанных с катетерной терапией.

А.М. Ганиев (1990) тяжелым больным с выраженным нарушением периферического кровообращения после проведения интраоперационной дилатации подвздошных артерий с малыми реконструкциями бедренно-подколенного сегмента в бедренную артерию устанавливал катетер для проведения длительной внутриартериальной терапии в послеоперационном периоде. ДВАКТ осуществлял в течение 3-9 суток. Критериями прекращения ДВАКТ при этом также служил регресс ишемии нижней конечности. Конечность при этом была сохранена в 73,3% случаев.

Н.Г. Осипов (1992) у больных с КИНК, ДВАКТ проводил при одной лишь функционирующей берцовой артерии до проведения РЭД подколенной артерии, тем самым подготавливал периферическое артериальное русло к притоку крови, возникающему после РЭД, которая способствовала профилактике тромбозов, связанных с микроэмболией и спазмом артерий при дилатации протяженных обструкций. Длительность катетерной терапии при этом не превышала 7 суток.

Ф.Ф. Ешметов (1992) изучив кислородный режим тканей больных с КИНК выявил, что при значительном снижении функциональных резервов микрососудов пораженной конечности, проявляющееся в снижении  $TcPO_2$  до 0 мм рт.ст. на

постуральной пробе, отсутствии повышения  $TcPO_2$  на ортостатической пробе и увеличении времени начала прироста  $TcPO_2$  более 230 сек. при проведении пробы на реактивную гиперемии, проведение ДВАКТ нецелесообразно. Данному контингенту больных рекомендовал выполнение экстренной ампутации пораженной конечности. Стойкий клинический эффект после ПСЭ получил при положительной нитроглицериновой пробе по данным транскутанного определения парциального напряжения кислорода, которую выполнял после проведения ДВАКТ. Длительность проведения катетерной терапии составляла 7-8 суток, так как лишь к этим суткам происходит нормализация функциональных резервов микрососудов.

А.А. Имамов (1993), изучив состояние печени у больных с гангреной нижних конечностей на этапах проведения ДВАКТ, выявил, что уже на 2-3 сутки катетерной терапии отмечается функциональное нарушение печени вследствие эндотоксемии, и с первых суток ДВАКТ предложил проведение экстракорпоральных методов детоксикации, а катетерную терапию рекомендовал проводить не более 7 суток. Кроме того, оценив эффективность, предложил выполнение ДВАКТ больным с диабетической ангиопатией, при котором ранее ДВАКТ считалась неэффективной методикой лечения (Р. Махбубур, 1988).

Т.Т. Камалов (1997) эффективность ДВАКТ оценил у больных с диабетической ангиопатией осложненной гнойно-некротическим процессом стопы, при этом предложил раннее выполнение экономных оперативных вмешательств, санационного характера с последующим проведением, в течение 7-8 суток ДВАКТ. Для быстрой санации гнойно-некротического очага предложил комбинированно-капельное внутриартериальное введение антибиотиков широкого спектра.

Н.А. Мизуров (1998), у больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей оценил результаты внутриартериального введения озонированных растворов. На их фоне выполнил различные виды операций (некрэктомиа, ампутация пальцев, малые ампутации), при этом удалось сохранить опорно-двигательную функцию нижней конечности у 82,5% больных. Критериями эффективности внутриартериальной озонотерапии, кроме клинической картины и субъективных ощущений больных, автор считал данные напряжения кислорода в тканях.

В.Д. Поярков (1999) операции декомпрессивной остеоперфорации с РОТ у 12 больных с КИНК сочетал с одномоментной, либо отсроченной (2-3 суток) катетеризацией дистального артериального русла и проведением катетерлизиса (непрерывная антитромботическая и тромболитическая терапия), после которого у всех больных отмечались неплохие результаты. Длительность пребывания катетера в сосудистом русле варьировала от 7 до 14 суток.

Ю.Н. Шевцов (2000), у больных с КИНК применил внутриартериальный дерматопарамидный электрофорез, заключавшийся в длительной внутриартериальной инфузии лекарственных средств на фоне воздействия постоянного электрического тока на предоперационном этапе. В последующем выполнял комбинированные вмешательства, включающие наряду с прямыми реваскуляризациями конечности ПСЭ и РОТ, объясняя это тем, что на фоне воздействия электрического тока концентрация препаратов в ишемизированных тканях в 1,3-1,5 раз превышает концентрации, в сравнении обычной внутриартериальной инфузией. При отсутствии условий для выполнения операции, способ внутриартериальной инфузии на фоне воздействия тока выполнялся самостоятельно. Оценка эффективности метода автор проводил при помощи лабораторных показателей - ЛДГ, ПТИ, КФК, данных ЛПИ и реографического индекса. Длительность внутриартериального дерматопарамидного электрофореза колебалась от 7 до 28 суток. В целом хороший результат после комбинированных операций отмечен у 93,5% больных, а при самостоятельной внутриартериальной инфузии – у 66,6%.

З.З. Каримов (2004) у больных с КИНК на фоне ДВАКТ выполнял ПСЭ, после которого хорошие результаты отмечал у 73,4% больных. Критериями эффективности служила положительная нитроглицериновая проба на объемной сфигмографии.

Длительное нахождение катетера в магистральных артериях чревато такими осложнениями, как тромбоз артерии, развитие ложных аневризм, кровотечение, смещение или выпадение катетера, нагноение раны в области катетеризации. З.З. Каримов (2004) в своей работе отмечал развитие осложнений, связанных с ДВАКТ, у 8,3% больных. Но нужно подчеркнуть, что при правильном проведении методики осложнения развиваются очень редко.

**ДВАКТ используется как подготовительный этап к реконструктивным операциям, или вмешательствам на вегетативной нервной системе и рентгенэндоваскулярной хирургии у больных с КИНК. При отсутствии возможности выполнения последних, ДВАКТ проводится в качестве самостоятельного лечения.**

**Таким образом, ДВАКТ остается эффективной методикой хирургического лечения КИНК, методом выбора, последней надеждой для**

сохранения нижних конечностей, особенно при отсутствии возможности применения других методов. В сочетании с другими методами хирургического лечения при наличии гангрены, эффективность ДВАКТ значительно возрастает. Несмотря на широкое использование ДВАКТ, все еще имеются ряд не решенных вопросов:

- нет объективных критериев выполнения реконструктивных, паллиативных или органоуносящих операций в сочетании с ДВАКТ при КИНК.

- нет конкретных принципов ведения ДВАКТ до и после операции;

- не определены продолжительность ДВАКТ и оптимальный состав инфузата;

- на основании объективных критериев не определены сроки выполнения и виды, оперативных вмешательств, а также возможность прогнозирования эффективности оперативных вмешательств на фоне проведения ДВАКТ;

- нет алгоритма применения различных методов хирургического лечения гангрены нижней конечности на фоне ДВАКТ.

Поиск оптимального метода хирургического лечения больных с гангреной нижней конечности на фоне ДВАКТ, основанную при этом в первую очередь на показателях регионарной гемодинамики, является ключевым моментом в лечении данной патологии.

## ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

### 2.1. Клиническая характеристика больных.

Нами изучены результаты лечения 106 больных с критической ишемией 111 нижних конечностей находившихся на стационарном лечении в отделении хирургии сосудов кафедры факультетской и госпитальной хирургии 2-ТашГосМИ за период 1999-2005 годы. Все случаи заболевания обусловлены окклюзиями артерий нижних конечностей с преимущественным поражением дистального артериального русла. Всем пациентам в качестве предоперационной подготовки и самостоятельного лечения проводилась ДВАКТ.

Больные были разделены на 2 группы. Контрольная группа - 45 больных с КИНК (1999-2003) у которых на 46 конечностях использована традиционная методика проведения длительной внутриартериальной катетерной терапии. Основная группа - 61 пациент (2003-2004), которым на 65 конечностях ДВАКТ использована по разработанной нами методике. При этом на основании показателей регионарной гемодинамики разработаны объективные критерии оценки жизнеспособности конечности при её гангрене и на их основании предложен выбор метода оперативного лечения, выявлен оптимальный срок выполнения хирургического вмешательства и продолжительности ДВАКТ.

В контрольной группе мужчин было 41 (91,1%), женщин – 4 (8,9%). В основной группе – мужчин 53 (86,9%), женщин 8 (13,1%) (рис 2.1).

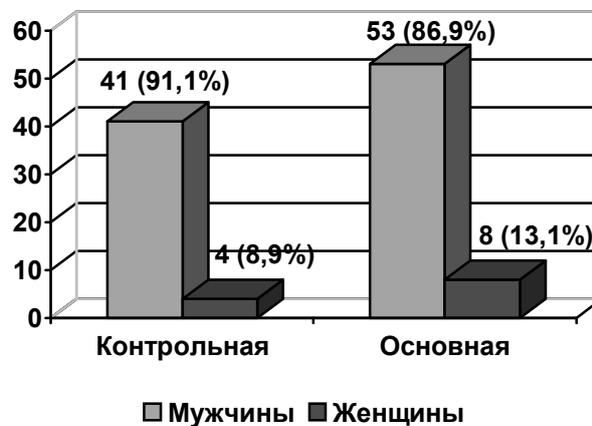
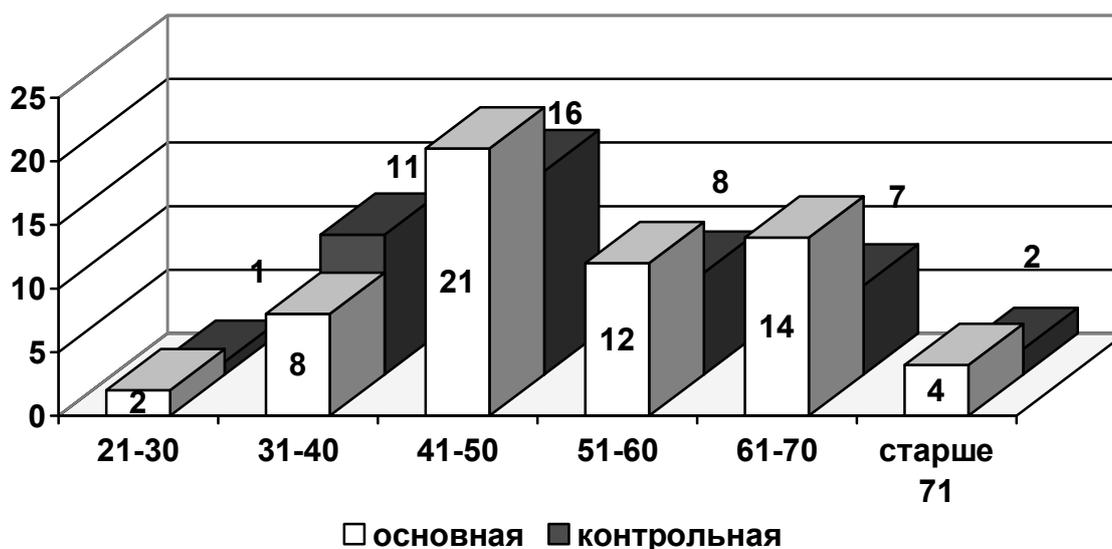


Рис. 2.1. Распределение больных по возрасту и полу

Возраст больных колебался от 21 года до 79 лет в обеих группах. Средний возраст в контрольной группе составил  $52,2 \pm 7,4$  года, в основной группе –  $52,5 \pm 4,6$  года. Распределение больных по возрастным группам представлено на рисунке 2.2



**Рис. 2.2. Распределение больных по возрастным группам**

Как видно из рисунка 2.2 - 41 (91,1%) больных контрольной группы и 53 (86,8%) пациентов основной группы имели трудоспособный возраст (до 65 лет), что подтверждает социальную значимость проблемы.

В своей работе мы придерживались классификации А.В. Покровского (1979). С учетом степени артериальной недостаточности больные разделились следующим образом: в контрольной группе III степень ишемии выявлена у 15 (32,6%) больных, IV степень – у 31 (67,4%), в основной группе III степень наблюдалась у 21 (32,3%) больных, IV степени – у 44 (67,7%).

В зависимости от этиологического фактора выделили 3 основных нозологических формы облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей – облитерирующий атеросклероз, облитерирующий эндартериит и диабетическую ангиопатию. Распределение больных по нозологиям представлены в таблице № 2.1.

Таблица № 2.1.

**Распределение больных с учетом этиологического фактора**

Нозологическая форма	Контрольная гр.		Основная гр.		ИТОГО	
	n	%	n	%	n	%
Атеросклероз	25	55,6	33	54,1	58	54,7
Эндартериит	20	44,4	22	36,1	42	39,6
Диабетическая макроангиопатия	-	-	6	9,8	6	5,7
<b>ИТОГО</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>100</b>

При анализе частоты сопутствующих заболеваний нами отмечено, что в контрольной группе 22 (48,8%) больных имели различные сопутствующие заболевания, 24,4% больных страдали ишемической болезнью сердца, в том

числе 2,27 % - с постинфарктным кардиосклерозом, 24,4 % больных имели артериальную гипертензию, сахарный диабет наблюдался у 13,3% больных. В основной группе сопутствующие заболевания наблюдались у 39 (63,9%) больных. 40,9 % больных страдали ишемической болезнью сердца, в том числе 13,9% - с постинфарктным кардиосклерозом. У 39,3% больных имелась артериальная гипертензия, причем 11,6% в анамнезе перенесли ОНМК, 22,9% больных страдали сахарным диабетом (табл. 2.2).

Таблица 2.2.

### Сопутствующие заболевания и факторы риска

Нозологии	Основная		Контрольная		Итого	
	n	%	n	%	n	%
ИБС	25	41,6	11	24,4	36	34,2
Артериальная гипертензия	22	36,7	11	24,4	33	31,4
Сахарный диабет	12	20,0	5	11,1	17	16,2
Другие заболевания	2	3,3	5	11,1	7	6,6
Всего	61	-	32	-	93	-

Необходимо отметить, что 22 (48,9%) пациента контрольной группы и 21 (34,3%) пациент основной до поступления в клинику перенесли 28 и 27 видов соответственно различных хирургических вмешательств по поводу критической ишемии нижних конечностей (табл. 2.3).

Таблица 2.3.

### Операции больных перенесенных в анамнезе по поводу КИНК

№	Операции	Контрольная		Основная	
		n	%	n	%
1	Реконструктивные	5	11,1	6	9,8
2	Паллиативные	12	26,7	11	18
3	Экономные ампутации	4	8,9	4	6,5
4	Ампутации	7	15,5	6	9,8
	<b>ВСЕГО</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>-</b>

Клинические проявления ишемии у больных начинали оценивать по внешнему виду пораженной конечности. Принимали во внимание наличие болей в покое, наличие или отсутствие отеков, цианоза, изменения цвета кожи, местной температуры, некротических и трофических изменений дистальных отделов конечности, определения пульсации на магистральных сосудах конечности, состояние тонуса мышц голени и роста волосяного покрова.

При поступлении все больные имели боли в покое, чувство онемения и похолодания конечности. Из 31 (67,4%) случаев некротических изменений стопы в контрольной группе гангрена только пальцев стопы выявлена в 26 случаев, гангрена пальцев с некрозом тыльной поверхности стопы - у 3

больных. Некроз только тыльной поверхности стопы проявлена у 2 пациентов. В основной группе из 44 (67,7%) случаев некротических изменений стопы гангрена только пальцев стопы выявлена в 32 случая, гангрена пальцев с некрозом тыльной поверхности стопы - у 9 больных. Некроз только тыльной поверхности стопы проявлена у 3 пациентов.

При обследовании больных с КИНК выявлено, что в большинстве случаев отмечался многоэтажный характер поражения. У 5 (16,6%) больных контрольной группы имелось окклюзионно-стенотическое поражение подвздошной артерии, причем во всех случаях наблюдался её стеноз. Поражение подвздошно-бедренного сегмента без вовлечения артерий голени отмечалось у 1 (3,3%) больного, с вовлечением артерий голени – в 4 (13,3%) случаях. Изолированное поражение бедренной артерии наблюдалось в 1 (3,3%) случае, с вовлечением подколенно-тибиального сегмента – в 11 (36,6%) случаях, поражение только бедренно-тибиальных артерий – в 7 (23,3%). Изолированное поражение только артерий голени отмечалось у 4 (13,3%) больных. При анализе состояния периферического сосудистого русла в 2 (6,6%) случаях наблюдалась окклюзия только одной тибиальной артерии, у 5 (16,6%) больных были поражены две артерии голени, а у остальных 23 (76,6%) больных были окклюзированы все три пути «оттока» голени.

В основной группе окклюзионно-стенотическое поражение подвздошной артерии имелось у 17 (26,1%) больных, из них в 7 (41,2%) случаях отмечалась её окклюзия, в остальных случаях – стеноз. Поражение подвздошно-бедренного сегмента без вовлечения артерий голени отмечалось у 4 (6,1%) больных, с вовлечением артерий голени – в 8 (12,3%) случаях, а поражение только подвздошно-тибиального сегмента – в 5 (7,7%) случаях. Изолированное поражение бедренной артерии наблюдалось в 1 (1,5%) случае, с вовлечением подколенно-тибиального сегмента – в 14 (21,5%) случаях, поражение только бедренно-тибиальных артерий – в 12 (18,4%) случаях. Изолированное поражение только артерий голени отмечалось у 18 (27,7%) больных. При анализе состояния периферического сосудистого русла в 11 (17%) случаях наблюдалась окклюзия только одной тибиальной артерии, у 10 (15,3%) больных были поражены две артерии голени, а у других 39 (60%) больных были окклюзированы все три пути «оттока» голени. Лишь в 5 (7,7%) случаях все артерии голени были проходимы.

В клинике, на фоне ДВАКТ 38 (84,4%) больных контрольной группы поверглись различным видам реваскуляризирующих операций направленные на спасение конечности, причем одному из них в связи с двухсторонним поражением операции выполнены на двух конечностях. 7 больным (4,5%) ДВАКТ проводилась в качестве самостоятельного лечения. В основной группе при проведении ДВАКТ реваскуляризирующие операции выполнены у 44 (72,1%) больных, причем у 3 из них на двух конечностях. 12 (20,0%) пациентам ДВАКТ проведена в качестве самостоятельного лечения с использованием препарата вазапостан, причем одному больному ДВАКТ выполнена на обе конечности одновременно. Перечень выполненных операций представлен в таблице 2.4.

**Выполненные хирургические вмешательства у больных с критической ишемией и гангреной нижних конечностей**

Виды операций	Количество	
	Основ.	Контр.
<b>Стандартные реваскуляризирующие операции</b>		
Аорто – бедренное аллошунтирование:		
<b>двухстороннее</b>	1	-
одностороннее	2	
Подвздошно-бедренное протезирование	1	-
Бедренно-бедренное протезирование	2	2
Бедренно-переднетибиальное протезирование	1	1
Бедренно-подколенное протезирование	2	-
Тромбэндартерэктомия из подвздошных и бедренных артерий с аллозаплатой	10	13
Рентгеноэндоваскулярная и интраоперационная дилатация подвздошной и бедренных артерий	4	3
Профундопластика	5	-
<b>Паллиативные операции</b>		
Артериализация венозного русла	2	-
<b>Поясничная симпатэктомия</b>	16	21
Торакоскопическая симпатэктомия	7	3
Реваскуляризирующая остеотрепанация	-	3
Перевязка передней берцовой вены	-	2
Электрокоагуляция левого надпочечника	-	2
<b>Всего</b>	<b>53</b>	<b>50</b>

6 больным с диабетической ангиопатией и 6 пациентам на 7 конечностях с наличием тяжелых сопутствующих заболеваний, которым оперативные вмешательства были противопоказаны и ДВАКТ была последней надеждой спасения конечности катетерная терапия проводилась в качестве самостоятельного метода лечения. В состав инфузата был включен вазпростан в дозе 40 мкг на 100 мл физиологического раствора. ДВАКТ проводилась в течение 7 дней.

Учитывая активацию ПОЛ при КИНК и действие препарата на эти процессы, на 15 больных апробирован новый биопрепарат «ЛактоФлор», разработанный сотрудниками республиканского онкологического научного центра РУз (Регистрационное удостоверение фармкомитета № 003-00 от 25.05.2000 г.).

## 2.2. Клинико-инструментальные методы обследования больных.

В процессе лечения всем больным выполнялись общеклинические анализы: общий анализ крови, мочи, биохимические анализа крови, коагулограмма, определяли сахар крови, время свертываемости крови и т.д.

Реологические свойства крови и физические параметры мембран эритроцитов изучали путем определения вязкости крови, скорости ее сдвига.

Вязкость крови и скорость ее сдвига определяли по модифицированному методу В.М. Удовиченко (1988). С этой целью нами была собрана система состоящая из преостата, измерительного капилляра и термостатирующей установки. Показатели вязкости крови определяли прикладыванием различных величин гидростатического давления (2, 4, 8, 12 мм. вод. ст.), т.к. они соответствуют давлению в сосудах различного калибра.

Вязкость крови вычисляли по формуле:

$$\eta (\text{сПз}) = \frac{100 \cdot g \cdot r^4}{8 \cdot R^2 \cdot l \cdot L} \cdot P \cdot t$$

где:

$R$  - радиус капилляра в широкой части;

$r$  - радиус капилляра в узкой части;

$l$  - длина узкой части;

$L$  - длина широкой части;

$t$  - время движения крови;

$P$  - давление, подаваемое в капилляр из преостата;

$g$  - ускорение силы тяжести.

Скорость сдвига крови вычисляли по формуле:

$$V_{(\text{сек}^{-1})} = \frac{4 \cdot R^2 \cdot L}{r^3 \cdot t} \cdot P \cdot t$$

где:

$V$  - скорость сдвига крови.

Процессы перекисного окисления липидов и систему антиоксидантной защиты (АОЗ) изучали путем определения содержания в крови продукта

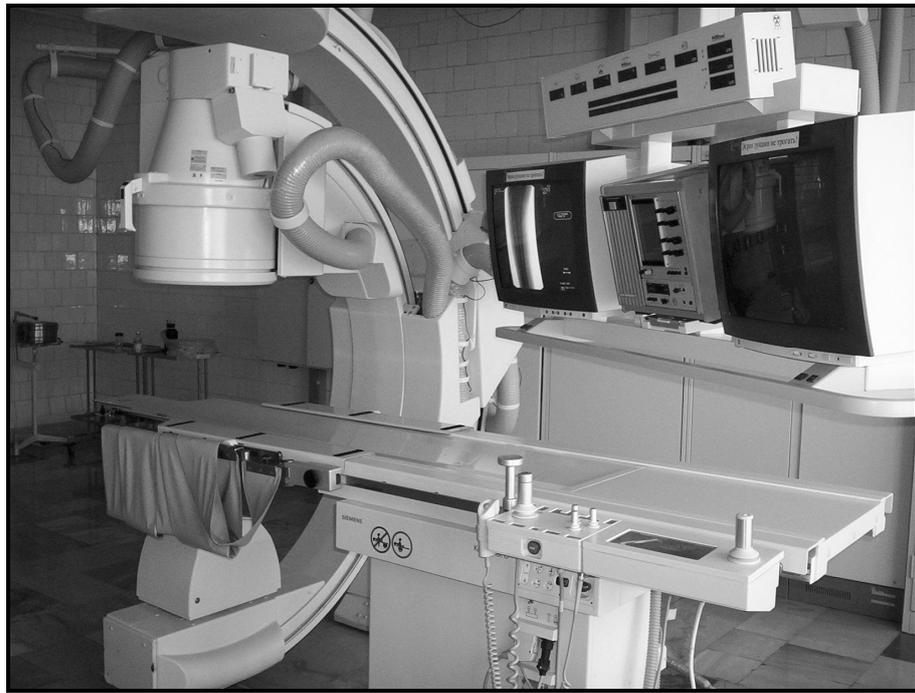
ПОЛ – малонового диальдегида (МДА) и ферментов АОЗ – каталазы и супероксиддисмутазы (СОД).

**Ультразвуковая доплерография.** Для оценки состояния кровотока пораженной нижней конечности при поступлении больным выполнялась ультразвуковая доплерография на аппарате Kranzbühler (Германия) logidop1 при помощи датчиков 4 и 8 МГц. Измерение регионарного систолического давления на артериях стопы производили в положении больного лежа по методике Короткова с использованием манжетки сфигмоманометра шириной 16 см. Датчик аппарата устанавливали под углом 45° по отношению к направлению кровотока, в сторону его притока. На бедренной и подколенной артериях кровоток определяли датчиком 4 МГц, а на артериях голени и стопы – 8 МГц. Регионарное систолическое давление определяли в области лодыжек, для чего манжетку сфигмоманометра накладывали на уровне верхней трети голени и на область плечевых артерий. Появление первого сигнала при выпуске воздуха из манжетки указывало регионарное систолическое давление (РСД). Рассчитывали лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) – отношение регионарного систолического давления на уровне артерий стопы к регионарному систолическому давлению на уровне плечевых артерий. В норме ЛПИ равнялся выше 1,0.

Принимали во внимание данные Российского консенсуса по критической ишемии (2002), рекомендуемые в оценке степени ишемии руководствоваться значениями регионарного систолического давления голени и стопы с расчетом лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ).

**Пульсоксиметрия.** Состояние микроциркуляции изучали на аппарате фирмы «Omeda» методом пульсоксиметрии, который снабжен специальным накожным датчиком, показывающим локальное процентное насыщение крови кислородом. Больному в положении лёжа устанавливали датчик последовательно на все пальцы стопы и фиксировали показатель аппарата. Затем все показатели на пальцах суммировали и вычисляли среднюю величину. В норме показатель пульсоксиметрии на здоровом пальце равнялся 97-100%.

**Артериография нижних конечностей.** Рентгенконтрастные исследования артерий нижних конечностей проводились на рентген аппарате «Multistar T.O.P.» фирмы «Simens Nixdorf», оснащенный цифровой субтракционной рентгеноскопией (режиме DSA) (рис. 2.3). Контрастное вещество вводилось шприцом - инъектором ДЗ – 12 одноименной фирмы. Контрастирование выполнялось контрастным веществом Урографин 76%, Ультравист 340.



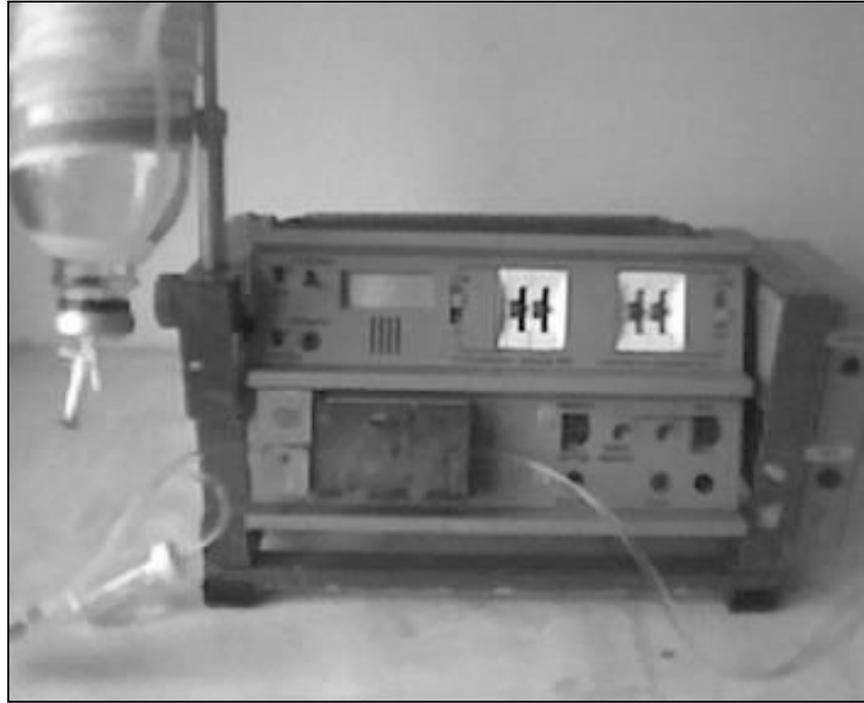
**Рис. 2.3. Рентген аппарат «Multistar T.O.P.» фирмы «Simens Nixdorf»**

Для пункции и катетеризации артерии применяли стандартный набор игл и проводников. Катетеризацию пораженных артерий, при проходимости обеих подвздошных и бедренных артерий, производили через контралатеральную бедренную артерию с проведением катетера через бифуркацию аорты по методу, описанному Veachman (рис. 2.4). При поражении контралатеральной бедренной и подвздошной артерии катетеризация выполнялась на стороне поражения по Сельдингеру. Дистальный конец катетера устанавливался в общую подвздошную артерию, контраст вводился со скоростью 10-15 мл/сек в объеме 15-20 мл на каждый уровень. Съемка производилась со скоростью 9 п/с. После установки катетера выполнялась его фиксация к коже бедра кожным швом с установкой резинового колпачка с антисептиком внутри, для предупреждения нагноения в зоне пункции.



**Рис. 2.4. Катетеризация наружной подвздошной артерии по Beachman.**

**Методика проведения ДВАКТ.** После фиксации катетера, больного сразу же переводили в отделение хирургии сосудов в специально отведенную палату интенсивной терапии, где в течение 3-4 дней в условиях постельного режима проводили длительную внутриартериальную катетерную терапию с помощью дозатора лекарственных веществ «ДЛВ-1» (рис. 2.5) или же специального высокого штатива (рис. 2.6) для внутриартериальных инфузий. Скорость инфузий составляла 40-50 мл/час. Ежедневно проводился мониторинг показателей регионарной гемодинамики (РСД с ЛПИ,  $SpO_2$ ) и в зависимости от изменения показателей регионарной гемодинамики, (на 3-4 сутки ДВАКТ), больным выполнялись различные виды реваскуляризирующих операций.



**Рис. 2.5. Дозатор лекарственных веществ «ДЛВ-1».**



**Рис. 2.6. Специальный штатив для внутриартериальных инфузий.**

В состав вводимых инфузатов входили препараты, действие которых было направлено на улучшение реологии крови и микроциркуляции, снятие

ангиоспазма, регресс ишемии тканей конечности. Суточная доза обычно составляла 1200 мл:

реополиглюкин – 400 мл

гепарин 5 тыс. ЕД

но-шпа 4,0 мл

5% раствор глюкозы – 400 мл

гепарин 5 тыс. ЕД

пентоксифиллин – 5 мл

изотонический раствор – 400 мл

гепарин 5 тыс. ЕД

никотиновая кислота 1% - 5 мл или

салкосерил 5,0 мл или актовегин 5,0 мл

В случаях (4 пациента), когда у больных наблюдалась влажная гангрена с гнойно-некротическим процессом стопы (нагноение, местный лимфангаит, паховых лимфааденит, гипертермия тела), в состав инфузата включались антибактериальные препараты широкого спектра действия.

При наличии у больных сердечно-сосудистой патологии в пожилом возрасте суточная доза инфузата составляла 800-1000 мл.

Показанием для прекращения ДВАКТ были регресс ишемии конечности, максимальный прирост показателей регионарной гемодинамики после операции, что обычно соответствовало примерно 6-7 суткам ДВАКТ.

Статистическая обработка клинического материала осуществлена на персональном компьютере Pentium-IV 2,4 GHz с помощью программного пакета Microsoft Office Excel – 2003, включая использование встроенных функций статистической обработки. Использовались методы традиционной вариационной параметрической и непараметрической статистики и расчетом средней арифметической изучаемого показателя ( $M$ ), ее стандартной ошибки ( $m$ ), показателей достоверности ( $p$ ). Достоверность отличий между группами по изучаемым признакам проводилась путем определения  $t$ -теста Стьюдента, достоверными считались отличия при значении  $t \geq 2,0 = p < 0,05$ .

### **ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГАНГРЕНЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ И ДВАКТ**

За период с 1999 по 2003 годы изучены результаты лечения 45 больных с прегангреной и гангреной 46 нижних конечностей, из них 38 пациентам на 39 нижних конечностях выполнены различные виды хирургических вмешательств с использованием ДВАКТ.

Мужчин было 41 (91,1%), женщин - 4 (8,9%), средний возраст больных составил  $52,2 \pm 7,4$  года.

По классификации А.В. Покровского (1979) у 15 (32,6%) больных наблюдалась III степень ишемии, у 31 (67,4%) - IV степень.

При анализе длительности заболевания было выявлено, что ХОЗАНК в течение 1 года страдали 24 (53,3%) пациентов, в течение 3х лет - 6 (13,3%) больных, до 5 лет - 8 (17,8%) и от 5 до 20 лет - 7 (15,6%) больных. 22 (48,9%) пациентов ранее перенесли 21 видов различных операций, направленных на улучшение кровообращения и сохранение конечности, такие как бедренно-подколенное протезирование – 4, профундопластика – 1, ПСЭ - 7, ТСЭ - 3, РОТ – 1, артериализация венозного кровотока голени и стопы – 1 больной, 4 больным выполнены экзартикуляция пальцев стопы. 7 больных перенесли высокие ампутации нижней конечности на уровне бедра.

При поступлении больных проводилось их общеклиническое обследование, УЗДГ сосудов нижних конечностей. Для определения степени и уровня поражения артериального русла больным проведена ангиография нижних конечностей с установлением катетера для ДВАКТ.

**Из 46 пораженных нижних конечностей селективная ангиография выполнена на 30 (65,2%), а у остальных она не выполнялась. По данным ангиографии в большинстве случаев нарушение проходимости**

артериального русла нижних конечностей носило многоэтажный характер. Поражение подвздошно-бедренного сегмента наблюдалось в 5 (13,8%) случаях, у 3 из них отмечалась окклюзия бедренной и тибиальных артерий. Поражение подвздошно-бедренного сегмента с проходимыми артериями голени отмечалось у 1 (3,3%) больного, с окклюзиями артерий голени – в 4 (13,3%) случаях. Изолированное поражение бедренной артерии наблюдалось в 1 (3,3%) случае, с вовлечением подколенно-тибиального сегмента – в 10 (36,6%) случаях, поражение только бедренно-тибиальных артерий – в 7 (23,3%).

У 12 (26,6%) пациентов имелось поражение глубокой артерии бедра, причем у 4 из них отмечался стеноз устья ГБА, в остальных 8 случаях – окклюзия ветвей ГБА, необходимо отметить, что у 8 этих больных отмечалась полная окклюзия всех артерий голени. Подколенная артерия (ПА) была вовлечена в процесс в 18 (40,0%) случаях, из них лишь у 3 больных имелось поражение только подколенно-тибиальных артерий, в остальных 15 случаях поражение охватывало и верхние этажи. Изолированное поражение только артерий голени отмечалось у 4 (13,3%) больных. При анализе состояния периферического сосудистого русла в 2 (6,6%) случаях наблюдалась окклюзия только одной тибиальной артерии, у 5 (16,6%) больных были поражены две артерии голени, а у остальных 23 (76,6%) больных были окклюзированы все три пути «оттока» голени.

Учитывая несостоятельность периферического русла у больных с облитерирующими поражениями сосудов нижних конечностей с развитием прегангрены и гангрены, в качестве подготовительного этапа к основному вмешательству производилась катетеризация подвздошной артерии для проведения ДВАКТ. Катетеризация сосудов в 26 (57,8%) случаях выполнена по методу Vechman, а у 18 (40%) больных она произведена на пораженной стороне по методу Сельдингера. В одном (2,2%) случае выполнена катетеризация брюшной аорты в связи с двухсторонним поражением артерий нижних конечностей, где инфузия проводилась одновременно в обе нижние конечности.

ДВАКТ проводилась от 3 до 13 дней, в среднем длительность лечения составила  $8,7 \pm 1,7$  дней. Суточный объем инфузий варьировал от 800 до 1200 мл в сутки. В состав инфузата входили реополиглюкин, никотиновая кислота, трентал, нош-па, папаверин, гепарин. При анализе эффективности ДВАКТ, выявлено, что у 35 (79,5%) больных уже на 2-3 сутки отмечалось клиническое улучшение состояния – уменьшался или исчезал болевой синдром, повысилась местная кожная температура, прошел цианоз, почти полностью спал отек, улучшился сон, появилась зона демаркации.

38 (84,4%) больным на 39 конечностях на фоне ДВАКТ выполнены 50 оперативных вмешательств направленные на улучшение регионарного кровообращения и спасения конечности. Операции выполнялись на 3 - 12 сутки катетерной терапии (в среднем на  $7,4 \pm 1,7$

сутки). Характер выполненных оперативных вмешательств представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Характер выполненных хирургических вмешательств

Виды операций	Количество
<b>Стандартные реваскуляризирующие операции</b>	
Бедренно-бедренное протезирование	1
Бедренно-переднетибиальное протезирование	1
Тромбэндартерэктомия из подвздошных и бедренных артерий с аллозаплатой	13
Рентгеноэндоваскулярная дилатация подвздошной и бедренной артерий	3
Протезирование общей бедренной артерии	1
<b>Паллиативные операции</b>	
Поясничная симпатэктомия	21
Торакоскопическая симпатэктомия	3
Реваскуляризирующая остеотрепанация	3
Перевязка передней берцовой вены	2
Электрокоагуляция левого надпочечника	2
<b>Всего</b>	<b>50</b>

В связи с необратимостью ишемических расстройств стопы и необходимостью ампутации, и с целью сохранения опорно-двигательной функции конечности одновременно с реваскуляризирующими операциями 10 больным с гангреной конечности были выполнены экономные ампутации (табл. 3.2.).

Таблица 3.2.

**Виды экономных ампутаций у больных с КИНК**

Виды операций	Количество
Экзартикуляция одного пальца	5
Ампутация стопы по Шарпу	5
<b>Всего</b>	<b>10</b>

18 (40,0%) больным выполнены 20 реконструктивных операций. Двоим пациентам в качестве первого этапа выполнена РЭД бедренных артерий с последующей тромбэктомией из бедренно-подколенного сегмента. У 8 больных реконструктивные операции сочетались с паллиативными хирургическими вмешательствами (7 ПСЭ и 2 электрокоагуляции центральной вены надпочечника), причем из них 2 больным первым этапом были выполнены паллиативные операции (электрокоагуляция центральной вены надпочечника и ПСЭ). 2 больным выполнены малые ампутации (по Шарпу и экзартикуляция пальца стопы). Выбор метода оперативного вмешательства, как правило основывался на данных ангиографической картины артерий нижних конечностей, показателей УЗДГ, динамического улучшения локального статуса и общего состояния больного. Оперативные вмешательства на фоне ДВАКТ выполнялись в дни, когда отмечалось клиническое улучшение состояния конечности больного. В 4 случаях операция выполнена на 3-4 сутки, в 10 случаях – на 6-8 сутки ДВАКТ. Одному больному только через 10 дней после удаления катетера выполнено оперативное вмешательство, 3 оперированы сразу же после установки катетера, в среднем операции выполнялись на  $4,7 \pm 1,7$  сутки проведения катетерной терапии.

В послеоперационном периоде катетерная терапия проводилась еще 3-5 суток и в общей сложности ДВАКТ проводилась от 3 до 13 суток, в среднем  $8,7 \pm 1,7$  дней. Показанием для прекращения ДВАКТ были регресс ишемии конечности, появление демаркационной линии с переходом из влажной гангрены в сухую, уменьшение интоксикации и улучшение общего состояния больного. В раннем послеоперационном периоде в одном случае наступил тромбоз бедренно-подколенного аутовенозного шунта. Была выполнена успешная тромбэктомия.

Эффективность проведенного лечения подтверждалась контрольной ангиографией по показаниям и УЗДГ сосудов нижних конечностей.

Конечность удалось сохранить у 14 (77,8%) больных. У 4 (22,2%) пациентов несмотря на проведение ДВАКТ и выполненные оперативные вмешательства отмечалось прогрессирование гангрены и по жизненным показаниям им произведены высокие ампутации конечности.

Приводим клинический пример:

Больной О., 46 лет, и/б № 3432. Поступил 01.04.2003 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на боли в правой стопе, почернение 1 пальца стопы, чувство онемения и похолодания правой нижней конечности, бессонницу из-за болей, общую слабость. Из анамнеза: считает себя больным в течение одного месяца, когда на фоне перемежающей хромоты появились боли в покое, посинение пальцев стопы с последующим некрозом 1 пальца.

Объективно: общее состояние больного относительно удовлетворительное. Локально: нижние конечности симметричные,

правая стопа синюшно-багрового цвета, умеренно отечная, холодная при пальпации, большой палец некротизирован, болезненный (рис. 3.1). Пульсация на бедренной артерии определяется, ниже отсутствует. По данным УЗДГ на подколенной артерии и артериях голени лаццируется коллатеральный кровоток. Больному произведена селективная ангиография правой нижней конечности, на которой обнаружена окклюзия ПБА справа. Подколенная артерия истончена, артерии голени контрастируются до с/3, далее кровоснабжение осуществляется через плохо развитую коллатеральную сеть.

Установлен диагноз: Атеросклероз. Окклюзия правой поверхностной бедренной артерии. Гангрена 1 пальца правой стопы. Ишемия IV степени справа.

В правую наружную подвздошную артерию установлен катетер для проведения ДВАКТ. В течение ближайших 4 дней проводилась катетерная терапия. При этом уже на 2-3 сутки ДВАКТ отмечалась положительная динамика в виде значительного уменьшения болей, потепления стопы, уменьшения её синюшности. Отечность стопы полностью прошла, наметилась граница зоны ишемии.



Рис. 3.1. Больной О. (и/б № 3432). Гангрена 1 пальца правой стопы.

07.04.03 г. больному одномоментно произведена операция тромбэндартерэктомия из правой поверхностной бедренной артерии с вшиванием аллозаплаты и поясничная симпатэктомия справа. В послеоперационном периоде больной внутриартериально получил реополиглукин, пентоксифиллин, никотиновую кислоту и гепарин, суточный объем инфузий составил 1200 мл. В динамике отмечалось полное купирование болей, стопа приобрела обычную бледно-розовую окраску, значительно потеплела, появилась демаркационная линия зоны ишемии. На тибиальных артериях появилась слабая пульсация, которая подтверждена данными УЗДГ появлением измененного магистрального кровотока на артериях голени. В послеоперационном

периоде ДВАКТ продолжалась еще 2 суток (всего 6 дней), после чего катетер был удален. 12.04.03 г. больной в удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение по месту жительства.

Эффективность ДВАКТ, показанная на данном примере, очевидна, где уже на 2-3 сутки отмечалось клиническое улучшение состояния конечности больного – ишемия конечности значительно уменьшилась и операция, выполненная на 4 сутки, оказалась результативной, а её успех далее закреплен катетерной терапией.

Необходимо отметить, что оперативные вмешательства выполнялись в различные сроки ДВАКТ, в основном ориентировались на клиническое состояние конечности больного. Выбор методов оперативных вмешательств основывался на данных ангиографической картины пораженной нижней конечности.

20 (44,4%) больным на 21 конечностях выполнены 24 различные паллиативные операции. ПСЭ выполнена в 15 случаях, при этом у одного больного в связи с двухсторонним процессом ПСЭ произведена с обеих сторон. В двух случаях после ПСЭ выполнены РОТ большеберцовой кости и перевязка задней берцовой вены, еще одному больному - ампутация стопы по Шарпу. 3 пациентам выполнены ТСЭ, из них одному больному первоначально выполнена экзартикуляция пальцев стопы, затем в связи с необратимостью процесса дистальной части стопы выполнена ТСЭ с ампутацией стопы по Шарпу. Другому больному одновременно с ТСЭ выполнена экзартикуляция пальца стопы. 1 больному произведена РОТ большеберцовой кости и ампутация стопы по Шарпу. Еще двоим больным сразу на фоне ДВАКТ выполнены малые ампутации (ампутация стопы по Шарпу и экзартикуляция пальца стопы). Сохранить удалось 15 (71,4%) нижних конечностей, ампутированы 6 (28,6%) конечностей на уровне бедра.

В данной подгруппе больных при выборе методов операций основывались в основном на данные ангиографии. Сроки выполнения оперативных вмешательств на фоне ДВАКТ определялись с учетом данных клинического статуса больного. После клинического улучшения, выполнялась операция, с последующим проведением ДВАКТ еще в течение 2-3 дней. УЗДГ проводилась до и после ДВАКТ для подтверждения улучшения регионарного кровотока.

При анализе результатов лечения этой группы пациентов выявлено, что уже на 3-4 сутки ДВАКТ в 80,9% случаях у больных наблюдалось улучшение клинических признаков состояния конечности, а через 6-7 суток после ДВАКТ и перенесенной операции также отмечалось улучшение локального статуса только у 71,4% больных.

Приводим клинический пример:

Больной Б., 39 лет, и/б № 7141, поступил 09.07.2001 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на боли в покое на правой нижней конечности, чувство онемения и похолодания конечности, бессонницу из-за болей, общую слабость. Из анамнеза:

болеет в течение месяца, когда появились боли в покое на правой стопе и посинение пальцев стопы с почернением дистального конца 3 пальца. В течение 6 лет страдает гипертонической болезнью. Объективно: общее состояние больного относительно удовлетворительное. Локально: нижние конечности симметричные, правая стопа в области пальцев синюшного цвета, холодная при пальпации, в области ногтевой фаланги 3 пальца на подошвенной поверхности имеется ишемическая язва размерами 1x1,5 см, болезненная (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Больной Б. (и/б № 7141). Гангрена 3 пальца правой стопы.

Пульсация на бедренной и подколенной артериях определяется, дистальнее отсутствует. На УЗДГ артерий голени определяется коллатеральный кровоток. Больному выполнена селективная ангиография правой нижней конечности, на которой ОБА, ПБА и ПА проходимы, стенки их ровные, без видимых изменений. Выявлена окклюзия всех трех тиббиальных артерий голени справа, кровоток осуществлялся через слаборазвитую коллатеральную сеть.

Установлен диагноз: Облитерирующий эндартериит. Окклюзия артерий голени справа. Гангрена 3 пальца правой стопы. Ишемия IV степени правой нижней конечности. Сопутствующий диагноз - гипертоническая болезнь II.

Для проведения ДВАКТ больному установлен катетер по Beshman в правую наружную подвздошную артерию. В состав инфузата включены реополиглюкин, гепарин, пентоксифиллин, никотиновая кислота, ношпа. В течение первых 3 суток внутриартериальной катетерной терапии отмечалось существенное уменьшение болей, уменьшились чувство онемения конечности и цианоз пальцев стопы, стопа потеплела, наметилась демаркация ишемизированной зоны стопы, восстановился сон. В связи с отсутствием условий для реконструктивной операции и несостоятельности периферического сосудистого русла, больному на 3 сутки катетерной терапии произведена операция ПСЭ справа. В

послеоперационном периоде ДВАКТ проводилась еще 3 суток (всего 6 суток). К моменту выписки пациента, боли в правой нижней конечности не беспокоили, появилась четкая демаркационная линия в зоне ишемии 3 пальца стопы. 20.07.01 г. больной в удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение по месту жительства с рекомендацией повторного обращения через месяц для удаления гангренизированного пальца.

Эффективность паллиативных вмешательств на фоне ДВАКТ так же возрастает, даже у больных с КИНК, у которых артериальное периферическое русло конечности практически отсутствует. В этой группе оперативные вмешательства больным выполнялись на 3-12 сутки ДВАКТ.

В целом можно констатировать, что внутриартериальная катетерная терапия в большинстве случаев позволяет уменьшить ишемические расстройства в тканях, улучшить микроциркуляцию, нормализовать окислительные и метаболические процессы, ликвидировать артерио-венозные шунты. Она также способствует открытию дополнительных коллатеральных сосудов, позволяет ликвидировать трофические расстройства, уменьшить и быстро купировать воспалительный процесс. ДВАКТ проводится не только для купирования ишемического процесса конечности, она преследует также цель подготовки больного к реконструктивной или паллиативной операции. Кроме того, при развитии необратимых трофических изменений стопы, катетерная терапия дает возможность значительно снизить уровень ампутации конечности.

Приводим клинический пример:

Больной М., 40 лет, история болезни № 11771, поступил 09.11.2001 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на боли в покое на правой нижней конечности, чувство онемения и похолодания конечности, бессонницу из-за болей, почернение 2, 3 и 4 пальцев стопы, общую слабость. Болен в течение 4 лет, в 1999 году перенес операцию – ампутацию с/3 правого бедра, последние 2 недели начал предъявлять вышеперечисленные жалобы.

Объективно: общее состояние больного средней тяжести. Локально: слева культя левого бедра, левая нижняя конечность в области голени и стопы умеренно отечная, стопа синюшно-багрового цвета, холодная при пальпации, 2, 3 и 4 пальцы некротизированы, резко болезненные, некроз переходит на тыльную поверхность стопы, который занимает 1/3 поверхности, по краям с участками покраснения и воспаления, также наблюдается гипотрофия мышц голени. Пульсация ниже бедренной артерии справа не определяется, слева на бедренной артерии отсутствует. По данным УЗДГ на подколенной и стопных артериях коллатеральный кровоток.

Больному произведена селективная ангиография правой нижней конечности, где пункция и катетеризация бедренной артерии

осуществлялась на стороне поражения по Сельдингеру. При этом бедренные артерии проходимы, без стенозов, контуры их стенок ровные, четкие. Выявлена окклюзия подколенной, передней и задней тиббиальных артерий, кровотока осуществлялся через слаборазвитую коллатеральную артериальную сеть.

Установлен диагноз: Облитерирующий эндартериит. Окклюзия правой подколенной и тиббиальных артерий. Ишемия IV степени справа. Гангрена правой стопы. Культия левого бедра.

Катетер установлен в НПА справа и оставлен для проведения ДВАКТ. Катетерная терапия продолжалась в течение 6 суток, за этот период отмечается уменьшение болей, стопа значительно потеплела до средней трети, цианоз и синюшность полностью отошли, отечность уже на 3 сутки ДВАКТ полностью спала, сон частично восстановился. Уже на 4 сутки ДВАКТ отмечалось появление демаркационной линии зоны ишемии, признаки воспаления в области участков некроза стопы регрессировали. Больной внутриартериально получил реополиглюкин, пентоксифиллин, гепарин, но-шпу. Суточный объем инфузий не превышал 1200 мл. Внутривенно вазопростан по схеме.

Учитывая положительную динамику со стороны локального статуса больного, регрессирование ишемии конечности и необратимость существующих глубоких некротических процессов стопы, больному 19.11.01 г. (6 сутки ДВАКТ) одномоментно произведены операция ПСЭ справа и ампутация правой стопы по Шарпу.

Катетер удален на 9 сутки ДВАКТ. Послеоперационное течение гладкое послеоперационная рана культи стопы вторичным заживлением. Больной на 10 сутки после операции был выписан с рекомендациями на амбулаторное лечение по месту жительства.

Из этого примера видно, что катетерная терапия как было описано выше при развитии необратимых ишемических, трофических изменений стопы, дала возможность значительно снизить уровень ампутации конечности и сохранить опорно-двигательную функцию конечности.

Необходимо подметить, что случаи с ампутацией бедра в раннем после операционном периоде, показывают, что даже ДВАКТ не способствовала улучшению регионарного кровотока и сохранению конечности после операции. Но нужно отметить, что на этапах проведения ДВАКТ и на основании объективных критериев (которые в этой группе больных не исследовали) можно заранее оценить исход проводимого лечения и определить показания к операции, т.е. нужно ли проводить операцию или нет.

7 (15,6%) больным ДВАКТ проводилась в качестве самостоятельного метода лечения, причем длительность курса составила 7-8 дней. Во всех случаях причиной КИНК служил атеросклероз, длительность заболевания составляла 15 лет и более. Из них 5 пациентов были в возрасте старше 60 лет (64-71). У всех больных был отягощенный анамнез, имелось по 2-3 сопутствующих заболеваний.

У 5 больных эффекта от катетерной терапии не наблюдалось, отмечалось прогрессирование ишемии и этим больным в различные сроки после удаления катетера выполнены высокие ампутации конечности. Причиной видимо явилось длительный анамнез заболевания с тяжелым атеросклеротическим поражением сосудов конечности, причем одна больная ранее перенесла операцию бедренно-подколенное шунтирование, у которой наблюдался тромбоз шунта. Известно, что тромбоз шунта или реокклюзии ведут к развитию более тяжелой ишемии конечности, чем та, которая была до первой операции, за исключением случаев, когда больной оперирован ранее по поводу ишемии IV степени (Е.П. Бурлеев с соавт., 1999; А.В. Гавриленко, 2001; Starcevic S., et al. 1999). Тромбозы реконструированного сегмента с поражением периферического русла еще больше ухудшают условия для повторной операции.

**А у остальных больных с периферическим поражением сосудов условий для реконструктивных операций не было, имела IV степень ишемии конечности с необратимыми некротическими процессами стопы. Причем катетерная терапия также не дала желаемого результата.**

**В одном (2,2%) случае больной умер от развившегося острого инфаркта миокарда.**

**Приводим клинический пример:**

**Больной Б., 58 лет, история болезни № 10824, поступил 22.10.2003 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на сильные боли в левой нижней конечности, чувство онемения и похолодания конечности, наличие язв на стопе, бессонницу из-за болей, общую слабость. Из анамнеза: больным считал себя больным в течении 10 лет, в 2000 году по поводу гангрены правой нижней конечности перенес ампутацию с/3 правого бедра. Последний месяц предъявлял вышеперечисленные жалобы. В анамнезе сахарный диабет, гипертоническая болезнь, ИБС.**

**Объективно: общее состояние больного тяжелое. Локально: справа - культя бедра. Левая нижняя конечность в области голени и стопы отекая, в области пальцев цианотичная, холодная при пальпации, на тыльной поверхности стопы имеются несколько участков некроза, размером до 2-3 см, с признаками воспаления вокруг. Пульсация ниже бедренной артерии не определяется, в проекции подвздошных артерий выслушивается систолический шум.. На УЗДГ подколенной артерии и артерий голени коллатеральный кровоток. Больному выполнена селективная ангиография левой нижней конечности, на которой**

выявлен стеноз левой подвздошной артерии, окклюзия ПБА, устья ГБА, через слабозвитые коллатерали из сети ГБА медленно заполняются ЗТА и МТА.

Установлен диагноз: Атеросклероз. Синдром Лериша. Стеноз подвздошных артерий. Окклюзия левой бедренной артерии. Гангрена левой стопы. Культия правого бедра.

Соп.: Сахарный диабет, II тип. ИБС. Стенокардия напряжения, ФК II. Гипертоническая болезнь III.

Больному установлен катетер для ДВАКТ по Veelman в левую наружную подвздошную артерию. В состав инфузата включены реополиглукин, гепарин, пентоксифиллин, вазопростан и антибиотики широкого спектра действия. Катетерная терапия продолжалась в течение 7 суток.

Консультирован кардиологом, даны рекомендации.

В динамике особого клинического улучшения у больного не наблюдалось, боли в левой нижней конечности сохранялись, отек и цианоз стопы с небольшим уменьшением. Некротизированные участки стопы сохранялись. У больного параллельно отмечались приступы стенокардии и гипертонические кризы.

Через 7 дней ДВАКТ, катетер был удален, и больной был оперирован, произведена ревизия бедренной артерии и ТЭА из ОБА, ПБА, ГБА. Получен неудовлетворительный ретроградный кровоток и больному по жизненным показаниям сразу же произведена операция ампутация средней трети левого бедра. На 2 сутки после операции у больного развился острый инфаркт миокарда с последующей острой сердечной сосудистой недостаточностью и летальным исходом.

В данном случае больной с самого начала был с высоким операционным риском. Гангрена конечности, прогрессирующая в течение 7 дней, несмотря на проведение ДВАКТ, усугубила общее состояние больного, которое в послеоперационном периоде закончилось летальным исходом.

В этом случае аналогичная ситуация при помощи ДВАКТ на основании объективных критериев можно было бы прогнозировать эффективность проводимого лечения и выполнения реваскуляризации, и определить показания к ампутации конечности в короткие сроки ДВАКТ и не подвергать больного риску развития осложнений со стороны других органов и систем.

Из 45 пролеченных больных удалось сохранить 31 (67,4%) нижних конечностей. В 15 (32,6%) случаях в связи с нарастанием ишемии, несмотря на проводимую терапию, выполнена высокая ампутация конечности, из них один (2,2%) больной умер от развившегося острого инфаркта миокарда.

Осложнения после реконструктивных операций наблюдались у 4 (10,2%) больных. В 3 случаях наступил тромбоз шунта после бедренно-бедренного аутовенозного протезирования, после резекции дистального

анастомоза с наложением аллонадставки и тромбоз бедренной артерии после ТЭ из БП сегмента. В двух первых случаях удалось выполнить успешную тромбэктомия, в последнем случае повторная ТЭ была безуспешной и больному выполнена ампутация бедра по жизненным показаниям. В одном случае отмечалось кровотечение из области дефекта заплаты после ТЭА из БП сегмента, которое остановлено ушиванием дефекта, но в последующем в связи с прогрессированием ишемии больному произведена ампутация конечности по жизненным показаниям.

Известно, что длительное пребывание в артерии катетера чревато развитием различных осложнений (тромбоз катетеризированной артерии, нагноение раны в области пункции и катетеризации артерии, смещение или выпадение катетера, пирогенная реакция на катетер или вводимые лекарственные средства, ложная аневризма бедренной артерии и др.).

В этой группе больных выявлены 9 (20%) осложнений катетерной терапии – это пирогенная реакция в виде гипертермии до 40°C у 3 больных (на 8, 10 и 12 сутки ДВАКТ), нагноение мягких тканей в области катетеризации бедренной артерии у 5 больных (на 6 – 10 сутки ДВАКТ) и тромбоз катетеризированной бедренной артерии, причиной которого было длительное пребывание катетера в артерии.

При анализе отдаленных результатов, из 31 выписанных больных в течение 1 го месяца 6 пациентов перенесли высокие ампутации бедра. У двоих из них, причиной тромбоза и ампутации, было несостоятельное периферическое артериальное русло, пациенты перенесли реконструктивные операции – тромбэндартерэктомия из поверхностной бедренной артерии, несмотря на выполненные вторым этапом на 6 и 7 сутки ДВАКТ операцию – поясничную симпатэктомию, эффекта от лечения не было. В одном случае был исчерпан почти весь арсенал паллиативных операций, на фоне ДВАКТ были выполнены поясничная симпатэктомию, резекция задне-берцовой вены и остеотрепанация большеберцовой кости. Кроме того, неадекватное послеоперационное ведение этих больных на этапах амбулаторного лечения, также сыграла свою роль в сохранении конечности в отдаленном периоде.

Прогностические индексы и регионарные показатели жизнеспособности конечности, которые играют немаловажную роль, при выписке больных на амбулаторное лечение не учитывались. Определение этих показателей заранее дало бы оценку о состоянии периферического русла конечности, по которым можно было бы прогнозировать судьбу конечности больного.

В дальнейшем из 25 больных прослежены отдаленные результаты 22 пациентов: до 6 месяцев конечность сохранена у 17 (77,3%) больных, до года 13 (59,1%) больных, до 3 лет 11 (50,0%) больных.

Таким образом, проведение длительной внутриартериальной катетерной терапии и выполнение операций на её фоне требует

дальнейшего совершенствования, с целью уточнения срока выполнения операций на фоне ДВАКТ, длительности проведения ДВАКТ, оптимизации состава инфузата, определения показаний к операциям.

Необходимо отметить, что больные с КИНК – это больные с декомпенсацией кровообращения нижних конечностей, им в недалеком прошлом выполнялись высокие ампутации конечности. ДВАКТ способствует выведению конечности из этого состояния и создает условия для выполнения различных реваскуляризирующих операций направленных на спасение конечности. Сроки проведения ДВАКТ также разноречивы.

По данным Махбубура Р. (1988) оптимальным сроком проведения ДВАКТ являлись 7-12 суток, показаниями к прекращению служили регресс ишемии нижней конечности, либо возникновение осложнений, связанных с катетерной терапией. По данным Имамова А.А. (1993) длительность внутриартериальной катетерной терапии не должна превышать 7 суток, так как дальнейшее проведение ДВАКТ приводит к нарастанию эндотоксемии и развитию функциональных расстройств печени.

В некоторых тяжелых случаях ишемии нижней конечности необходимость выполнения реваскуляризирующих и даже паллиативных операций ставится под сомнение и тогда возникает вопрос о первичной ампутации конечности. Однако, это ответственное решение и для её выполнения необходимо иметь убедительные данные указывающие о бесперспективности реваскуляризирующих операций, а ампутация конечности направлена на спасение жизни пациента.

Европейский Согласительный Документ (1992) рекомендует: «Реконструктивные вмешательства следует предпринимать, если существует 25% шансов спасения функциональной пригодности конечности пациента по крайней мере в течение одного года». Дж.Д. Биэд (1999) утверждает, что расходы при первичной ампутации превышали вдвое расходы при успешной реваскуляризации, но неудачные реконструкции, приводящие к вторичной ампутации, обходились дороже. Поэтому предоперационное прогнозирование эффективности выполнения оперативных вмешательств у больных с КИНК проводится не только с целью выбора дальнейшей лечебной тактики, но оно имеет и экономическое значение.

Таким образом, ДВАКТ у больных с гангреной нижних конечностей является эффективной методикой лечения, но в настоящее время для оценки эффективности проводимой ДВАКТ, нужны дополнительные данные и прогностические критерии, с помощью которых можно было бы судить о степени жизнеспособности конечности, определять сроки выполнения реваскуляризирующих операций в период проведения ДВАКТ и предсказывать исход операции, ни их основании устанавливать сроки проведения катетерной терапии. Кроме того, необходимо определить четкие показания не только к

восстановительным и паллиативным операциям, но при необходимости – и к высокой ампутации конечности, когда лечение не эффективно, что позволяет уменьшить число осложнений со стороны сопутствующих заболеваний у больных с высоким операционным риском.

В случаях, когда больному операция не показана или противопоказана по какой либо причине (отказ от операции, сопутствующая патология, диабетическая стопа и др.), ДВАКТ становится основным методом лечения и альтернативой ампутации конечности, в этих случаях ключевым моментом является включение в состав инфузата современных вазоактивных препаратов, в значительной степени улучшающих реологию крови.

Таким образом, анализ результатов хирургического лечения больных контрольной группы с использованием ДВАКТ выявил следующие недостатки:

1. Сохраняется высокая частота выполнения ампутаций бедра (15 из 46 – 32,6%), а при изолированном применении ДВАКТ, этот показатель составил 5 из 7 (71,4%).

2. Нет объективных критериев прогноза эффективности реконструктивных, паллиативных или оргаоуносящих хирургических вмешательств на фоне ДВАКТ.

3. Нет этапности проведения хирургических вмешательств и ДВАКТ при КИНК.

4. Необходим пересмотр состава инфузата с включением современных вазоактивных средств

5. Нет конкретных сроков проведения катетерной терапии.

6. Не разработаны мероприятия по предупреждению осложнений, связанных с ДВАКТ, с учетом длительности её проведения.

7. Нет алгоритма хирургического лечения больных с гангреной нижних конечностей на фоне ДВАКТ.

Для разработки объективных критериев, необходимо изучение показателей регионарной гемодинамики: РСД нижней конечности с расчетом ЛПИ и напряжения кислорода в тканях пальцев стоп на этапах проведения ДВАКТ. На основании разработанных объективных критериев пораженной нижней конечности у больных с КИНК, может проводиться оценка эффективности выполнения ДВАКТ, определяться показания к операциям, и оптимальные сроки их выполнения на фоне ДВАКТ и длительность её проведения. Учитывая прогностическое

**значение объективных критериев, может быть пересмотр тактики хирурга, т.е. выполнение реконструктивной операции или первичной ампутации конечности. В связи с применением в клинической практике все новых современных вазоактивных препаратов, направленных на улучшение микроциркуляции, реологию крови состав инфузата также должен быть оптимизирован.**

## **ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ГАНГРЕНОЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ МЕТОДОВ ДВАКТ**

### **4.1. Объективные критерии комплексной оценки жизнеспособности конечности при ее гангрене и усовершенствование принципов ведения ДВАКТ.**

За период с сентября 2003 года по январь 2005 года оценены результаты хирургического лечения 61 пациентов с прегангреной и гангреной 65 нижних конечностей.

Мужчин было 53 (86,9%), женщин 8 (13,1%). Возраст пациентов варьировал от 29 до 79 лет, в среднем  $52,5 \pm 4,6$  года.

Причинами окклюзирующих поражений артерий были атеросклероз – у 33 (54,1%), облитерирующий эндартериит – у 22 (36,1%), диабетическая ангиопатия - у 6 (9,8%) больных. По классификации А.В. Покровского (1979) III степень ишемии отмечалась в 21 (32,3%) случаях, IV степень – в 44 (67,7%).

При анализе анамнеза больных выявлено, что ранее 6 (9,8%) пациентов перенесли высокую ампутацию одной конечности по поводу её гангрены, 21 (34,4%) больных подверглись 21 различным хирургическим вмешательствам на пораженной конечности, направленным на улучшение регионарного кровообращения и сохранение конечности. Из них 6 пациентов перенесли реконструктивные операции, 7 – ПСЭ, 2 – ТСЭ, 2 - электрокоагуляцию левого надпочечника. У 4 больных выполнена экзартикуляция пальцев стопы.

Всем больным при поступлении выполнялась ангиография нижних конечностей. Поражение подвздошной артерии имелось у 17 (26,1%) больных, из них в 7 (41,2%) случаях отмечалась её окклюзия, в остальных случаях – стеноз. Поражение подвздошно-бедренного сегмента без

вовлечения артерий голени отмечалось у 4 (6,1%) больных, с вовлечением артерий голени – в 8 (12,3%) случаях, а поражение только подвздошно-тибиального сегмента – в 5 (7,7%) случаях. Бедренные артерии в патологический процесс вовлечены в 39 (60,0%) случаях, с преимущественным поражением поверхностной артерии бедра. Изолированное поражение бедренной артерии наблюдалось в 1 (1,5%) случае, с вовлечением подколенно-тибиального сегмента – в 14 (21,5%) случаях, поражение только бедренно-тибиальных артерий – в 12 (18,4%) случаях. Подколенные артерии были окклюзированы в 20 (30,8%) случаев. Изолированное поражение только артерий голени отмечалось у 18 (27,7%) больных. При анализе состояния периферического сосудистого русла в 11 (17%) случаях наблюдалась окклюзия только одной тибиальной артерии, у 10 (15,3%) больных были поражены две артерии голени, а у других 39 (60%) больных были окклюзированы все три пути «оттока» голени. Лишь в 5 (7,7%) случаях все артерии голени были проходимы.

Все эти окклюзионные поражения были причиной развития тяжелой ишемии нижних конечностей.

Для уменьшения и снятия ишемического и воспалительного процесса конечности, улучшения коллатерального кровообращения голени и стопы и в качестве подготовительного этапа к оперативному вмешательству, всем больным после исследования сосудов внутриартериально устанавливался катетер для проведения ДВАКТ. Для этого предпочтение отдавалось методике Veachman, которая применена у 57 (89,1%) пациентов. Преимущество метода заключается в возможности оперативного обнажения бедренной артерии на стороне поражения и выполнения реконструкции, а также неоднократного применения методики. Ограничением служили окклюзия бедренной артерии контрлатеральной стороны и девиация брюшной аорты. В этом случае пункция и катетеризация артерии производилась на стороне поражения по Сельдингеру и применена в 6 (9,3%) случаях, у 5 пациентов – из-за отсутствия пульсации на бедренной артерии

контрлатеральной стороны и у одного – из-за выраженной девиации брюшной аорты. В одном (1,5%) случае в связи с двухсторонним поражением конечностей, катетер был установлен в терминальный отдел брюшной аорты, где инфузия проводилась одновременно в обе нижние конечности. Противопоказанием для катетеризации бедренных и подвздошных артерий являлось отсутствие пульсации на обеих бедренных артериях.

Показанием для проведения ДВАКТ явилась, выраженная картина критической ишемии нижних конечностей (окклюзия одной и более артерий голени и стопы, несостоятельность периферического русла), а также подготовка больного к основному хирургическому вмешательству направленному на улучшение кровообращения конечности, снижение уровня ампутации и спасение конечности. ДВАКТ проводилась и в качестве самостоятельного метода лечения при невозможности выполнения реваскуляризирующих операций (окклюзия путей оттока, наличие сопутствующей патологии, диабетическая ангиопатия).

У всех больных в состав инфузата вошли такие препараты, как реополиглюкин, пентоксифиллин, гепарин, никотиновая кислота, но-шпа. У 15 пациентов с КИНК впервые внутриартериально использован новый биопрепарат ЛактоФЛОР, с изучением его реологических и антиоксидантных свойств. У 12 пациентов, которым оперативное лечение не проводилось, и ДВАКТ использовался как самостоятельный метод лечения, основным компонентом инфузата явился вазопростан.

Для оценки эффективности проводимой ДВАКТ и жизнеспособности нижних конечностей, оценки развития коллатерального русла в пораженной нижней конечности и эффективности выполненной операции, всем больным ежедневно проводилась ультразвуковая доплерография периферических артерий нижних конечностей с измерением регионарного систолического давления (РСД) на артериях стопы и расчетом лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ). Для оценки состояния микроциркуляции пальцев стопы производилась также пульсоксиметрия ( $SpO_2$ ) на пальцах стоп. В течение

всего периода ДВАКТ проводился мониторинг показателей регионарной гемодинамики до ДВАКТ, во время и после ДВАКТ и операции, а также контрольная ангиография нижних конечностей до ДВАКТ, до и после оперативного вмешательства.

Согласно исходным показателям регионарной гемодинамики, больные условно разделены на две подгруппы, первая – пациенты, у которых при поступлении РСД на артериях стопы определялось и вторая – у которых РСД не определялось вообще, т.е. ЛПИ равнялся нулю (табл. 4.1.1).

Таблица 4.1.1.

#### Показатели лодыжечно-плечевого индекса и пульсоксиметрии

у больных до ДВАКТ

Количество конечностей	ЛПИ	SPO <sub>2</sub> (%)
20	0	79,4±1,4
45	0,34±0,07	83,2±2,4

При поступлении у 20 больных с КИНК ЛПИ равнялся нулю, SPO<sub>2</sub> на пальцах стоп составил 79,4±1,4%, а у 45 – ЛПИ был ниже 0,4 (0,34±0,07), SPO<sub>2</sub> показала 83,2±2,4%.

В период проведения ДВАКТ, в 59 (90,7%) случаях уже на 2 сутки лечения клинически отмечалось улучшение состояния – уменьшался или исчезал болевой синдром, повышалась местная кожная температура, проходил цианоз, почти полностью спадал отек голени и стопы, улучшался сон, отмечалось отграничение зоны гангрены на пораженной стопе. Мониторинг РСД выявил, что у 17 (85,0%) больных из 20, у которых ЛПИ исходно равнялся нулю, в результате ДВАКТ ЛПИ повысился до 0,4±0,07 (p<0,05). В группе же с показателем ЛПИ ниже 0,4, в 43 (95,5%) случаев из 45 ЛПИ поднялся до 0,53±0,08 (p<0,05), причем прирост его достигал максимума на 3-4 сутки. Такая же динамика отмечена со стороны SPO<sub>2</sub>,

который возрос в среднем до  $86,7 \pm 3,7\%$  и  $88,4 \pm 2,6\%$  ( $p < 0,05$ ) соответственно (табл. 4.1.2.).

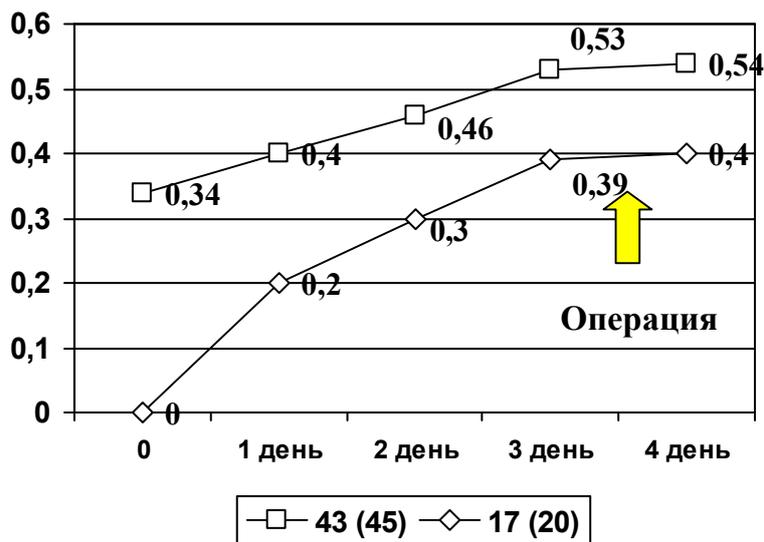
Таблица 4.1.2.

**Показатели лодыжечно-плечевого индекса и пульсооксиметрии у больных с КИНК на 3 сутки ДВАКТ**

Количество	ЛПИ		SPO <sub>2</sub> (%)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
17 (20)	0	$0,4 \pm 0,07^*$	$79,4 \pm 1,4$	$86,7 \pm 3,2^*$
43 (45)	$0,34 \pm 0,07$	$0,53 \pm 0,08^*$	$83,2 \pm 2,4$	$88,4 \pm 2,4^*$

Примечание: \*  $p < 0,05$ .

Кроме того, было обнаружено, что у больных с КИНК в период проведения ДВАКТ показатели регионарной гемодинамики достигают своего максимума на 3-4 сутки, далее подъема этих показателей не отмечается, эти дни явились оптимальным сроком для выполнения оперативных вмешательств на фоне ДВАКТ. В послеоперационном периоде также отмечался прирост показателей регионарной гемодинамики, который достигал максимума к 6-7 суткам ДВАКТ. Эти дни явились максимальным сроком проведения ДВАКТ, когда катетер удалялся (рис. 4.1.1).



**Рис. 4.1.1. Динамика ЛПИ в период проведения ДВАКТ.**

Всего у 44 больных с КИНК на 47 конечностях выполнено 53 первичных хирургических вмешательства. Характер выполненных операций представлен в таблице 4.1.3.

Таблица 4.1.3.

**Характер хирургических вмешательств у больных с КИНК, выполненных на фоне ДВАКТ**

Виды операций	Количество
<b>Стандартные реваскуляризирующие операции</b>	
Аорто – бедренное аллошунтирование:	
<b>Двухстороннее</b>	1
Одностороннее	2
Подвздошно-бедренное протезирование	1
Бедренно-подколенное протезирование	2
Бедренно-заднетибиальное протезирование	1
Протезирование общей бедренной артерии	2
Тромбэндартерэктомия из бедренных и подвздошной артерий с аллозаплатой	10
Рентгеноэндоваскулярная дилатация подвздошной и бедренной артерий	3
Интраоперационная дилатация подвздошной артерии	1
Профундопластика	5
<b>Паллиативные операции</b>	
Артериализация венозного русла стопы	2
<b>Поясничная симпатэктомия</b>	16
<b>Торакоскопическая симпатэктомия</b>	7
<b>Всего</b>	<b>53</b>

23 (37,8%) больным (на 24 конечностях) выполнены 27 реконструктивных оперативных вмешательств. Показанием к ним, согласно данным ангиографии, явилось наличие хотя бы одной проходимой артерии голени, а также положительная динамика показателей регионарной гемодинамики в период первых 3-4 суток ДВАКТ. На 3-4 сутки ДВАКТ у

этих пациентов отмечался максимальный подъем ЛПИ от исходного в среднем до  $0,52 \pm 0,09$  ( $p < 0,05$ ), причем у 8 из них при поступлении кровотоков на артериях стопы не лоцировался вообще. Необходимо отметить, что у 10 больных отмечалось одномоментное поражение подвздошно-бедренного и бедренно-подколенного сегментов. При окклюзии подвздошной артерии выполнено аорто-бедренное (3 случая) и подвздошно-бедренное (1 случай) протезирование. Необходимо отметить, что только в этих 4 случаях перед операцией катетер из артерии удалялся, так как препятствовал наложению проксимального анастомоза на аорту. При стенозе подвздошной артерии 4 больным произведены её РЭД с последующим протезированием ОБА (1 случай), ТЭА из устья ГБА с бедренно-подколенным протезированием (1 случай), ампутацией стопы по Шарпу. В одном случае выполнена интраоперационная дилатация подвздошной артерии с профундопластикой и в 2-х случаях – ТЭА из подвздошных и бедренных артерий. Остальным 9 больным с поражением бедренной артерии выполнялись ТЭА с аллозаплатой и профундопластикой.

У двоих больных на ангиографии была выявлена проходимость только одной тиббиальной артерии, просвет ее был резко сужен, кровоток резко замедлен, а коллатеральное русло голени слабо развито. Учитывая, что имелась положительная динамика со стороны регионарной гемодинамики в момент проведения ДВАКТ, у этих больных реконструктивные операции были дополнены ПСЭ, после которых получены хорошие результаты.

Неудовлетворительный результат получен у 4 пациентов, у которых на 3-5 сутки после операции ишемия прогрессировала, имелась отрицательная динамика показателей регионарной гемодинамики. Этим больным выполнена ампутация бедра на уровне средней и нижней трети.

В целом, после реконструктивных операций на нижних конечностях у больных с КИНК, выполненных на фоне ДВАКТ, удалось сохранить 20 (83,4%) конечностей.

Необходимо отметить, что у четырех пациентов, у которых наблюдался неудовлетворительный результат, при поступлении РСД равнялось нулю, т.е. кровотоков на артериях стопы не определялся вообще. И хотя на 4 сутки ДВАКТ со стороны показателей регионарной гемодинамики отмечалась положительная динамика, но в отличие от других пациентов показатели оставались на цифрах, которые соответствовали показателям критической ишемии – ЛПИ  $0,36 \pm 0,08$ ,  $SPO_2$   $85,5 \pm 1,5\%$ . Все эти больные в течение 3-6 лет страдали атеросклерозом, у всех имелась гангрена стопы. У этих больных после операции отмечалось прогрессирование ишемии и им по жизненным показаниям выполнена ампутация бедра.

У остальных больных на 3-4 сутки ДВАКТ ЛПИ возрос в среднем до  $0,52 \pm 0,07$ ,  $SPO_2$   $88,7 \pm 2,0\%$ , т.е. нижняя конечность была выведена из состояния критической ишемии, и уже на этом фоне выполнены реконструктивные операции. После реконструктивных операций ЛПИ у этих пациентов возрос в среднем до  $0,86 \pm 0,14$  ( $p < 0,05$ ), а  $SPO_2$  – до  $93,1 \pm 1,0\%$  ( $p < 0,05$ ) (табл. 4.1.4).

Таблица 4.1.4.

**Динамика показателей регионарной гемодинамики у больных до и после реконструктивных операций**

	<b>Количество</b>	<b>ЛПИ</b>	<b>SPO<sub>2</sub> (%)</b>
<b>До ДВАКТ</b>	24	$0,22 \pm 0,15$	$82,9 \pm 2,6$
<b>3 сутки ДВАКТ</b>	20	$0,52 \pm 0,07^*$	$88,7 \pm 2,0^*$
<b>После операции</b>	20	$0,86 \pm 0,14^*$	$93,1 \pm 1,0^*$

Примечание: \*  $p < 0,05$

Приводим клинический пример:

Больной Т., 68 лет, и/б № 3432. Поступил 04.04.2005 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на боли в правой стопе, почернение 1 пальца стопы, чувство онемения и похолодания правой нижней конечности, бессонницу из-за болей, общую слабость. Из анамнеза: считает себя больным в течение 2 недель, когда на фоне перемежающейся

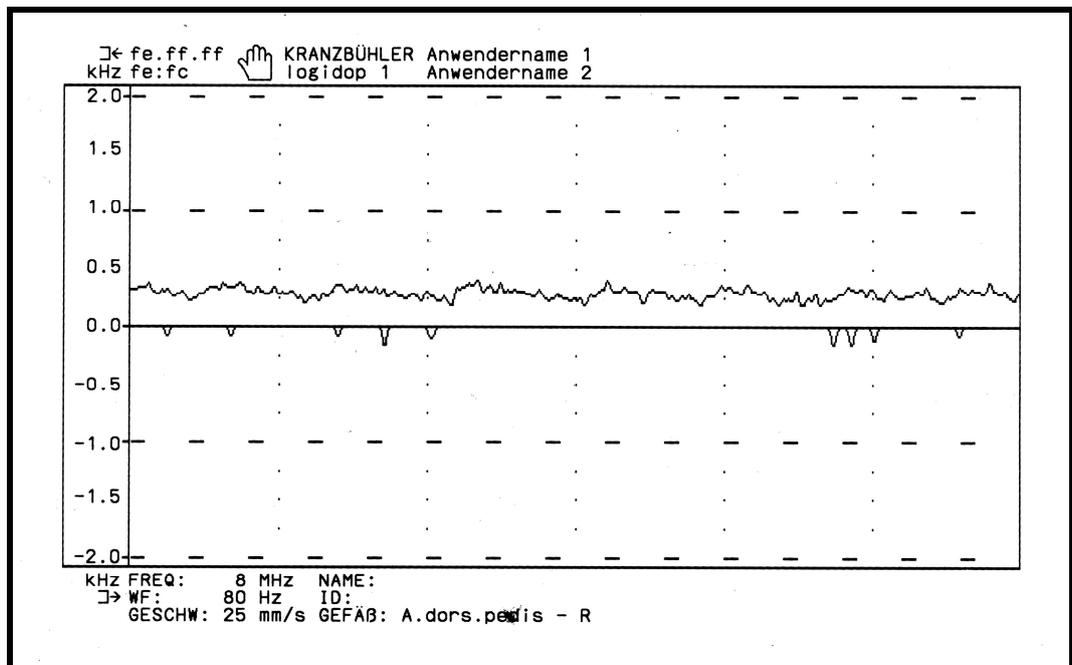
хромоты появились боли в покое, посинение пальцев стопы с последующим некрозом 1 пальца.

Объективно: состояние больного средней тяжести. АД 150/90 мм рт.ст. Локально: нижние конечности асимметричные, за счет умеренного отека правой голени и стопы, последняя цианотичная, холодная при пальпации, большой палец в области ногтевой фаланги некротизирован, резко болезненный. Пульсация на бедренной артерии определяется, ниже отсутствует. По данным УЗДГ на подколенной артерии и артериях голени определяется коллатеральный кровоток (рис. 4.1.2а). РСД 50 мм рт.ст., ЛПИ 0,33, SPO<sub>2</sub> 83%. Больному произведена селективная ангиография правой нижней конечности, на которой отмечается окклюзия ПБА справа. Подколенная артерия, задняя и передняя тиббиальные артерии проходимы, последняя истончена на всем протяжении, малая тиббиальная артерия окклюзирована (рис. 4.1.3а). Кровоснабжение осуществляется через слаборазвитую коллатеральную сеть.

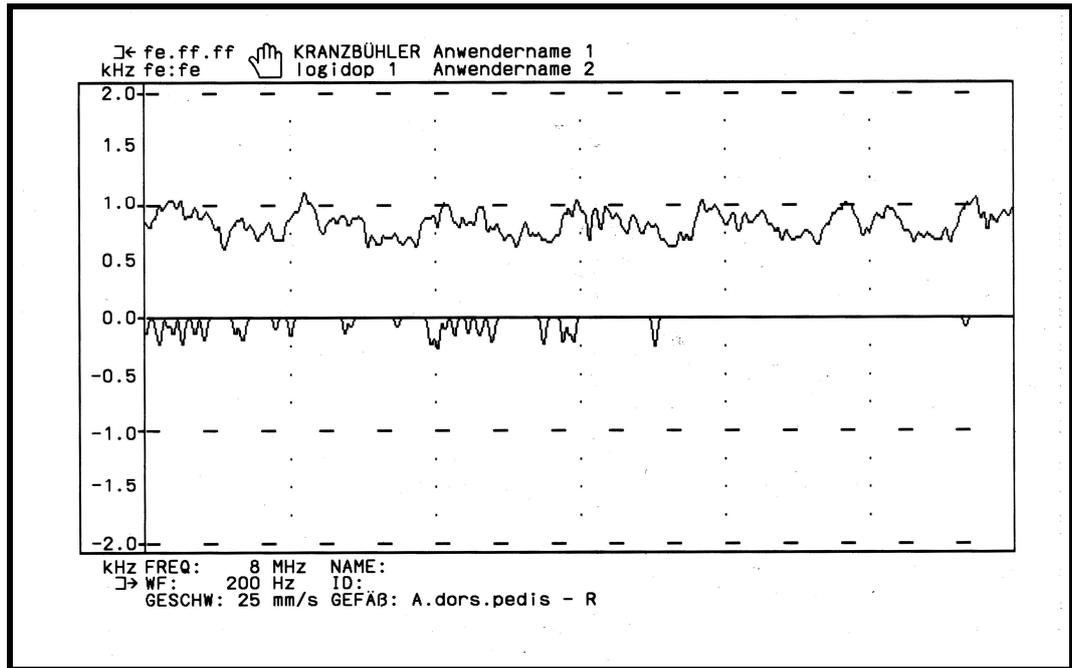
Установлен диагноз: Атеросклероз. Окклюзия правой поверхностной бедренной артерии. Гангрена 1 пальца правой стопы. Ишемия IV степени. Соп.: Гипертоническая болезнь III.

Больному в правую наружную подвздошную артерию установлен катетер для проведения ДВАКТ. В течение ближайших 4 дней проводилась катетерная терапия, получил реополиглюкин, пентоксифиллин, никотиновую кислоту и гепарин, суточный объем инфузий составил 1000 мл. При этом уже на 2-3 сутки ДВАКТ отмечалась положительная динамика в виде значительного уменьшения болей, потепления стопы, уменьшения её синюшности. Отечность стопы полностью прошла, наметилась граница зоны ишемии. На УЗДГ отмечалось появление хорошего коллатерального кровотока с увеличением амплитуды кривой (рис. 4.1.2б). РСД возросло до 80 мм рт.ст., ЛПИ 0,53, SPO<sub>2</sub> 88%. На контрольной ангиографии отмечается появление дополнительных коллатеральных сосудов и более четкое контрастирование артерий голени.

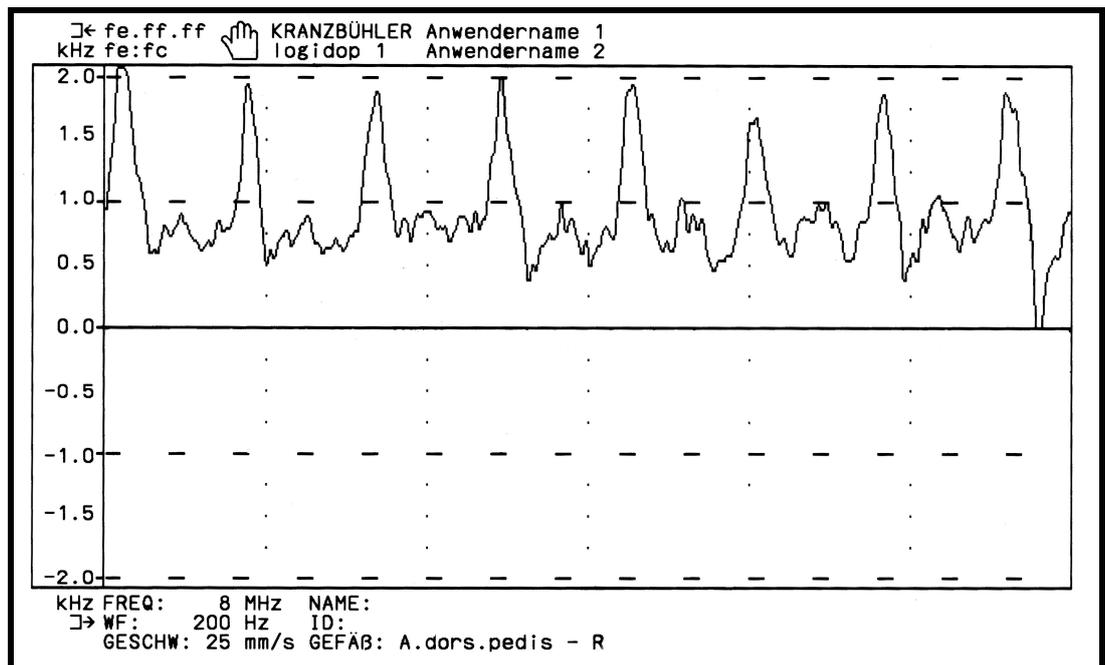
Учитывая проходимость подколенной и тибиальных артерий, клиническое улучшение состояния больного и положительную динамику со стороны показателей регионарной гемодинамики, 09.04.05 г. больному произведена реконструктивная операция – бедренно–подколенное аллопротезирование справа. В послеоперационном периоде у больного отмечалось полное купирование болей, стопа приобрела бледно-розовую окраску, значительно потеплела, появилась демаркационная линия зоны ишемии. На ЗТА появилась четкая пульсация, которая подтверждена данными УЗДГ – появление магистрального типа кровотока (рис. 4.1.2в), РСД составило 160 мм рт.ст., ЛПИ 1,0,  $SpO_2$  94%. В послеоперационном периоде ДВАКТ продолжалась еще 2 суток (всего 6 дней), после чего катетер был удален. На контрольной артериографии отмечается контрастирование ПБА, протеза и артерий голени (рис. 4.1.3.в). П/о рана зажило первичным заживлением. 19.04.05 г. больной в удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение по месту жительства с рекомендацией о повторном обращении через месяц для решения вопроса об удалении гангренизированного 1 пальца.



**Рис. 4.1.2а. Допплерограмма больного Т. (и/б № 3432) до ДВАКТ. Кровоток на тыльной артерии стопы практически отсутствует.**



**Рис. 4.1.2б. Допплерограмма больного Т. (и/б № 3432) на 3 сутки ДВАКТ. Отмечается появление хорошего коллатерального кровотока.**



**Рис. 4.1.2в Допплерограмма больного Т. (и/б № 3432) после операции, на 7 сутки ДВАКТ. Отмечается появление магистрального типа кровотока.**



**Рис. 4.1.3а. Ангиограмма больного Т. (и/б № 3432) до операции.**



**Рис. 4.1.3б Ангиограмма больного Т. (и/б № 3432) после операции.**

Таким образом, у больных с гангреной нижних конечностей при наличии условий для выполнения реконструктивной операции, последняя выполняется, если на 3-4 сутки ДВАКТ отмечается регресс признаков ишемии и имеется положительная динамика со стороны показателей регионарной гемодинамики, т.е. идет их прирост; при этом ЛПИ должен быть выше 0,4.

У 21 (34,4%) больных (23 конечностей) с несостоятельностью периферического русла голени, окклюзией всех тиббиальных артерий, в период проведения ДВАКТ, также наблюдалась положительная динамика показателей регионарной гемодинамики. ЛПИ возрос в среднем до  $0,53 \pm 0,06$  ( $p < 0,05$ ), причем у 8 пациентов исходно РСД не определялось. Этим больным выполнены паллиативные операции (16 – ПСЭ и 7 – ТСЭ) и две нестандартные реваскуляризирующие операции (артериализация венозного кровотока стопы).

Неудовлетворительный результат отмечался у одного пациента, у которого после артериализации венозного кровотока стопы на 4 сутки наступил тромбоз шунта и ему выполнена ампутация бедра. Нужно отметить, что у него исходно ЛПИ равнялся нулю.

В целом у больных с КИНК после паллиативных операций на фоне ДВАКТ удалось сохранить 22 (95,6%) нижние конечности.

В этой группе больных после проведенной катетерной терапии, у 3 пациентов, у которых исходно ЛПИ равнялся нулю, на 3-4 сутки ЛПИ возрос до  $0,35 \pm 0,03$ ,  $SPO_2$  – до  $88,3 \pm 3,1\%$ . После паллиативных вмешательств прирост ЛПИ составил  $0,54 \pm 0,04$ ,  $SPO_2$   $91,4 \pm 0,89\%$ . Несмотря на то, что у этих больных на 3-4 сутки ДВАКТ показатели регионарной гемодинамики соответствовали показателям критической ишемии, т.е. ЛПИ был ниже 0,4, все эти больные были выписаны с сохраненными нижними конечностями.

У остальных больных после паллиативных вмешательств ЛПИ составил  $0,7 \pm 0,11$  ( $p < 0,05$ ), а  $SPO_2$  возросла до  $92,8 \pm 0,98\%$  ( $p < 0,05$ ) (табл. 4.1.5.). На контрольной ангиографии, выполненной перед удалением

катетера, отмечалось значительное развитие коллатерального кровообращения.

Таблица 4.1.5.

**Динамика показателей регионарной гемодинамики у больных до и после паллиативных операций на фоне ДВАКТ**

	<b>Количество</b>	<b>ЛПИ</b>	<b>SPO<sub>2</sub> (%)</b>
<b>До ДВАКТ</b>	23	0,22±0,17	81,4±1,7
<b>3 сутки ДВАКТ</b>	22	0,53±0,06*	87,5±2,4*
<b>После операции</b>	22	0,7±0,11*	92,8±0,9*

Примечание: \*  $p < 0,05$

Приводим клинический пример:

Больная Т., 51 года, история болезни № 10600, поступила 16.10.2003 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на боли в покое правой нижней конечности, чувство онемения и похолодания конечности, бессонницу из-за болей, почернение 1 пальца стопы, общую слабость. Из анамнеза: болеет в течение 4 лет, получала амбулаторное и стационарное лечение, последний месяц предъявляет вышеперечисленные жалобы. В течение 7 лет страдает сахарным диабетом.

Объективно: общее состояние больной средней тяжести. Локально: нижние конечности асимметричные, за счет отека правой стопы. Последняя цианотичная, холодная на ощупь, отмечается некроз всего 1 пальца стопы (4.1.6a), который резко болезнен. Пульсация ниже бедренной артерии не определяется. На УЗДГ артерий голени коллатеральный кровоток (рис. 4.1.4a), РСД 30 мм рт.ст., ЛПИ 0,25, SPO<sub>2</sub> 79%. Больной выполнена селективная ангиография правой нижней конечности, на которой отмечается окклюзия нижней трети ПБА, подколенной артерии и всех артерий голени, кровоток на голени осуществляется через слабо развитое коллатеральное русло из ветвей ГБА. (4.1.5a).

Установлен диагноз: Облитерирующий атеросклероз. Окклюзия правой бедренной артерии. Гангрена I пальца правой стопы.

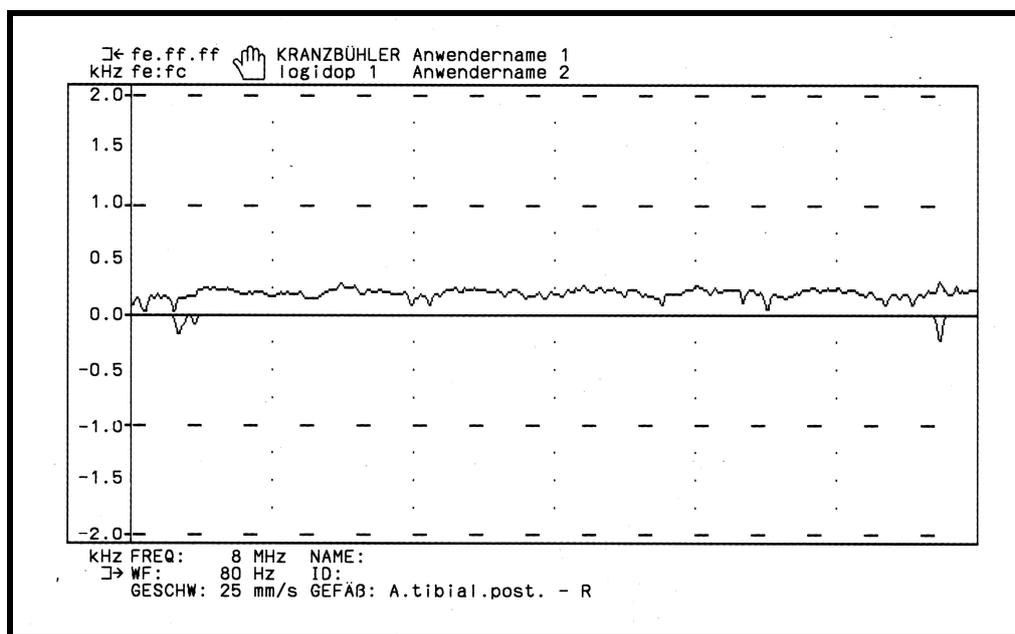
Соп.: Сахарный диабет, II тип.

Для проведения ДВАКТ больной установлен катетер по Veelman в правую наружную подвздошную артерию. В состав инфузата включены реополиглюкин, гепарин, пентоксифиллин, никотиновая кислота, но-шпа. В течение первых 3 суток внутриартериальной катетерной терапии отмечалось значительное уменьшение болей, уменьшилось чувство онемения конечности и цианоз пальцев стопы, стопа потеплела, наметилась демаркация гангренизированной 1 пальца стопы, восстановился сон. На УЗДГ артерий голени отмечается увеличение амплитуды коллатерального типа кровотока (рис. 4.1.4б), РСД поднялось до 55 мм рт.ст., ЛПИ 0,46,  $SpO_2$  87%. На контрольной артериографии конечности отмечалось появление дополнительных коллатеральных сосудов (4.1.5б).

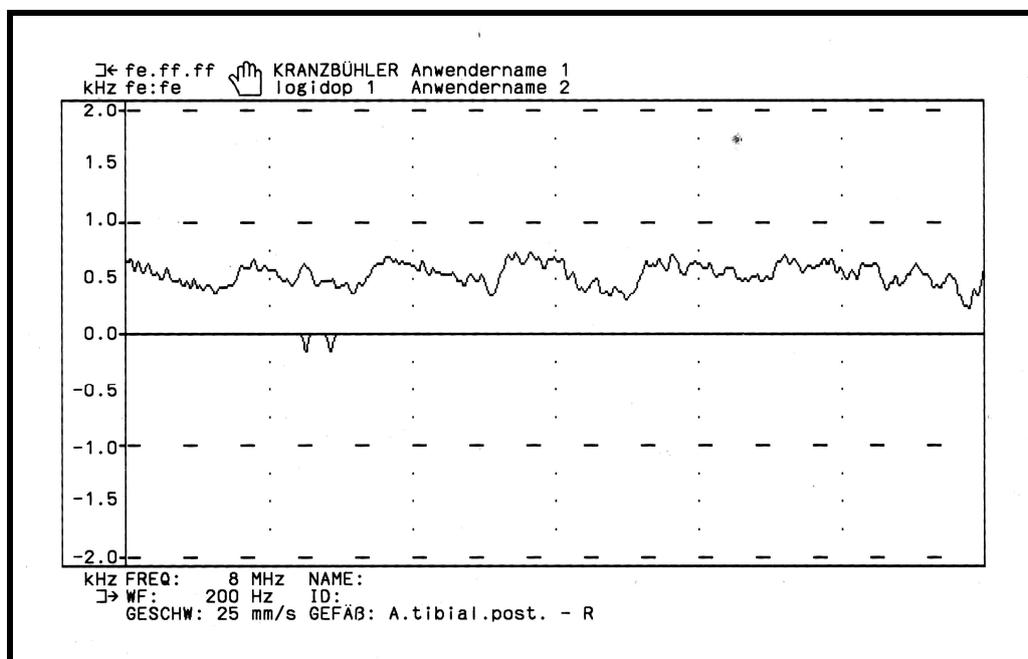
В связи несостоятельностью периферического сосудистого русла и отсутствием условий для реконструктивной операции, учитывая положительную динамику со стороны показателей регионарной гемодинамики, на 4 сутки катетерной терапии произведена операция поясничная симпатэктомия справа. В послеоперационном периоде ДВАКТ проводилась еще 3 суток (всего 7). К моменту выписки пациентки, боли в левой нижней конечности практически полностью купировались, появилась четкая демаркационная линия в зоне ишемии 1 пальца стопы. На УЗДГ артерий стопы отмечается появление хорошего коллатерального кровотока (рис. 4.1.4в), РСД возросло до 70 мм рт.ст., ЛПИ 0,58,  $SpO_2$  91%. На контрольной артериографии голени отмечалось развитие хорошего дополнительного коллатерального кровотока (рис. 4.1.5в).

29.10.03 г. в удовлетворительном состоянии была выписана на амбулаторное лечение по месту жительства с рекомендацией повторного обращения через месяц для удаления некротизированного 1 пальца. Больная обратилась через 6 месяцев, выявлено, что некротизированный 1 палец через

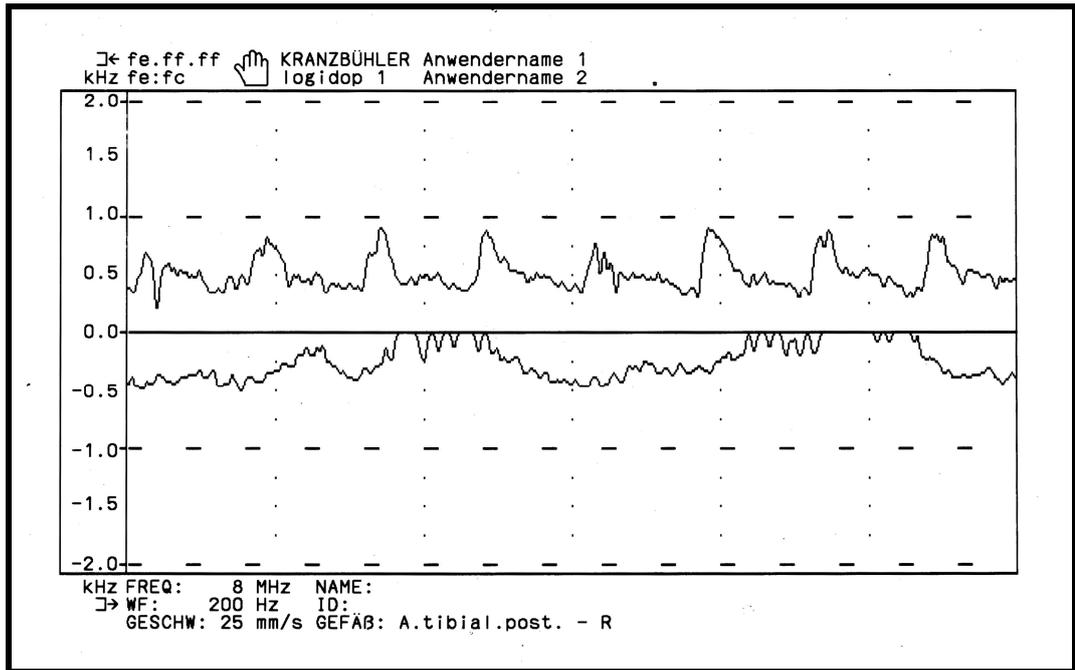
месяц после выписки мумифицировался и позже отпал самостоятельно, ложе пальца полностью эпителизировалось здоровой тканью (рис 4.1.6б).



**Рис. 4.1.4а. Допплерограмма больной Т. (и/б № 10600) до ДВАКТ. Кровоток на задней тибальной артерии практически отсутствует.**



**Рис. 4.1.4 б. Допплерограмма больной Т. (и/б № 10600), 4 сутки ДВАКТ. Отмечается появление коллатерального кровотока на а. tib.post.**



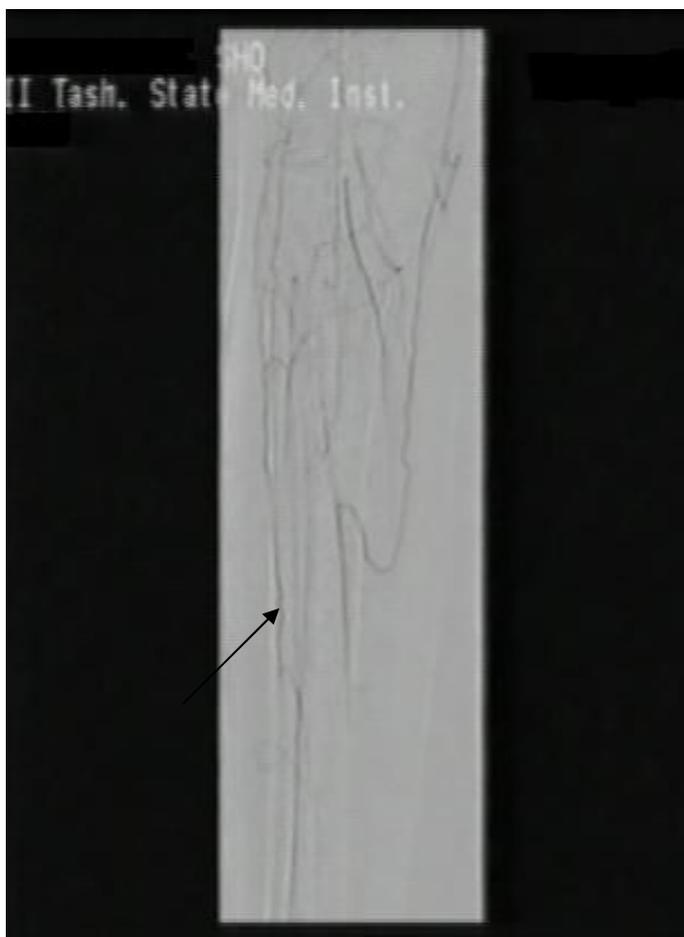
**Рис. 4.1.4 в. Допплерограмма больной Т. (и/б № 10600) после операции, на 7 сутки ДВАКТ. Хороший коллатеральный тип кровотока.**



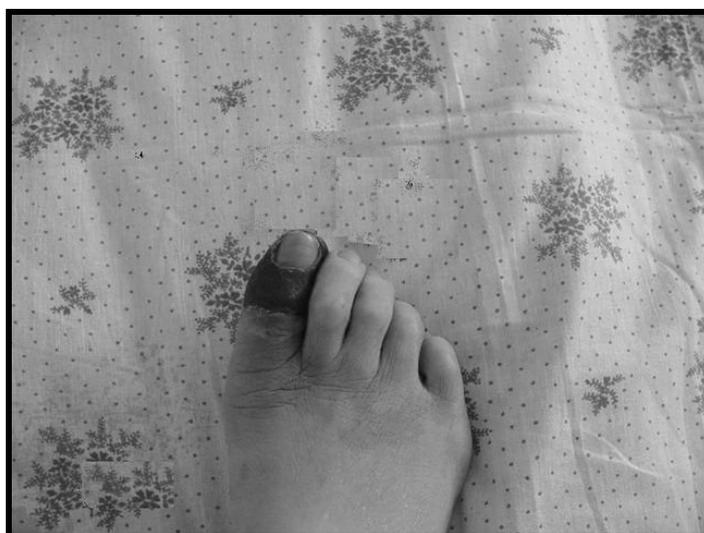
**Рис. 4.1.5 а. Ангиограмма больной Т. (п/б № 10600) до лечения.**

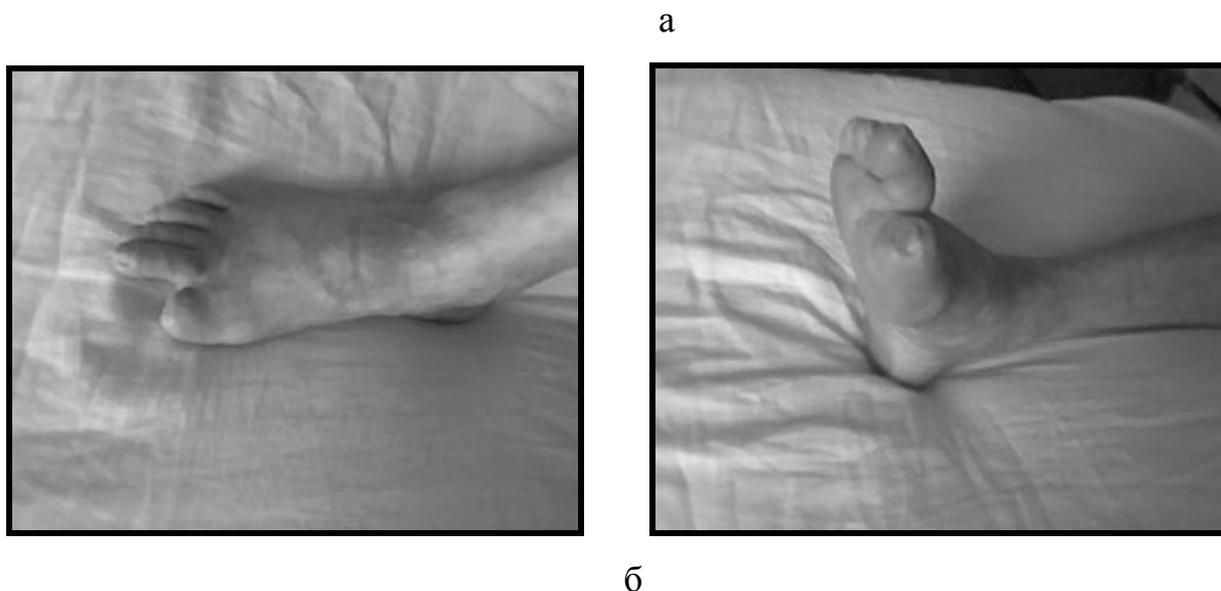


**Рис. 4.1.5 б. Ангиограмма больной Т. (и/б № 10600) на 4 сутки ДВАКТ. Отмечается появление дополнительного коллатерального русла голени.**



**Рис. 4.1.5в. Ангиограмма больной Т. (и/б № 10600) на 7 сутки ДВАКТ. Коллатеральное русло голени развито больше.**





**Рис. 4.1.6. Конечность больной до лечения (а) и через 6 месяцев после операции на фоне ДВАКТ (б).**

Следовательно, у больных с гангреной нижних конечностей при отсутствии условий для выполнения реконструктивных операций, стоит вопрос о необходимости выполнения паллиативных операций. При этом, показанием для их выполнения на фоне ДВАКТ является регресс ишемии на 3-4 сутки и положительная динамика со стороны показателей регионарной гемодинамики ( $ЛПИ > 0,4$ ).

В связи с необратимостью ишемических расстройств и трофических изменений стопы, с целью сохранения опорно-двигательной функции конечности у одного пациента после РЭД подвздошной артерии и у 2 больных с одновременной грудной и поясничной симпатэктомией была выполнена ампутация стопы по Шарпу. Еще у одного больного выполнена экзартикуляция одного пальца стопы. Тем самым 4 больным была сохранена опорно-двигательная функция конечности (табл. 4.1.6).

Таблица 4.1.6.

**Виды малых ампутаций у больных с КИНК**

<b>Виды операций</b>	<b>Количество</b>
Экзартикуляция пальца стопы	1
Ампутация стопы по Шарпу	3
<b>Всего</b>	<b>4</b>

12 (19,6%) больным (13 нижних конечностей) с дистальным поражением артериального русла (диабетическая ангиопатия) и высоким операционным риском, ДВАКТ была выполнена в качестве самостоятельного лечения. Из них 3 больным оперативное лечение было противопоказано из-за наличия тяжелых сопутствующих заболеваний и высокого риска смерти, 7 больным – вследствие диабетической макроангиопатии, 2 больных ранее перенесли несколько операций, направленных на спасение конечности, и ДВАКТ оставалась последней надеждой. Одному больному в связи с двухсторонним поражением катетерная терапия проводилась одновременно на обе конечности. В состав инфузата этих больных был включен вазопростан. Последний вводился в дозе 20 мкг на 200 мл физиологического раствора в течение 1 часа. Курс внутриартериального лечения больных не превышал 7 суток. Клинически у всех больных отмечалось значительное улучшение, всем им удалось сохранить конечность от ампутации. При этом ЛПИ возрос с  $0,29 \pm 0,09$  до  $0,67 \pm 0,07$  ( $p < 0,05$ ),  $SpO_2$  с  $82,4 \pm 2,2\%$  до  $93,2 \pm 0,7\%$  ( $p < 0,05$ ) (табл. 4.1.7.). Все больные были выписаны в удовлетворительном состоянии.

Таблица 4.1.7.

**Динамика показателей регионарной гемодинамики у больных  
на фоне ДВАКТ как самостоятельного метода лечения**

	<b>Количество</b>	<b>ЛПИ</b>	<b>SpO<sub>2</sub> (%)</b>
<b>До ДВАКТ</b>	12	$0,29 \pm 0,09$	$82,4 \pm 2,2$
<b>После ДВАКТ</b>	12	$0,67 \pm 0,07^*$	$93,2 \pm 0,7^*$

Примечание: \*  $p < 0,05$

Приводим клинический пример:

Больной Х., 62 года, история болезни № 3047, поступил 09.04.2004 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на боли в левой нижней конечности, чувство онемения и похолодания конечности, наличие незаживающей язвы на стопе, бессонницу из-за болей, общую слабость. Из анамнеза: страдает сахарным диабетом в течение 12 лет, последний месяц отмечал появление язвы на левой стопе и боли в этой области.

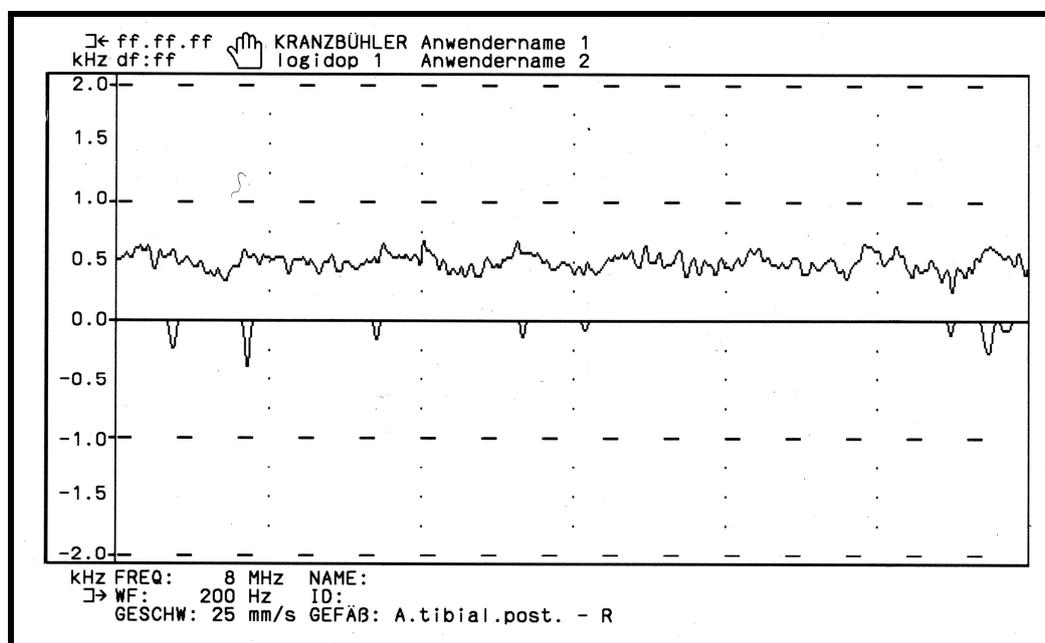
Объективно: общее состояние больного удовлетворительное. Локально: нижние конечности асимметричные, за счет умеренно отечной левой голени и стопы, последняя резко бледная, в области пальцев цианотичная, холодная при пальпации, на внутренней поверхности стопы, ближе к голеностопному суставу имеется ишемическая язва размером 1 x 1,5 см, с признаками воспаления. Пульсация на артериях стопы не определяется. На УЗДГ артерий голени кровоток коллатеральный (рис. 4.1.7а), РСД 60 мм рт.ст., ЛПИ 0,5, SPO<sub>2</sub> 82%. Больному выполнена селективная ангиография левой нижней конечности, на которой отмечается окклюзия ЗТА, МТА. Контрастируется ПТА до плантарных артерий, далее окклюзия, просвет ПТА резко сужен, стенки неровные, коллатеральный кровоток голени умеренно развит (рис. 4.1.8а).

Установлен диагноз: Сахарный диабет. Диабетическая ангиопатия. Окклюзия артерий голени слева. Гангрена левой стопы.

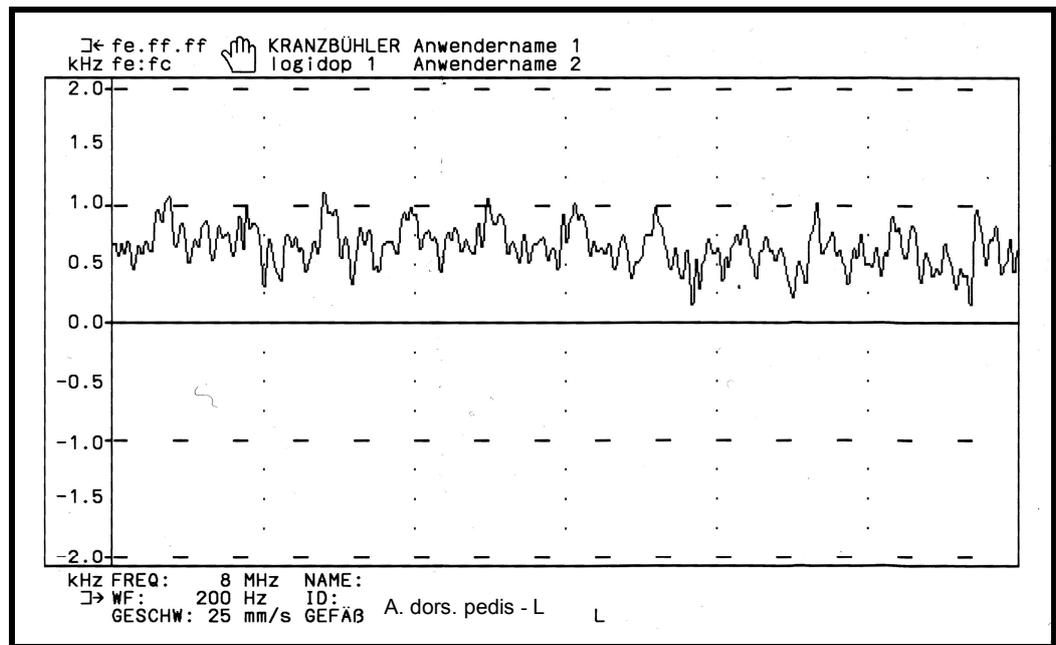
Для проведения ДВАКТ больному установлен катетер по Veshtan в левую наружную подвздошную артерию. В состав инфузата кроме реополиглукина, гепарина, пентоксифиллина, добавлен вазопростан в дозе 20 мкг на 200 мл физ.раствора и антибиотики широкого спектра действия. Учитывая наличие у больного диабетической ангиопатии, ДВАКТ проводилась в качестве самостоятельного метода лечения. Катетерная терапия продолжалась в течение 7 суток.

В динамике отмечалось уменьшение болей конечности, отек стопы полностью спал, стопа потеплела, приобрела обычную окраску, ишемическая язва очистилась от некротизированных тканей, воспалительные признаки исчезли, появилась грануляционная рана. На УЗДГ ПТА отмечалось увеличение амплитуды коллатерального типа кровотока (рис. 4.1.7б), РСД поднялось до 110 мм рт.ст., ЛПИ 0,75,  $SpO_2$  93%. На контрольной артериографии пораженной конечности отмечалось развитие мощного дополнительного коллатерального кровообращения (рис. 4.1.8б).

29.12.05 г. больной в удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение по месту жительства с рекомендациями.



**Рис. 4.1.7а. Допплерограмма больного М. (и/б № 3047) до лечения.**



**Рис. 4.1.76. Допплерограмма больного X. (и/б № 3047) после лечения, на 7 сутки ДВАКТ. Хороший коллатеральный тип кровотока.**



а



б

**Рис. 4.1.8. Ангиограммы больного Х., (и/б № 3047) до (а) и после (б) ДВАКТ.**

В этой группе больных эффективность вазопростана очевидна. При внутриартериальном введении уменьшается доза введения вазопростана почти в 2 раза: при внутривенном введении рекомендуется 40 мкг и более препарата (А.В. Покровский, 2000), а при внутриартериальном введении при дозе 20 мкг у всех больных отмечали удовлетворительные результаты.

При анализе эффективности ДВАКТ в период подготовки к тому или иному лечению нами установлено, что даже отсутствие кровотока на тиббиальных артериях, когда ЛПИ=0 (17) и больные практически считались обреченными на ампутацию позволяет к 3-4 суткам раскрыть артериальное русло с выполнением реконструкций у 7 больных, и паллиативных операций у 8 больных. В двух случаях купирование ишемии было достигнуто только применением ДВАКТ. В результате этого в 10 случаях из 17 (58,8%) конечности удалось сохранить. Результаты лечения у больных с менее

выраженной критической ишемией (ЛПИ 0,1-0,2) были лучше с сохранением конечности в 40 из 43 (93,1%) (табл. 4.1.8).

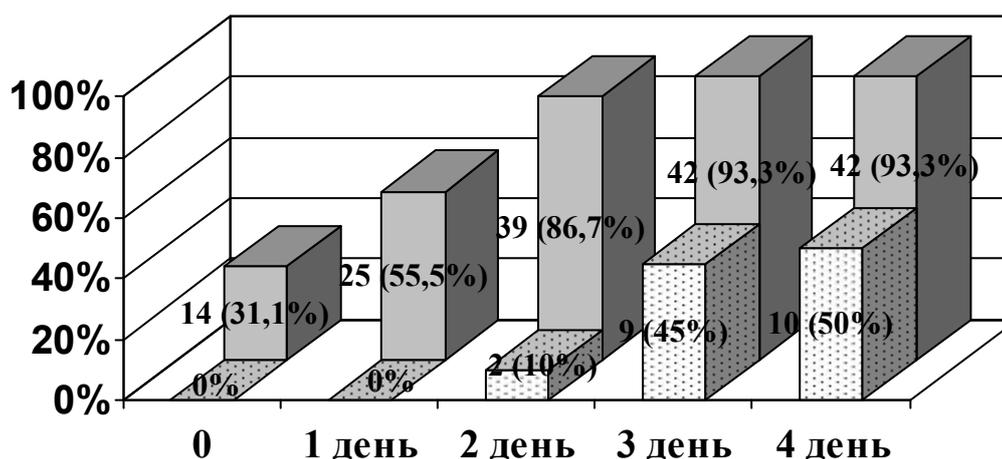
Таблица 4.1.8.

**Исходные показатели регионарной гемодинамики  
у больных с КИНК**

№	Оперативные вмешательства	ЛПИ = 0 (ампут.)	ЛПИ ≥ 0,1 (ампут.)
1	Реконструктивные	7 (3 - 42,8%)	17 (1 - 5,9%)
2	Паллиативные	8 (1 - 12,5%)	15 (0)
3	ДВАКТ	2 (0)	11 (0)
<b>Всего</b>		<b>17 (7 – 41,2%)</b>	<b>43 (3 - 6,9%)</b>

Анализ частоты восстановления уровня кровоснабжения до критического (ЛПИ≥0,4) на фоне ДВАКТ у больных с КИНК в зависимости от исходных показателей ЛПИ позволил установить, что при «0» уровне этого показателя ко 2 суткам в 10% отмечалась достаточно адекватная компенсация артериального кровообращения до критического уровня равного 0,4. Через сутки этот уровень отмечен уже у 45% пациентов, в целом к моменту выполнения оперативного вмешательства на 4 сутки критический уровень кровоснабжения был преодолен в половине случаев.

У 45 пациентов этой же группы с менее выраженным угнетением кровообращения (ЛПИ≤0,4) ко 2 суткам восстановление кровоснабжения выше критического уровня отмечалось у 39 (86,7%) и к 4 суткам этот показатель отмечался уже у 42 (93,3%) пациентов (рис. 4.1.9).



**Рис. 4.1.9. Частота восстановления ЛПИ  $\geq 0,4$  в динамике проведения ДВАКТ у больных с КИНК**

В 5 (8,2%) случаях проведение ДВАКТ не дало клинического эффекта. Данные ангиографии констатировали отсутствие периферического кровотока и очень слабое развитие коллатеральной сети голени и стопы, проводимая катетерная терапия была не эффективна. Результаты оценены как неудовлетворительные. Более того, стала нарастать гангрена конечности и в связи с этим по жизненным показаниям этим больным на 3-4 сутки ДВАКТ произведена высокая ампутация конечности. В данном случае показатели регионарной гемодинамики коррелировали с клиническими показателями, а именно ЛПИ до ДВАКТ составил  $0,10 \pm 0,12$ , после  $0,14 \pm 0,11$  ( $p > 0,05$ ),  $SPO_2$  до лечения  $81,3 \pm 3,0\%$ , после –  $82,6 \pm 2,6\%$  ( $p > 0,05$ ) (табл. 4.1.8.).

Таблица 4.1.9.

**Динамика показателей регионарной гемодинамики у больных которым выполнены первичные ампутации конечности**

	<b>Количество</b>	<b>ЛПИ</b>	<b><math>SPO_2</math> (%)</b>
<b>До ДВАКТ</b>	5	$0,10 \pm 0,12$	$81,3 \pm 3,0$
<b>3 сутки ДВАКТ</b>	5	$0,14 \pm 0,11^*$	$82,6 \pm 2,6^*$

Примечание: \*  $p > 0,05$

Приводим клинический пример:

Больной М., 76 лет, история болезни № 3594, поступил 05.04.2004 года в отделение хирургии сосудов 2-клиники 2-ТашГосМИ с жалобами на сильные боли в правой нижней конечности, чувство онемения и её похолодания, появление и незаживающих язв на стопе, бессонницу, общую слабость. Из анамнеза: считает себя больным в течение 1 года, в январе 2004 года перенес операцию аутовенозное протезирование правой бедренной артерии. Последнюю неделю начал предъявлять вышеперечисленные жалобы,

получил амбулаторное лечение, без эффекта. В анамнезе сахарный диабет, ИБС, нестабильная стенокардия напряжения, гипертоническая болезнь, ОНМК от 2003.

Объективно: общее состояние больного тяжелое. Локально: нижние конечности асимметричные за счет отека правой нижней конечности в области голени и стопы. Пальцы стопы и тыльная поверхность стопы синюшно-багрового цвета, стопа холодная при пальпации, на тыльной её поверхности имеется несколько участков некроза, размером до 2-3 см, с признаками воспаления вокруг. Пульсация справа ниже бедренной артерии не определяется. На УЗДГ правой подколенной артерии – коллатеральный кровоток, на артериях стопы кровотока не лоцируется, РСД 0 мм рт.ст., ЛПИ 0, SPO<sub>2</sub> 85%. Больному выполнена селективная ангиография правой нижней конечности, на которой отмечается стеноз ОБА, окклюзия ПБА, подколенной артерии и артерий голени, периферическое русло несостоятельное.

Установлен диагноз: Атеросклероз. СПО аутовенозного протезирования правой бедренной артерии. Тромбоз шунта. Ишемия IV степени. Гангрена правой стопы.

Соп.: ИБС. Нестабильная стенокардия напряжения. Сахарный диабет, II тип. Гипертоническая болезнь III. СП ОНМК (2003).

Больному установлен катетер для ДВАКТ по Veelman в правую наружную подвздошную артерию. В состав инфузата включены реополиглюкин, гепарин, пентоксифиллин, никотиновая кислота, вазaproстан и антибиотики широкого спектра действия.

Консультирован кардиологом, невропатологом, даны рекомендации.

ДВАКТ проводилась в течение 3 суток, при этом клинического улучшения у больного не наблюдалось, боли в правой нижней конечности сохранялись, отек и цианоз стопы без положительной динамики. Некроз стопы увеличился в размерах. На УЗДГ сосудов нижней конечности какой-либо динамики не наблюдалось, РСД без изменений - 0 мм рт.ст., SPO<sub>2</sub> 83%.

На контрольной артериографии правой нижней конечности положительной динамики нет.

Кроме того, у больного на 2 сутки ДВАКТ участились приступы стенокардии, отмечались гипертонические кризы до 180/120 мм рт.ст.

Учитывая возраст больного, наличие сопутствующих заболеваний, отягощающих состояние больного, отрицательную динамику со стороны клинического статуса и со стороны показателей регионарной гемодинамики, на 3 сутки катетерной терапии по жизненным показаниям выполнена первичная ампутация нижней трети правого бедра.

Как видно, ДВАКТ является не только методом, позволяющим купировать ишемические и воспалительные процессы конечности, но и на основании объективных критериев методом способствующим прогнозировать эффективность проводимого лечения, решению вопроса о возможности выполнения реконструктивных или паллиативных хирургических вмешательств, а при неэффективности лечения – и первичную ампутацию конечности. В данном случае, прогрессирование ишемии конечности, отсутствие динамики показателей регионарной гемодинамики в течение 3-4 суток и ЛПИ ниже критического (0,4), ухудшение общего соматического состояния больного, диктуют о необходимости выполнения ампутации ишемизированной нижней конечности в целях спасения жизни больного, ДВАКТ же способствовала выявлению оптимального срока выполнения ампутации конечности.

Сравнительный анализ восстановления ЛПИ у больных с КИНК на фоне ДВАКТ при различных методах хирургического лечения показал, что уже ко 2 суткам ДВАКТ у больных с сохраненными конечностями в 68-80% отмечалось увеличение ЛПИ выше критического уровня (т.е. 0,4). К 3 суткам этот уровень был преодолен у всех больных, которым выполнены в последующем успешные реконструктивные операции либо ДВАКТ. Интересной является судьба 3 больных из 22, которым выполнены паллиативные операции с величиной ЛПИ на 3-4 сутки ДВАКТ ниже 0,4.

Этим пациентам уже после выписки из стационара в отдаленные сроки наблюдения на 15-25 дни после операции все-таки пришлось выполнить ампутацию конечности (таб. 4.1.10).

Таблица 4.1.10

**Сравнительный анализ восстановления ЛПИ у больных с КИНК на фоне ДВАКТ при различных методах хирургического лечения**

№	Вид операции		Кол-во	ЛПИ $\geq 0,4$				
				0	1	2	3	4
1	ДВАКТ + Реконструкт.	Сохран.	20	5 (25%)	11 (55%)	16 (80%)	19 (95%)	20 (100%)
		Ампут.	4	0	0	0	0	0
2	ДВАКТ + Паллиативные	Сохран.	22	5 (22,7%)	9 (40,9%)	15 (68,2%)	19 (86,3%)	19 (86,3%)
		Ампут.	1	0	0	0	0	0
3	ДВАКТ	Сохран.	13	4 (30,7%)	5 (38,4%)	10 (76,9%)	13 (100%)	13 (100%)
4	ДВАКТ + Перв. ампут.	Ампут.	5	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>Сохран.</b>	<b>55</b>	<b>14 (25,4%)</b>	<b>25 (45,4%)</b>	<b>41 (74,5%)</b>	<b>51 (92,7%)</b>	<b>52 (94,5%)</b>
		<b>Ампут.</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Таким образом, анализ динамики изменений показателей регионарного кровотока при применении ДВАКТ у больных с КИНК в период подготовки к оперативному вмешательству (3,4 дня) позволил установить, что критический уровень ЛПИ  $\geq 0,4$  на 3 сутки ДВАКТ у больных с КИНК.

Изучение характера изменений показателей регионарной гемодинамики на различных этапах лечения больных с КИНК показало, что при «0» уровне ЛПИ (вроде бы обреченном на ампутацию), применение ДВАКТ способствовало повышению ЛПИ к 3 суткам до 0,4, тем самым прирост составил 0,4. У больных же с исходным более высоким показателем прирост к 3 суткам был достоверно меньше и составил 0,2.

Выполненные реконструктивные операции в обеих подгруппах так же неодинаково повышали ЛПИ: если в первом случае прирост составил 0,16, то

во втором случае – 0,24, т.е. при не очень выраженной исходной депрессии кровотока ( $ЛПИ \leq 0,4$ ) более эффективным является выполнение операций (реконструктивных или паллиативных), а при «0» уровне ЛПИ более эффективным является применение только ДВАКТ (табл. 4.1.11).

Таблица 4.1.11.

**Характер изменений показателей регионарной гемодинамики на различных этапах лечения больных с КИНК**

№	Показатели	ЛПИ	ЛПИ			SPO2		
			Динамика	Прирост	%	Динамика	Прирост	%
1	Исходные данные	0	$0 \pm 0$	-	-	$79,4 \pm 1,4$	-	-
		$\geq 0,1$	$0,34 \pm 0,07$	-	-	$83,2 \pm 2,6$	-	-
2	ДВАКТ	0	$0,4 \pm 0,07$	$0,4 \pm 0,07$	300	$86,7 \pm 3,7$	$7,3 \pm 2,3$	9
		$\geq 0,1$	$0,54 \pm 0,09$	$0,2 \pm 0,02$	58	$88,4 \pm 2,6$	$5,2 \pm 1,0$	6,2
3	Операция	0	$0,56 \pm 0,2$	$0,16 \pm 0,13$	40	$90,5 \pm 4,8$	$3,8 \pm 1,1$	4,3
		$\geq 0,1$	$0,78 \pm 0,14$	$0,24 \pm 0,07$	44	$92,7 \pm 1,9$	$4,3 \pm 0,7$	4,8
	Всего	0	-	$0,56 \pm 0,2$	-	-	$11,1 \pm 3,4$	-
		$\geq 0,1$	-	$0,44 \pm 0,09$	-	-	$9,5 \pm 1,7$	-

Таким образом, при поступлении больного с КИНК, после обследования и ангиографии катетер оставляется для проведения ДВАКТ, при исходном 0 показателе ЛПИ, но при положительной динамике регионарной гемодинамики в течение 3-суток ДВАКТ, где ЛПИ составляет критического уровня – 0,4 и выше, больному по показаниям выполняется реконструктивное или паллиативное оперативное вмешательство. При исходном более высоком ЛПИ, при положительной динамике регионарной гемодинамики в течение 3-суток ДВАКТ, где ЛПИ составляет 0,4 и выше, тогда также больному по показаниям выполняется оперативное вмешательство. В случаях, когда в период проведения ДВАКТ показатели регионарной гемодинамики особо не меняются и остаются ниже критического уровня, в этих случаях дальнейшее проведение ДВАКТ или выполнение оперативного вмешательства не целесообразно, необходимо выполнение первичной ампутации конечности на 3-4 сутки. Больным, которым по различным причинам выполнение оперативных вмешательств

противопоказано, рекомендуем проведение изолированную ДВАКТ, с включением в состав инфузата вазапростана средств.

Если у больного при проведении ДВАКТ на 3-4 сутки прироста показателей регионарной гемодинамики не отмечается или прирост незначительный, а ишемия конечности не купируется, то тогда необходимо ставить вопрос о выполнении первичной ампутации нижней конечности.

При проведении ДВАКТ как самостоятельного метода лечения целесообразно включить в состав инфузата препарат вазапростан, эффективность которого по нашим данным очень высокая.

В целом после реваскуляризирующих операций на фоне ДВАКТ и ДВАКТ как самостоятельного метода лечения удалось сохранить 55 (91,6%) нижних конечностей.

Осложнения после реваскуляризирующих операций наблюдались у 3 (6,4%) больных. В 2 случаях наступил тромбоз после бедренно-подколенного протезирования и после артериализации венозного кровотока. Удалось выполнить успешную тромбэктомию. В одном случае отмечалось кровотечение из анастомоза после профундопластики, которое остановлено наложением дополнительных швов на анастомоз.

Осложнения после ДВАКТ наблюдались у 5 (7,8%) больных: 2 нагноения области пункции (перевязки раны), пирогенные реакции (2) на вводимые препараты на 5 и 6 сутки (катетер удален), тромбоз катетеризированной бедренной артерии, (1 – выполнена успешная ТЭА из БА с наложением аутовенозной заплаты).

Нами изучены результаты лечения в период до 12 месяцев после операции на основании исходных показателей регионарной гемодинамики и дан прогноз отдаленных результатов. Было выявлено, отдаленные результаты так же зависели от исходных данных регионарной гемодинамики, следует отметить, что с одной стороны при исходном нулевом уровне ЛПИ в результате разработанной техники хирургического лечения, через год наблюдений отмечалось сохранение нижней конечности в 35% случаях. С

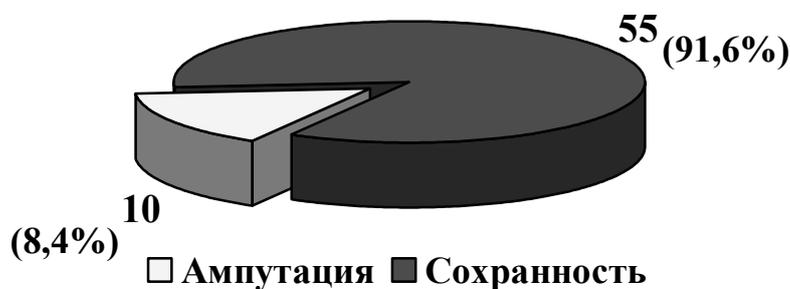
другой стороны при КИНК с невысоким уровнем ЛПИ эта тактика способствовала к сохранению конечности через 1 год у 82,2% конечностей (табл. 4.1.12).

Таблица 4.1.12

**Отдаленные результаты лечения КИНК во II группе больных  
(на основании исходных данных ЛПИ)**

ЛПИ	Кол-во	Ближ. п/о период	6 месяцев	1 год
0	20	13 (65%)	9 (45%)	7 (35%)
≥0,1	45	42 (93,3%)	38 (84,4%)	37 (82,2%)
<b>Всего</b>	<b>65</b>	<b>55 (84,6%)</b>	<b>47 (72,3%)</b>	<b>44 (67,7%)</b>

В целом из 55 спасенных конечностей в течение первого года после лечения сохранены 44 (67,7%) нижних конечностей (рис. 4.1.12).



**Рис. 4.1.12. Результаты хирургического лечения больных с гангреной нижних конечностей при использовании ДВАКТ.**

Таким образом, мониторинг регионарной гемодинамики в период проведения ДВАКТ является необходимым мероприятием для определения прогностического критерия, позволяющий прогнозировать исход проводимого лечения, а так же решить вопрос не только о выполнении реконструктивных или паллиативных операций, но и при необходимости – ампутации нижней конечности.

Кроме того, было выявлена четкая зависимость показателей регионарной гемодинамики в отдаленные сроки после операции от исходных данных. Их использование во время применения ДВАКТ позволяет прогнозировать результаты оперативного лечения в отдаленные сроки после операции и является одним из основных критериев для показаний реваскуляризирующих операций у больных с КИНК.

#### **4.2. Особенности нарушения реологических свойств крови и процессов перекисного окисления липидов у больных с гангреной нижних конечностей.**

В период проведения ДВАКТ 15 больным с КИНК в состав инфузата был включен препарат «Лакто ФЛОР». В период лечения у этих больных изучались реологические свойства крови и процессы ПОЛ.

Лакто ФЛОР – природный комплекс, содержащий белки с молекулярной массой от 0,5 до 140 кДа. Используется в медицине для наружного, перорального и парентерального применения. Препарат представляет собой стерильную прозрачную, слегка желтоватую жидкость, легко вспенивающуюся при взбалтывании. Лакто ФЛОР оказывает противовоспалительное, тканерепарирующее, гемо- и иммуномодулирующее, противолучевое, противоопухолевое действие. Восстанавливает метаболические процессы на клеточном и тканевом уровне, оказывает антиоксидантное действие, повышает неспецифическую резистентность организма.

Процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) являются важным звеном нормального метаболизма, принимая участие в синтезе простагландинов и стероидов, активируя мембраносвязанные ферменты, изменяя проницаемость клеточных мембран. В то же время, чрезмерная активация ПОЛ при различных патологических процессах может привести к повреждению мембран и других клеточных структур. Неконтролируемая

активность окисления липидов является одним из механизмов дестабилизации клеточных мембран.

Исследованиями доказано, что продукты ПОЛ, накапливаясь в эритроцитах, оказывают дестабилизирующее влияние на структурно-функциональное состояние этих клеток крови, снижая способность к деформации и повышая их агрегационную активность.

ПОЛ в настоящее время рассматривается как показатель тяжести течения патологического процесса, в связи с чем у больных с гангреной нижних конечностей нами проведено исследование процессов ПОЛ и действия препарата Лакто ФЛОР на эти процессы.

Большую диагностическую ценность у больных КИНК имеют реологические свойства крови, взаимосвязанные с ПОЛ.

Исследование реологических свойств крови у таких больных необходимо при изучении механизмов нарушения микрогемодинамики и оценки ее состояния при клинических обследованиях. Важная роль в диагностике критической ишемии нижних конечностей приобретает информация, как о величине вязкости крови, так и о функциональной зависимости вязкости от скорости сдвига крови.

Исследования, проведенные при поступлении больных, показали значительное нарушение реологических свойств крови больных с гангреной нижних конечностей, причем выраженность выявленных изменений от степени ишемии конечности.

Так, у больных с III степенью ишемии при величинах 4,8,12,16 мм вод.ст. прикладываемого гидростатического давления, вязкость крови статистически значимо возрастала в 1,15; 1,18; 1,42 и 1,3 раза по сравнению с показателями практически здоровых лиц. В группе больных с IV степенью ишемии данный показатель еще больше возрастал (статистически значимое повышение в 1,2; 1,03; 1,48 и 1,37 раза соответственно прикладываемым давлениям) т.е. проявлялась четкая зависимость вязкости крови от степени тяжести ишемического процесса.

Таблица 4.2.1.

Динамика изменений показателей вязкости крови (сП)

у больных с КИНК

Степень ишемии	Величина прикладываемого давления (мм вод.ст.)			
	4	8	12	16
<b>Здоровые лица</b>	4,86±0,28	4,39±0,31	3,3±0,25	2,76±0,2
<b>III степень</b>	5,61±0,13	5,21±0,25	4,7±0,54	3,6±0,32
<b>IV степень</b>	5,84±0,46	5,41±0,32	4,9±0,7	3,9±0,51

Примечание: \* - достоверность различия между группами ( $p < 0,05$ ).

Выраженное увеличение вязкости крови у больных с критической ишемией нижних конечностей приводило к снижению скорости сдвига крови при всех величинах гидростатического давления. Причем, выявить скорость сдвига при величинах гидростатического давления 2 мм вод. ст. не удалось. Скорость сдвига у больных с III степенью ишемии при величинах гидростатического давления 4, 8, 12 и 16 мм вод. ст. статистически значимо снизилась в 1,89; 2,0; 2,4 и 2,08 раза по сравнению с показателями практически здоровых лиц. Это снижение у больных с IV степенью ишемии составило в 2,0; 2,06; 2,35 и 2,3 раз, соответственно величинам прикладываемого давления. Полученные данные свидетельствовали о четкой зависимости реологических свойств крови от степени тяжести ишемического процесса (табл. 4.2.2).

Таблица 4.2.2.

Динамика изменений показателей скорости сдвига крови ( $c^{-1}$ )

у больных с КИНК

Степень ишемии	Величина прикладываемого давления (мм вод.ст.)			
	4	8	12	16

<b>Здоровые лица</b>	12,13±0,69	27,1±1,88	50,9±3,34	77,3±4,38
<b>III степень</b>	6,4±0,6*	13,5±1,4*	21,2±3,2*	37,05±6,7*
<b>IV степень</b>	5,8±0,13*	13,1±2,18*	21,6±2,3*	33,2±3,45*

Примечание: \* - достоверность различия между группами ( $p < 0,05$ ).

Анализируя показатели реологических свойств крови больных с гангреной нижних конечностей, следует сказать, что наиболее выраженные изменения наблюдаются при низких и средних величинах прикладываемого гидростатического давления, что характерно для отводящего звена микроциркуляторного русла органов. Видимо, это определяет возможность развития агрегации эритроцитов и тромбоцитов в мелких капиллярах и венах, развития микротромбозов и ишемии нижней конечности.

Уровень изменений вязкости крови и снижение скорости ее сдвига неоднозначны при обеих степенях ишемии нижних конечностей, причем наибольший подъем показателя отмечается у больных с IV степенью ишемии.

При изучении показателей продуктов ПОЛ отмечается похожая картина. Из показателей продуктов ПОЛ нами проведен количественный анализ малонового диальдегида (МДА), а из ферментов антиоксидантной защиты (АОЗ) – каталазы и супероксиддисмутазы (СОД). Выявлено, что во всех исследованных группах отмечается достоверное увеличение содержания продуктов ПОЛ и достоверное снижение ферментов АОЗ относительно нормальных величин. Причем, большее содержание продуктов ПОЛ и наименьший показатель системы АОЗ наблюдались в группе больных с IV степенью ишемии конечности (табл. 4.2.3). Это подтверждает данные А.А. Тарковского (1996), об изменениях ПОЛ у больных с КИНК.

Таблица 4.2.3.

**Содержание продуктов ПОЛ и показателя АОО у больных с КИНК**

<b>Степень ишемии</b>	<b>Малоновый диальдегид</b>	<b>Каталаза</b>	<b>Супероксиддисмутаза</b>
<b>III</b>	0,11±0,03	0,04±0,002	0,09±0,02
<b>IV</b>	0,12±0,04	0,03±0,001	0,08±0,02

В процессе лечения больные были разделены на две группы: первая группа – 12 больных, которым проводились традиционные внутриартериальные инфузии и вторая группа – 15 пациентов, которым в комплекс внутриартериального инфузата был добавлен препарат Лакто ФЛОР по 5 мл в 200 мл физ. раствора один раз в сутки.

Традиционный инфузат включал препараты: реополиглюкин, гепарин, пентоксифиллин, никотиновая кислота, но-шпа.

В группе сравнения были изучены параметры реологии крови, в частности вязкости кровь, скорость сдвига крови и показатели процесса ПОЛ – МДА, каталаза и СОД.

После проведенного лечения с использованием традиционного инфузата выявлено снижение вязкости крови. Так, при величинах 4, 8, 12. 16 мм вод. ст. при прикладываемого гидростатического давления у больных с III степенью ишемии нижней конечности вязкость крови статистически значимо снизилась в 1,24; 1,25; 1,26; и 1,14 раза по сравнению с исходными данными; у больных с IV степенью соответственно в 1,44; 1,39; 1,50; и 1,34 раза (табл. 4.2.4).

Таблица 4.2.4.

Динамика изменений показателей вязкости крови (сП) у больных с КИНК с использованием ДВАКТ традиционным инфузатом.

Степень Ишемии		Величина прикладываемого давления (мм вод.ст.)			
		4	8	12	16
До лечения	III	5,61±0,13	5,21±0,25	4,7±0,54	3,6±0,32
	IV	5,84±0,46	5,41±0,32	4,9±0,7	3,9±0,51

<b>После лечения</b>	<b>III</b>	4,51±0,01*	4,16±0,2	3,73±0,1*	3,14±0,06
	<b>IV</b>	4,04±0,49*	3,87±0,78	3,25±0,5	2,9±0,59

Примечание: \* - достоверность между группами различия ( $p < 0,05$ ).

Снижение вязкости крови у больных с КИНК привело к повышению скорости сдвига крови при всех величинах гидростатического давления. Так, скорость сдвига у больных с III степенью ишемии при величинах гидростатического давления 4, 8, 12 и 16 мм вод.ст. статистически значимо повысилась в 1,16; 1,2; 1,27; и 1,15 раза по сравнению с исходными данными, а у больных с IV степенью ишемии конечности возросла в 1,46; 1,4; 1,62 и 1,47 раза (табл. 4.2.5).

Таблица 4.2.5.

Динамика изменений показателей скорости сдвига крови ( $c^{-1}$ ) у больных с КИНК при использовании ДВАКТ с традиционным инфузатом

Степень ишемии		Величина прикладываемого давления (мм вод.ст.)			
		4	8	12	16
<b>До лечения</b>	<b>III</b>	6,4±0,6	13,5±1,4	21,2±3,2	37,05±6,7
	<b>IV</b>	5,8±0,13	13,1±2,18	21,6±2,3	33,2±3,45
<b>После лечения</b>	<b>III</b>	7,43±0,03*	16,2±0,8	27,05±0,75*	42,6±0,9*
	<b>IV</b>	8,47±1,15	18,36±4,42	35,2±4,92*	48,8±11,82

Примечание: \* - достоверность между группами различия ( $p < 0,05$ ).

Со стороны показателей процессов ПОЛ, особой динамики не отмечалось. Особенно это было заметно у больных с IV степенью ишемии конечности, где показатели продуктов ПОЛ практически не изменялись, а со стороны показателей ферментов АОЗ отмечалось, наоборот, их снижение. Наблюдавшиеся положительные результаты при этом были статистически не достоверными (табл. 4.2.6).

Таблица 4.2.6.

**Показатели ПОЛ у больных с КИНК при использовании ДВАКТ  
традиционным инфузатом**

Степень ишемии		Малоновый диальдегид	Каталаза	Супероксид-дисмутаза
До лечения	III	0,11±0,03	0,04±0,002	0,09±0,02
	IV	0,12±0,04	0,03±0,001	0,08±0,02
После лечения	III	0,12±0,01	0,10±0,002	0,12±0,06
	IV	0,12±0,02	0,08±0,02	0,11±0,02

Примечание :  $p > 0,05$ .

Во второй группе больных, которым в комплексное лечение был добавлен ЛактоФЛОР, выявлено, что при величинах 4, 8, 12. 16 мм вод. ст. прикладываемого гидростатического давления, вязкость крови у больных с III степенью ишемии нижней конечности статистически достоверно снизилась в 1,3; 1,35; 1,5; и 1,5 раза по сравнению с исходными данными, а у больных с IV степенью в 1,2; 1,3; 1,1 и 1,0 раза (табл. 4.2.7). Необходимо отметить, что по сравнению с группой сравнения более выраженные изменения вязкости крови отмечались у больных с III степенью ишемии, чем у больных с IV степенью.

Таблица 4.2.7.

Динамика изменений показателей вязкости крови (сП) у больных с КИНК при использовании ДВАКТ с включением ЛактоФЛОР

Степень ишемии		Величина прикладываемого давления (мм вод.ст.)			
		4	8	12	16
До лечения	III	5,61±0,13	5,21±0,25	4,7±0,54	3,6±0,32
	IV	5,84±0,46	5,41±0,32	4,9±0,7	3,9±0,51
После лечения	III	4,34±0,01*	3,85±0,15	3,12±0,6*	2,41±0,13*
	IV	4,84±0,17*	4,15±0,05*	4,27±0,04*	3,89±0,01

Примечание: \* - достоверность между группами различия ( $p < 0,05$ ).

Снижение вязкости крови у больных с КИНК привело к повышению скорости сдвига крови при всех величинах гидростатического давления. Так, скорость сдвига у больных с III степенью ишемии при величинах

гидростатического давления 4, 8, 12 и 16 мм вод.ст. статистически значимо повысилась в 1,2; 1,3; 1,6 и 1,5 раза по сравнению с исходными данными, а у больных с IV степенью ишемии конечности возросла в 1,25; 1,3; 1,1 и 1,06 раза (табл. 4.2.8).

В данном случае такая же ситуация – более выраженное повышение скорости сдвига крови отмечалось у больных с III степенью ишемии конечности, нежели чем с IV степенью.

Таблица 4.2.8.

**Динамика изменений показателей скорости сдвига крови ( $\text{с}^{-1}$ ) у больных с КИНК при использовании ДВАКТ с включением ЛактоФЛОР**

Степень Ишемии		Величина прикладываемого давления (мм вод.ст.)			
		4	8	12	16
До лечения	III	6,4±0,6	13,5±1,4	21,2±3,2	37,05±6,7
	IV	5,8±0,13	13,1±2,18	21,6±2,3	33,2±3,45
После лечения	III	7,72±0,03*	17,54±0,64	33,5±6,5	55,71±3,08*
	IV	7,25±0,05*	16,95±0,55*	24,45±0,65*	35,35±0,85

Примечание: \* - достоверность между группами различия ( $p < 0,05$ ).

При оценке изменения процессов ПОЛ в этой группе больных в сравнении с традиционным методом лечения, наблюдалась более выраженная положительная динамика со стороны показателей процессов ПОЛ: отмечалось статистически достоверное снижение показателей продуктов ПОЛ и повышение ферментов АОЗ (табл. 4.2.9), причем при IV степени ишемии показатель фермента АОЗ – СОД повысился в полтора раза больше в сравнении с больными с III степенью ишемии конечности.

Таблица 4.2.9.

**Показатели ПОЛ у больных с КИНК при использовании ДВАКТ с ЛактоФЛОРОм**

Степень ишемии		Малоновый диальдегид	Каталаза	Супероксид-дисмутаза
До лечения	III	0,11±0,03	0,04±0,002	0,09±0,02
	IV	0,12±0,04	0,03±0,001	0,08±0,02
После лечения	III	0,02±0,009*	1,58±0,44*	1,83±0,035*
	IV	0,02±0,008*	1,28±0,26*	2,78±0,18*

Примечание:  $p < 0,05$ .

Таким образом, при использовании препарата ЛактоФлор реологические свойства крови более выражено улучшались у больных с III степенью ишемии конечности, а значительные улучшения процессов системы перекисного окисления липидов, наблюдались у больных с обеими степенями ишемии. Со стороны процессов ПОЛ, отмечалось снижение не только показателей продуктов ПОЛ, но и в значительной степени были активированы ферменты АОЗ.

#### **4.3. Сравнительная оценка результатов традиционного и усовершенствованного методов хирургического лечения гангрены нижних конечностей на фоне ДВАКТ.**

В данном разделе представлен сравнительный анализ результатов лечения тех же больных с позиций использования двух видов ДВАКТ – традиционного и усовершенствованного.

Первую контрольную группу составили 45 пациентов с критической ишемией 46 конечностей у 38 из них в различные сроки выполнены различные виды реконструктивных и паллиативных операций, направленных на улучшение регионарного кровообращения и спасение конечности. Оперативные вмешательства выполнены в различные сроки поведения ДВАКТ (3 - 12 суток). У остальных больных (7 пациентов) она проводилась в качестве самостоятельного метода лечения.

Эффективность катетерной терапии в первую очередь оценивалась на основании клинических признаков больного.

Вторую, основную группу составили 61 пациент с критической ишемией 65 нижних конечностей. Из них 44 больным на 47 конечностях на фоне ДВАКТ были выполнены различные виды реваскуляризирующих

операций, 12 больным на 13 конечности ДВАКТ выполнена в качестве самостоятельного метода лечения с включением в состав инфузата, препарата вазапростана. В этой группе больных разработаны объективные критерии комплексной оценки жизнеспособности конечности, с целью оценки эффективности проводимой ДВАКТ и выбора оптимальных видов хирургических вмешательств. Для этого ежедневно проводился мониторинг показателей регионарной геммодинамики (измерение РСД с расчетом ЛПИ и пульсоксиметрия на пальцах стоп), разработаны конкретные критерии и на их основании определены показания к ревазуляризирующим операциям, выявлены оптимальные сроки их выполнения, а также длительность проведения ДВАКТ.

В первой группе в качестве инфузионного состава использованы реополиглюкин, гепарин, пентоксифиллин, но-шпа, никотиновая кислота.

Во второй группе в состав инфузионного раствора дополнительно введены вазапростан и биопрепарат ЛактоФлор.

В контрольной группе больных с КИНК в период проведения ДВАКТ анализ динамики изменений клинических признаков показал, что боль ко 2 суткам ДВАКТ была купирована у 55% пациентов, а к 4 суткам боль сохранялась у 22%. Ишемический отек голени и стопы выявлен у 74% пациентов, на 4 сутки ДВАКТ он сохранялся у 11%. Нарушение сна выявлено у 87% больных, к 4 суткам ДВАКТ бессонницей из-за болей страдали 18% пациентов. Операции проводились в различные сроки ДВАКТ, на 3 – 12 сутки ДВАКТ, а длительность катетерной терапии составляла до 13 суток, особенно у больных которым ДВАКТ проводилась в качестве самостоятельного метода лечения.

У 38 больных выполнены различные виды реконструктивных, паллиативных операций и органоуносящие оперативные вмешательства. В этой группе больных в период проведения ДВАКТ выбор метода оперативного вмешательства исходил из данных изменения клинических признаков больных.

После реконструктивных операций в этой группе больных конечность сохранена в 77,8% случаев, а после паллиативных операций – в 71,4% случаев. У больных, которым катетерная терапия проводилась в качестве самостоятельного метода лечения из семи пациентов конечность сохранена только у двоих больных (28,6%). Один больной после ампутации на 10 сутки лечения умер от развившегося осложнения – острого инфаркта миокарда. В целом из 46 конечностей сохранены только 31 (64,7%) конечностей.

Анализ результатов больных контрольной группы способствовал выявлению ряда недостатков хирургического лечения больных с КИНК на фоне ДВАКТ:

8. Сохраняется высокая частота выполнения ампутаций бедра (15 из 46 – 32,6%), а при изолированном применении ДВАКТ, этот показатель составил 5 из 7 (71,4%).

9. Нет объективных критериев прогноза эффективности реконструктивных, паллиативных или органоуносящих хирургических вмешательств на фоне ДВАКТ.

10. Нет этапности проведения хирургических вмешательств и ДВАКТ при КИНК.

11. Нет конкретных сроков проведения катетерной терапии.

12. Необходим пересмотр состава инфузата с включением современных вазоактивных средств.

13. Не разработаны мероприятия по предупреждению осложнений, связанных с ДВАКТ, с учетом длительности её проведения.

14. Нет алгоритма хирургического лечения больных с гангреной нижних конечностей на фоне ДВАКТ.

При лечении КИНК у больных основной группы в отличие от контрольной группы проводился мониторинг регионарной гемодинамики с учетом которого проводился прогноз эффективности выполненных операций, осуществлялся выбор метода операций с уменьшением срока перфузии артериального русла в дооперационном периоде с 9 до 4 суток и снижением

общей продолжительности ДВАКТ с 10 до 5-6 суток, а также включением в состав инфузата вазапростана и ЛактоФлора.

При анализе эффективности ДВАКТ в период подготовки к тому или иному лечению нами установлено, что даже отсутствие кровотока на тibiальных артериях, когда ЛПИ=0 (17) и больные практически считались обреченными на ампутацию позволяет к 3-4 суткам раскрыть артериальное русло с выполнением реконструкций у 7 больных, и паллиативных операций у 8 больных. В двух случаях купирование ишемии было достигнуто только применением ДВАКТ. В результате этого в 10 случаях из 17 (58,8%) конечности удалось сохранить. Результаты лечения у больных с менее выраженной критической ишемией (ЛПИ 0,1-0,2) были лучше с сохранением конечности в 40 из 43 (93,1%).

В период проведения ДВАКТ, в 59 (90,7%) случаях уже на 2 сутки лечения клинически отмечалось улучшение состояния – уменьшался или исчезал болевой синдром, повышалась местная кожная температура, проходил цианоз, почти полностью спал отек голени и стопы, улучшался сон, отмечалось отграничение зоны гангрены на пораженной стопе. Мониторинг РСД выявил, что у 17 больных из 20, у которых ЛПИ исходно равнялся нулю, в результате ДВАКТ показатель повысился до  $0,40 \pm 0,07$  ( $p < 0,05$ ). В группе же с показателем ЛПИ ниже 0,4, в 42 (95,2%) случаев из 45 ЛПИ поднялся до  $0,54 \pm 0,08$  ( $p < 0,05$ ), причем, прирост его достигал максимума на 3-4 сутки. Такая же динамика отмечена со стороны  $SpO_2$ , который возрос в среднем до  $88,9 \pm 3,2\%$  и  $88,9 \pm 2,0\%$  ( $p < 0,05$ ) соответственно.

При ретроспективном анализе ближайших результатов хирургического лечения в основной группе больных было установлено, что во всех 5 случаях ампутации бедра после выполнения реконструктивных (n=4) или паллиативных (n=1) операций к 4 суткам уровень ЛПИ был ниже критического и составлял 0,36, тогда, как у пациентов с сохраненной конечностью этот показатель составлял 0,52.

Анализ частоты восстановления уровня кровоснабжения до критического ( $ЛПИ \geq 0,4$ ) на фоне ДВАКТ у больных с КИНК в зависимости от исходных показателей ЛПИ позволил установить, что при 0 уровне этого показателя ко 2 суткам в 10% отмечалась достаточно адекватная компенсация артериального кровообращения до критического уровня равного 0,4. Через сутки этот уровень отмечен уже у 45% пациентов, в целом к моменту выполнения оперативного вмешательства на 4 сутки критический уровень кровоснабжения был преодолен в половине случаев.

У 45 пациентов этой же группы с менее выраженным угнетением кровообращения ( $ЛПИ \leq 0,4$ ) ко 2 суткам восстановление кровоснабжения выше критического уровня отмечалось у 39 (86,7%) и к 4 суткам этот показатель отмечался уже у 42 (93,3%) пациентов.

У 5 пациентов, которым по их настоянию была сделана попытка сохранить нижнюю конечность с подключением ДВАКТ весь период проведения катетерной терапии отмечался крайне низкий уровень ЛПИ 0,4, в связи с чем этим больным выполнены первичные ампутации бедра на 3-4 сутки ДВАКТ.

Сравнительный анализ восстановления ЛПИ у больных с КИНК на фоне ДВАКТ при различных методах хирургического лечения показал, что уже ко 2 суткам ДВАКТ у больных с сохраненными конечностями в 68-80% отмечалось увеличение ЛПИ выше критического уровня (т.е. 0,4). К 3 суткам этот уровень был преодолен у всех больных, которым выполнены в последующем успешные реконструктивные операции либо ДВАКТ. Интересной является судьба 3 больных из 22, которым выполнены паллиативные операции с величиной ЛПИ на 3-4 сутки ДВАКТ ниже 0,4. Этим пациентам уже после выписки из стационара в отдаленные сроки наблюдения на 15-25 дни после операции все таки пришлось выполнить ампутацию конечности.

Таким образом, анализ динамики изменений показателей регионарного кровотока при применении ДВАКТ у больных с КИНК в период подготовки

к оперативному вмешательству (3,4 дня) позволил установить, что критический уровень ЛПИ  $\geq 0,4$  на 3 сутки ДВАКТ у больных с КИНК.

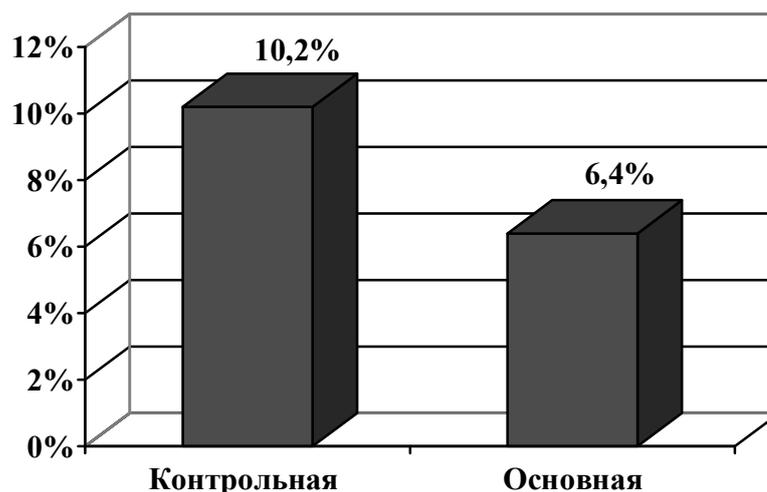
Изучение характера изменений показателей регионарной гемодинамики на различных этапах лечения больных с КИНК показало, что при «0» уровне ЛПИ (вроде бы обреченном на ампутацию), применение ДВАКТ способствовало повышению ЛПИ к 3 суткам до 0,4, тем самым прирост составил 0,4. У больных же с исходным более высоким показателем прирост к 3 суткам был достоверно меньше и составил 0,2.

Выполненные реконструктивные операции в обеих подгруппах так же неодинаково повышали ЛПИ: если в первом случае прирост составил 0,16, то во втором случае – 0,24, т.е. при не очень выраженной исходной депрессии кровотока (ЛПИ $\leq$ 0,4) более эффективным является выполнение операций (реконструктивных или паллиативных), а при «0» уровне ЛПИ более эффективным является применение только ДВАКТ.

Кроме того, было обнаружено, что у больных с КИНК в период проведения ДВАКТ показатели регионарной гемодинамики достигают своего максимума на 3-4 сутки, далее подъема этих показателей не отмечается. Поэтому, эти дни были выбраны как оптимальные для выполнения оперативных вмешательств на фоне ДВАКТ. В послеоперационном периоде также отмечался прирост показателей регионарной гемодинамики, который достигал максимума к 6-7 суткам ДВАКТ. Эти дни явились максимальным сроком проведения ДВАКТ, после чего катетер удалялся.

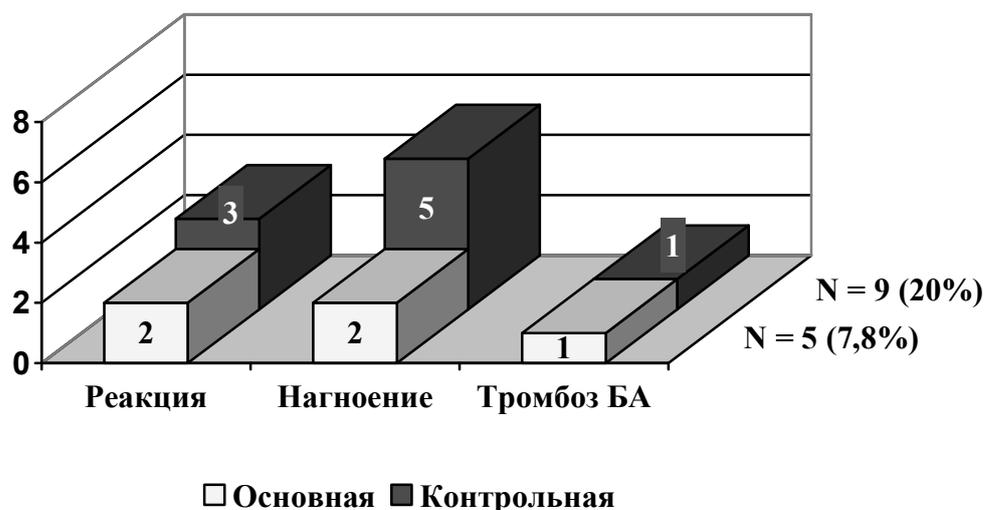
Осложнения после реконструктивных операций в контрольной группе больных наблюдались у 4 (10,2%) больных. В одном случае из них, в последующем в связи с прогрессированием ишемии больному произведена ампутация конечности по жизненным показаниям.

В основной группе пациентов осложнения после реваскуляризирующих операций наблюдались у 3 (6,4%). Во всех случаях конечность сохранена.



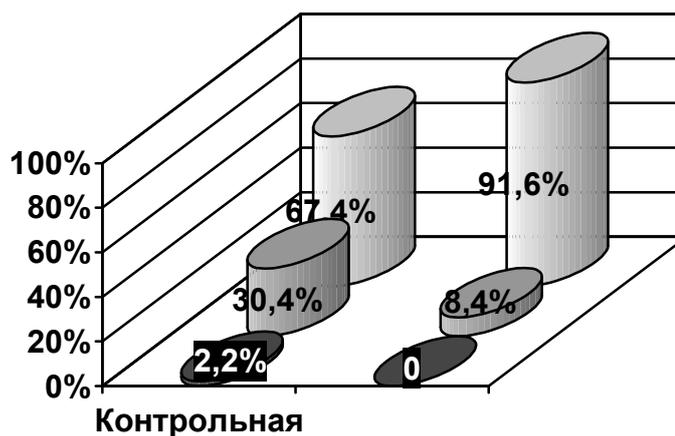
**Рис. 4.3.2. Осложнения после реваскуляризирующих операций.**

Осложнения от самой катетерной терапии в основной группе больных с КИНК наблюдались почти в два раза реже, чем в контрольной (рис. 4.3.3).



**Рис. 4.3.. Осложнения от катетерной терапии**

В целом после реваскуляризирующих операций и ДВАКТ как самостоятельного метода лечения в контрольной группе сохранены 31 (67,4%) конечностей. В основной группе после операций и ДВАКТ по разработанной нами методике сохранены 55 (91,6%) конечностей (рис. 4.3.1).

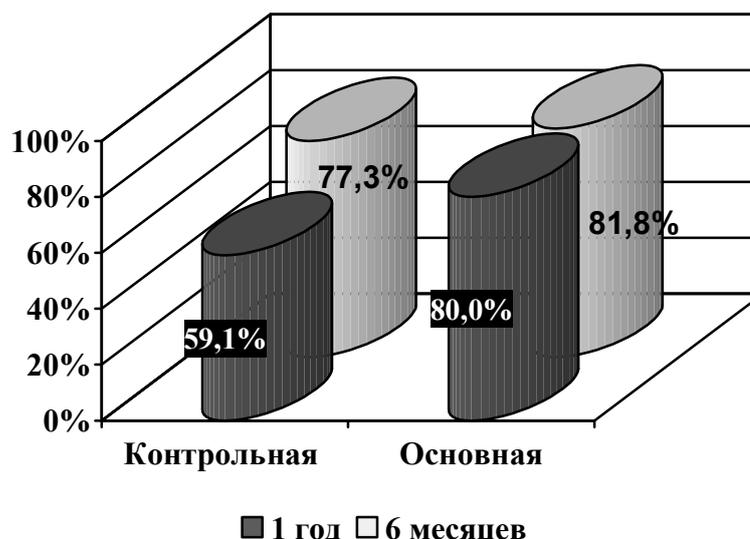


■ Летальность □ Ампутации □ Сохранность конечности

**Рис. 4.3.1. Количество сохраненных нижних конечностей и летальности после реваскуляризирующих операций и ДВАКТ в сравнительном аспекте.**

Сравнительный анализ хирургических вмешательств при КИНК в I и II группах больных позволил установить, что применение мониторинга показателей регионарной гемодинамики в первые 3-4 дня лечения с применением ДВАКТ и дифференцированный подход к хирургическому лечению в зависимости от уровня ЛПИ способствует снижению числа нежелательных ампутаций после реконструктивных операций с 22,2% в контрольной группе до 16,65 в основной, после паллиативных с 30% до 4,4% и после ДВАКТ с 71% до 0. В целом после проведения лечения отмечалось снижение ампутаций с 32,6% до 8,3%

При наблюдении отдаленных результатов у больных контрольной группы (22 пациента): до 6 месяцев конечность сохранена у 17 (77,3%) больных, до года – у 13 (59,1%) больных. В основной группе результаты прослежены у всех 55 выписанных пациентов, до 6 месяцев конечность сохранена у 45 (81,8%) больных, в течение года – у 44 (80%) больных (рис. 4.3.2).



**Рис. 4.3.3. Результаты лечения больных с гангреной нижних конечностей в различные сроки наблюдения после лечения в сравнительном аспекте.**

Таким образом, разработанные нами подходы к хирургическому лечению больных с гангреной нижних конечностей на фоне ДВАКТ, основаны прежде всего на показателях регионарной гемодинамики и позволяют определить оптимальные методы операции, сроки и длительность их проведения.

Реваскуляризирующие операции рекомендовано выполнять при положительной динамике показателей регионарной гемодинамики при этом ЛПИ должен быть на уровне критического (0,4) или выше. Оптимальными сроками выполнения оперативных вмешательств явились 3-4 сутки ДВАКТ, так как в эти дни отмечается максимальный прирост показателей регионарной гемодинамики. У больных, у которых на 3-4 сутки ДВАКТ отмечается отсутствие положительных сдвигов со стороны показателей регионарной гемодинамики и ЛПИ ниже критического уровня, рекомендуется выполнение первичной ампутации конечности, особенно больным с отягощающими сопутствующими заболеваниями.

Длительность проведения катетерной терапии не должно превышать 6-7 суток, так как дальнейшее проведение катетерной терапии нецелесообразно,

в связи с максимальным приростом показателей регионарной гемодинамики в эти дни после операции.

В случаях, когда у больных с гангреной нижних конечностей имеются противопоказания к проведению оперативных вмешательств (отягощенный анамнез), отсутствие условий для выполнения реконструктивных и паллиативных вмешательств (диабетическая микроангиопатия) или перенесенные ранее оперативные вмешательства, когда ДВАКТ остается последней надеждой сохранения конечности, в состав инфузата рекомендуется добавление препаратов ПГЕ1. При этом отмечается прирост показателей регионарной гемодинамики почти в три раза.

Известно, что у больных с гангреной нижних конечностей отмечается ухудшение показателей реологии крови и активизируются процессы ПОЛ. ЛактоФлор – препарат, который восстанавливает метаболические процессы на клеточном и тканевом уровне, оказывает антиоксидантное действие. При использовании препарата ЛактоФлор особых сдвигов со стороны реологических показателей крови не отмечалось, но имелись значительные изменения со стороны процессов ПОЛ. При этом снижались не только показатели продуктов ПОЛ, но и в значительной степени были активированы ферменты АОЗ. В связи с этим, препарат рекомендуется для использования в комплексном лечении больных с КИНК.

На основании выполненной работы нами предложен следующий алгоритм хирургического лечения гангрены нижних конечностей на фоне ДВАКТ.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С позиций современной ангиологии облитерирующий атеросклероз рассматривается как системное заболевание, одним из проявлений которого может быть локальное или распространенное поражение магистральных сосудов (С.Н. Генык, 1996; О.В. Иванова и соавт., 1997; В.С. Савельев и соавт, 1999; J. Stamler et al., 1988).

Наиболее частой причиной развития хронической критической ишемии нижних конечностей является многоэтажное поражение артерий нижних конечностей, особенно при сочетании окклюзии бедренного и берцового артериальных сегментов с вовлечением в процесс плантарной артериальной дуги. Консервативное лечение при этом варианте поражения эффекта не дает, или он настолько низкий, что не позволяет сохранить конечность.

По данным различных авторов, от 30% до 75% больных с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей поступают в стационар в стадии декомпенсации нарушенного кровообращения и с тяжелыми ишемическими расстройствами, что ведет в 10-40% случаев к первичной ампутации нижних конечностей (А.А. Фокин и соавт., 1997; Ю.В. Тарасов и соавт., 2000; E. Eskelinen et al., 2004). Смертность после операции в 1 год жизни у этих больных составляет 25%, а до 5 лет из них не доживают около 40-70 % пациентов.

Несмотря на значительные успехи сосудистой хирургии, внедрение в клиническую практику таких современных методов лечения, как микрохирургия, эндоваскулярные вмешательства (транслюминальная балонная ангиопластика, лазерная ангиопластика), проблема лечения больных с гангреной нижних конечностей на сегодняшний день остается одной из сложных и актуальных в ангиохирургии, открытой и до конца не решенной.

Основным методом лечения таких больных должна быть реконструктивная операция на сосудах. Однако, первичное её выполнение не всегда возможно из-за нередко имеющих несколько уровней окклюзии

сосудов, поражения дистального артериального русла, а также из-за высокого риска возникновения осложнений, связанных с часто сопутствующими у больных таких патологий, как ИБС, артериальная гипертензия, сахарный диабет и др. (Ю.В. Тарасов с соавт., 2000). Стандартная консервативная терапия у таких больных, как правило, не эффективна. Так, общепринятый курс терапии способствует купированию явлений критической ишемии лишь у 15-17% пациентов (А.В. Покровский, 1996), а консервативное лечение в стадии терминальной ишемии у 92% пациентов не дает положительного результата. (К.Г. Абалмасов и соавт., 1997).

По данным ряда авторов (А.В. Покровский, 1986; И.И. Затевахин 1987; Ш.И. Каримов, 1988) выявлено, что в ампутированных по поводу гангрены конечностях, проходимость дистального артериального сосудистого русла сохраняется в 70-89% случаев. Это свидетельствует о имеющейся возможности восстановления кровотока даже при наличии гангрены конечности.

На сегодняшний день длительная внутриартериальная катетерная терапия (ДВАКТ) является методом, позволяющим добиться регресса ишемии и избежать ампутации за счет создания высокой концентрации лекарственных препаратов в пораженной конечности. Под внутриартериальным введением лекарственных препаратов подразумевают прямое введение в артериальное русло необходимых лекарственных средств, предназначенных для общего воздействия или для одного органа (R.L. Jacobs et al., 1985).

Высокая эффективность ДВАКТ отмечена не только при облитерирующем атеросклерозе и эндартериите, но также и в комплексном лечении диабетической стопы (Р. Махбубур, 1988; А.А. Имамов, 1993; Ш.И. Каримов с соавт., 2003). Включение ДВАКТ в комплекс лечения этих больных позволило вывести из критического состояния и сохранить конечность у 67,1% пациентов. При этом отмечена компенсация магистрального артериального кровотока на пораженной конечности с

сохранением высоких показателей линейной скорости кровотока в отдаленные сроки наблюдения. Выживаемость больных в сроки наблюдения до 4 лет при использовании ДВАКТ в комплексном лечении составила 51,6%.

Внутриартериальное введение лекарственных препаратов имеет ряд преимуществ, а именно: высокая концентрация их в очаге поражения в неизменном виде; короткий путь доставки препаратов в очаг поражения минуя паренхиматозные органы (печень, почки, легкие, головной мозг) и не подвергаясь химическим реакциям и частичной экскреции почками, желчью, дыханием (Ж.А. Нарчаев с соавт., 2002).

Возможность препаратов оказывать нормализующее действие на сосудисто-нервный аппарат артериальной системы конечности и в целом на весь организм, вызывать спазмолитический и антикоагулянтный эффект, улучшать обменные процессы ишемизированной ткани вследствие ускорения и увеличения линейной и объемной скоростей регионарного кровотока, позволяет полагать, что внутриартериальное применение препаратов при лечении окклюзионных заболеваний артерий нижних конечностей в некротической стадии является патогенетически обоснованным (В.С. Савельев, 1997).

Несмотря на свои преимущества, ДВАКТ имеет и ряд нерешенных вопросов. Так, нет объективных критериев прогноза эффективности реконструктивных, паллиативных или органоуносящих хирургических вмешательств на фоне ДВАКТ, нет этапности проведения хирургических вмешательств и ДВАКТ при КИНК, нет конкретных сроков проведения катетерной терапии, не разработаны мероприятия по предупреждению осложнений, связанных с ДВАКТ, с учетом длительности её проведения, Необходим пересмотр состава инфузата с включением современных вазоактивных средств, нет алгоритма хирургического лечения больных с гангреной нижних конечностей на фоне ДВАКТ.

Исходя из этого, можно сказать, что проблема хирургического лечения гангрены конечностей у больных с хроническими облитерирующими

заболеваниями артерий нижних конечностей остается весьма актуальной, далекой от своего разрешения и безусловно требует дальнейших исследований и новых разработок.

С учетом вышеизложенного целью настоящего исследования явилось: улучшение эффективности реваскуляризирующих операций при гангрене нижних конечностей у больных с критической ишемией нижних конечностей на фоне длительной внутриартериальной катетерной терапии путем совершенствования показаний и выбора методов операции.

Для достижения поставленной цели нами изучены результаты лечения 106 больных с критической ишемией 111 нижних конечностей, находившихся на стационарном лечении в отделении хирургии сосудов кафедры госпитальной хирургии 2-ТашГосМИ за период 1999-2005 годы. Все случаи заболевания обусловлены окклюзиями артерий нижних конечностей с преимущественным поражением дистального артериального русла. Всем пациентам в качестве предоперационной подготовки и самостоятельного лечения проводилась ДВАКТ.

Больные были разделены на 2 группы. Контрольную группу составили 45 больных с критической ишемией 46 нижних конечностей (1999-2003), при их лечении использована традиционная методика проведения длительной внутриартериальной катетерной терапии. Основную группу составили 61 пациент (2003-2005), у которых на 65 конечностях ДВАКТ проводилась по разработанной нами методике. При этом на основании разработанных объективных критериев выбирался вид оперативного лечения и определялись оптимальные сроки выполнения хирургического вмешательства на этапах проведения ДВАКТ.

В контрольной группе мужчин было 41 (91,1%), женщин – 4 (8,9%). В основной группе – мужчин 53 (86,9%), женщин 8 (13,1%).

При оценке тяжести ишемии придерживались классификации А.В. Покровского (1979). С учетом степени артериальной недостаточности больные разделились следующим образом: в контрольной группе III степень

ишемии выявлена у 15 (32,6%) больных, IV степень – у 31 (67,4%), в основной группе III степень наблюдалась у 21 (32,3%) больных, IV степени – у 44 (67,7%).

Клинические проявления ишемии у больных начинали оценивать по внешнему виду пораженной конечности. Принимали во внимание наличие болей в покое, наличие или отсутствие отеков, цианоза, изменение цвета кожи, местной температуры, наличие некротических и трофических изменений дистальных отделов конечности, пульсации на магистральных сосудах конечности, состояние тонуса мышц голени и рост волосяного покрова.

При поступлении все больные имели боли в покое, чувство онемения и похолодания конечности. Из 31 (67,4%) случаев некротических изменений стопы в контрольной группе гангрена только пальцев стопы выявлена в 26 случаев, гангрена пальцев с некрозом тыльной поверхности стопы - у 3 больных. Некроз только тыльной поверхности стопы проявлена у 2 пациентов. В основной группе из 44 (67,7%) случаев некротических изменений стопы гангрена только пальцев стопы выявлена в 32 случая, гангрена пальцев с некрозом тыльной поверхности стопы - у 9 больных. Некроз только тыльной поверхности стопы проявлена у 3 пациентов.

В процессе лечения всем больным выполнялись общеклинические анализы: общий анализ крови, мочи, биохимические анализы крови, определялись сахар крови, время свертываемости крови, коагулограмма и т.д. Реологические свойства крови и физические параметры мембран эритроцитов изучали путем определения вязкости крови, скорости ее сдвига. Процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) и систему антиоксидантной защиты (АОЗ) изучали путем определения содержания в крови малонового диальдегида (МДА), активности каталазы и супероксиддисмутазы (СОД).

У больных контрольной группы для оценки степени ишемии и эффективности проводимой терапии проводилась УЗДГ до ДВАКТ и после

ДВАКТ, проводилась также ангиография сосудов нижней конечности при установке внутриартериального катетера. Продолжительность проведения ДВАКТ, определение показаний к реконструктивным операциям и оценка эффективности ДВАКТ у больных контрольной группы проводилась в основном на основании данных клинических признаков.

Для уменьшения и снятия ишемического и воспалительного процесса конечности, улучшения коллатерального кровообращения голени и стопы и в качестве подготовительного этапа к оперативному вмешательству, всем больным после исследования сосудов внутриартериально устанавливался катетер для проведения ДВАКТ. Для этого предпочтение отдавалось методике Veatchman, которая применена у 26 (57,8%) пациентов контрольной и 57 (89,1%) пациентов основной группы. Преимущество метода заключается в возможности оперативного обнажения бедренной артерии контрлатеральной стороны и возможности неоднократного применения методики. Ограничением служили окклюзия бедренной артерии контрлатеральной стороны и девиация брюшной аорты. В этом случае пункция и катетеризация артерии производилась на стороне поражения по Сельдингеру, которые в контрольной группе применены у 18 (40,0%), а в основной – в 6 (9,3%) случаях. По одному случаю в контрольной и в основной группах выполнена катетеризация брюшной аорты с инфузией одновременно в обе нижние конечности. в связи с двухсторонним поражением артерий нижних конечностей.

В состав вводимых инфузатов входили препараты, действие которых было направлено на улучшение реологии и микроциркуляции крови, снятие ангиоспазма, регресс ишемии тканей конечности: реополиглюкин – 400 мл; 5% раствор глюкозы – 400 мл; гепарин по 5 тыс. ЕД 4 раза в сутки; пентоксифиллин – 5 мл; изотонический раствор – 400 мл; никотиновая кислота 1% - 5 мл. Суточная доза инфузата обычно составляла 1200 мл, при наличии у больных сердечно-сосудистой патологии в пожилом возрасте суточная доза инфузата не превышала 800-1000 мл в сутки.

В контрольной группе больных с КИНК в период проведения ДВАКТ анализ динамики изменений клинических признаков показал, что боль ко 2 суткам ДВАКТ была купирована у 55% пациентов, а к 4 суткам боль сохранялась у 22%. Ишемический отек голени и стопы выявлен у 74% пациентов, на 4 сутки ДВАКТ он сохранялся у 11%. Нарушение сна выявлено у 87% больных, к 4 суткам ДВАКТ бессонницей из-за болей страдали 18% пациентов. Операции проводились в различные сроки ДВАКТ, на 3 – 12 сутки ДВАКТ, а длительность катетерной терапии составляла до 13 суток, особенно у больных которым ДВАКТ проводилась в качестве самостоятельного метода лечения.

У 38 больных выполнены различные виды реконструктивные, паллиативные оперативные вмешательства. В 7 случаях ДВАКТ использована в качестве самостоятельного метода лечения. В этой группе больных в период проведения ДВАКТ выбор метода оперативного вмешательства исходил из данных изменения клинических признаков больных.

После реконструктивных операций в этой группе больных конечность сохранена в 77,8% случаев, а после паллиативных операций – в 71,4% случаев. У больных, которым катетерная терапия проводилась в качестве самостоятельного метода лечения из семи пациентов конечность сохранена только у двоих больных (28,6%). Один больной из них после ампутации на 10 сутки лечения умер от развившегося осложнения – острого инфаркта миокарда. В целом из 46 конечностей сохранены только 31 (64,7%) конечностей.

Данные литературы и анализ результатов лечения контрольной группы больных показали, что для прогнозирования и повышения эффективности реваскуляризирующих операций при гангрене нижних конечностей у больных с КИНК на фоне ДВАКТ, необходимо разработать объективные критерии комплексной оценки жизнеспособности конечности с целью выбора оптимальных видов хирургических вмешательств, направленных на

улучшение состояния кровообращения и сохранение конечности, на основании разработанных объективных критериев показателей регионарной гемодинамики определить сроки выполнения, а также виды оперативных вмешательств на фоне проведения ДВАКТ, определить её продолжительность, оптимизировать состав инфузата.

При лечении КИНК у больных основной группы в отличие от контрольной группы на этапах проведения ДВАКТ проводился мониторинг регионарной гемодинамики с учетом которого проводился прогноз эффективности выполненных операций, осуществлялся выбор метода операции с уменьшением срока перфузии артериального русла в дооперационном периоде с 9 до 4 суток и снижением общей продолжительности ДВАКТ с 10 до 5-6 суток, а также включением в состав инфузата вазапростана и ЛактоФЛОРА.

При анализе эффективности ДВАКТ в период подготовки к тому или иному лечению нами установлено, что даже отсутствие кровотока на тиббиальных артериях, когда ЛПИ=0 (17) и больные практически считались обреченными на ампутацию позволяет к 3-4 суткам раскрыть артериальное русло с выполнением реконструкций у 7 больных, и паллиативных операций у 8 больных. В двух случаях купирование ишемии было достигнуто только применением ДВАКТ. В результате этого в 10 случаях из 17 (58,8%) конечности удалось сохранить. Результаты лечения у больных с менее выраженной критической ишемией (ЛПИ 0,1-0,2) были лучше с сохранением конечности в 40 из 43 (93,1%).

В период проведения ДВАКТ, в 59 (90,7%) случаях уже на 2 сутки лечения клинически отмечалось улучшение состояния – уменьшался или исчезал болевой синдром, повышалась местная кожная температура, проходил цианоз, почти полностью спал отек голени и стопы, улучшался сон, отмечалось отграничение зоны гангрены на пораженной стопе. Мониторинг РСД выявил, что у 17 больных из 20, у которых ЛПИ исходно равнялся нулю, в результате ДВАКТ показатель повысился до  $0,40 \pm 0,07$  ( $p < 0,05$ ). В группе

же с показателем ЛПИ ниже 0,4, в 42 (95,2%) случаев из 45 ЛПИ поднялся до  $0,54 \pm 0,08$  ( $p < 0,05$ ), причем, прирост его достигал максимума на 3-4 сутки. Такая же динамика отмечена со стороны  $SpO_2$ , который возрос в среднем до  $88,9 \pm 3,2\%$  и  $88,9 \pm 2,0\%$  ( $p < 0,05$ ) соответственно.

При ретроспективном анализе ближайших результатов хирургического лечения в основной группе больных было установлено, что во всех 5 случаях ампутации бедра после выполнения реконструктивных ( $n=4$ ) или паллиативных ( $n=1$ ) операций к 4 суткам уровень ЛПИ был ниже критического и составлял 0,36, тогда, как у пациентов с сохраненной конечностью этот показатель составлял 0,52.

Анализ частоты восстановления уровня кровоснабжения до критического ( $ЛПИ \geq 0,4$ ) на фоне ДВАКТ у больных с КИНК в зависимости от исходных показателей ЛПИ позволил установить, что при 0 уровне этого показателя ко 2 суткам в 10% отмечалась достаточно адекватная компенсация артериального кровообращения до критического уровня равного 0,4. Через сутки этот уровень отмечен уже у 45% пациентов, в целом к моменту выполнения оперативного вмешательства на 4 сутки критический уровень кровоснабжения был преодолен в половине случаев.

У 45 пациентов этой же группы с менее выраженным угнетением кровообращения ( $ЛПИ \leq 0,4$ ) ко 2 суткам восстановление кровоснабжения выше критического уровня отмечалось у 39 (86,7%) и к 4 суткам этот показатель отмечался уже у 42 (93,3%) пациентов.

У 5 пациентов, которым по их настоянию была сделана попытка сохранить нижнюю конечность с подключением ДВАКТ весь период проведения катетерной терапии отмечался крайне низкий уровень ЛПИ 0,4, в связи с чем этим больным выполнены первичные ампутации бедра на 3-4 сутки ДВАКТ.

Сравнительный анализ восстановления ЛПИ у больных с КИНК на фоне ДВАКТ при различных методах хирургического лечения показал, что уже ко 2 суткам ДВАКТ у больных с сохраненными конечностями в 68-80%

отмечалось увеличение ЛПИ выше критического уровня (0,4). К 3 суткам этот уровень был преодолен у всех больных, которым выполнены в последующем успешные реконструктивные операции либо ДВАКТ. Интересной является судьба 3 больных из 22, которым выполнены паллиативные операции с величиной ЛПИ на 3-4 сутки ДВАКТ ниже 0,4. Этим пациентам уже после выписки из стационара в отдаленные сроки наблюдения на 15-25 дни после операции все таки пришлось выполнить ампутацию конечности.

Таким образом, анализ динамики изменений показателей регионарного кровотока при применении ДВАКТ у больных с КИНК в период подготовки к оперативному вмешательству (3,4 дня) позволил установить, что критический уровень  $ЛПИ \geq 0,4$  на 3 сутки ДВАКТ у больных с КИНК.

Изучение характера изменений показателей регионарной гемодинамики на различных этапах лечения больных с КИНК показало, что при «0» уровне ЛПИ (вроде бы обреченном на ампутацию), применение ДВАКТ способствовало повышению ЛПИ к 3 суткам до 0,4, тем самым прирост составил 0,4. У больных же с исходным более высоким показателем прирост к 3 суткам был достоверно меньше и составил 0,2. Выполненные реконструктивные операции в обеих подгруппах так же неодинаково повышали ЛПИ: если в первом случае после операции прирост составил 0,16, то во втором случае – 0,24, т.е. при не очень выраженной исходной депрессии кровотока ( $ЛПИ \leq 0,4$ ) более эффективным является выполнение операций (реконструктивных или паллиативных), а при «0» уровне ЛПИ более эффективным является применение только ДВАКТ.

Кроме того, было обнаружено, что у больных с КИНК в период проведения ДВАКТ показатели регионарной гемодинамики достигают своего максимума на 3-4 сутки, далее подъема этих показателей не отмечается. Поэтому, эти дни были выбраны как оптимальные для выполнения оперативных вмешательств на фоне ДВАКТ. В послеоперационном периоде также отмечался прирост показателей регионарной гемодинамики, который

достигал максимума к 6-7 суткам ДВАКТ. Эти дни явились максимальным сроком проведения ДВАКТ, после чего катетер удалялся.

Сравнительный анализ хирургических вмешательств при КИНК в I и II группах больных позволил установить, что применение мониторинга показателей регионарной гемодинамики в первые 3-4 дня лечения с применением ДВАКТ и дифференцированный подход к хирургическому лечению в зависимости от уровня ЛПИ способствует снижению числа нежелательных ампутаций после реконструктивных операций с 22,2% в контрольной группе до 16,6% в основной, после паллиативных с 30% до 4,4% и после ДВАКТ с 71% до 0. В целом после проведения лечения отмечалось снижение ампутаций с 32,6% до 8,3%

Осложнения после реконструктивных операций в контрольной группе наблюдались у 4 (10,2%) больных. В одном случае в последующем в связи с прогрессированием ишемии больному произведена ампутация конечности по жизненным показаниям. В основной группе пациентов осложнения после реваскуляризирующих операций наблюдались у 3 (6,4%). Во всех случаях конечность сохранена.

Осложнения от самой катетерной терапии в контрольной группе наблюдались почти в два раза чаще, чем в основной и снижение отмечалось с 20% до 7,8%.

В целом после реваскуляризирующих операций и ДВАКТ как самостоятельного метода лечения в контрольной группе сохранены 31 (67,4%) конечностей. В основной группе больных с КИНК после операций и ДВАКТ сохранены 55 (91,6%) конечностей.

Отдаленные результаты так же зависели от исходных данных регионарной гемодинамики, следует отметить, что с одной стороны при исходном нулевом уровне ЛПИ в результате разработанной техники хирургического лечения, через год наблюдения отмечалось сохранение нижней конечности в 35% случаях. С другой стороны при КИНК с

невысоким уровнем ЛПИ эта тактика способствовала к сохранению конечности через 1 год у 82,2% конечностей

При наблюдении отдаленных результатов у больных контрольной группы (22 пациента): до 6 месяцев конечность сохранена у 17 (77,3%) больных, до года – у 13 (59,1%) больных. В основной группе результаты прослежены у всех 55 выписанных пациентов, до 6 месяцев конечность сохранена у 45 (81,8%) больных, в течение года – у 44 (80%) больных.

Таким образом, разработанные нами новые подходы к хирургическому лечению больных с гангреной нижних конечностей на фоне ДВАКТ, основаны прежде всего на показателях регионарной гемодинамики и разработанные объективные критерии позволяют определить виды операций, сроки их проведения и длительность катетерной терапии.

Реваскуляризирующие операции рекомендовано выполнять при положительной динамике показателей регионарной гемодинамики в период ДВАКТ, при этом ЛПИ должен достичь критического уровня (0,4). Оптимальными сроками выполнения оперативных вмешательств явились 3-4 сутки ДВАКТ, так как в эти дни отмечается максимальный прирост показателей регионарной гемодинамики. У больных, у которых на 3-4 сутки ДВАКТ отмечается отсутствие положительных сдвигов со стороны показателей регионарной гемодинамики и ЛПИ ниже критического уровня (0,4), рекомендуется выполнение первичной ампутации конечности, особенно больным с отягощающими сопутствующими заболеваниями.

Длительность проведения катетерной терапии не должно превышать 6-7 суток, так как дальнейшее проведение катетерной терапии нецелесообразно, в связи с максимальным приростом показателей регионарной гемодинамики в эти дни после операции.

В случаях, когда у больных с гангреной нижних конечностей имеются противопоказания к проведению оперативных вмешательств (отягощенный анамнез), отсутствие условий для выполнения реконструктивных и паллиативных вмешательств (диабетическая микроангиопатия) или

перенесенные ранее оперативные вмешательства, когда ДВАКТ остается последней надеждой сохранения конечности, в состав инфузата рекомендуется добавление препаратов ПГЕ1. При этом отмечается прирост показателей регионарной гемодинамики почти в три раза.

Известно, что у больных с гангреной нижних конечностей отмечается ухудшение показателей реологии крови и активизируются процессы ПОЛ. ЛактоФлор – препарат, который восстанавливает метаболические процессы на клеточном и тканевом уровне, оказывает антиоксидантное действие. При использовании препарата ЛактоФлор особых сдвигов со стороны реологических показателей крови не отмечалось, но имелись значительные изменения со стороны процессов ПОЛ. При этом снижались не только показатели продуктов ПОЛ, но и в значительной степени были активированы ферменты АОЗ. В связи с этим, препарат рекомендуется для использования в комплексном лечении больных с КИНК.

На основании выполненной работы нами предложен алгоритм хирургического лечения гангрены нижних конечностей на фоне ДВАКТ.,

Хирургическое лечение больных с гангреной нижних конечностей на фоне усовершенствованной методике проведения ДВАКТ рекомендовано к дальнейшему внедрению и широкому использованию в клинической практике.

## **ВЫВОДЫ**

1. Традиционное лечение КИНК с применением ДВАКТ и различных хирургических вмешательствами сопровождается высокой частотой выполнения ампутации бедра (32,6%) с увеличением этого показателя при изолированном ДВАКТ до 71,4%. Причинами этого является отсутствие объективных критериев прогноза эффективности реконструктивных, паллиативных или органоуносящих хирургических вмешательств на фоне ДВАКТ и отсутствии конкретных схем этапности и сроков выполнения этих вмешательств и ДВАКТ.

2. Для проведения комплексной оценки жизнеспособности конечности при её критической ишемии на фоне ДВАКТ обязательным является изучение показателей регионарной гемодинамики с применением РСД, расчетом ЛПИ и мониторингом пульсооксиметрии. Выбор метода оперативного вмешательства должен зависеть от величины ЛПИ, критический уровень которого составил 0,4 на 3 сутки ДВАКТ.

3. ДВАКТ является ведущим компонентом хирургического лечения больных с КИНК. При этом она может быть использована до и после оперативных вмешательств или как самостоятельное лечебное мероприятие.

4. Показаниями к реконструктивным или паллиативным вмешательствам является наличие положительной динамики показателей регионарной гемодинамики в течение 3-4 суток ДВАКТ. При этом во всех случаях ЛПИ должен быть выше 0,4.

5. Высокая эффективность вазопростана и нового отечественного биопрепарата антиоксиданта ЛактФЛОРа указывает на необходимость включения их в состав инфузата для внутриаартериальных вливаний.

6. Адекватным считаем выполнение первичной ампутации конечности больным с гангреной нижних конечности при отсутствии клинического эффекта в течение 3-4 суток проведения ДВАКТ сохранении ЛПИ на уровне ниже критической величины (0,4).

7. Сравнительный анализ результатов лечения контрольной группы и

основной группы с КИНК позволил установить, что разработка и внедрение лечебного алгоритма при КИНК позволяет снизить частоту ампутаций после реконструктивных операций с 22,2% до 16,6%, паллиативных операций с 30% до 4,4%, а изолированная ДВАКТ с 71,4% до 0. В значительной степени это достигнуто за счет первичных ампутаций с учетом неблагоприятного прогноза к 3-4 суткам ДВАКТ.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Всем больным с гангреной нижних конечностей, обусловленной ХОЗАНК, рекомендуется проведение ДВАКТ с целью подготовки больных к восстановительным или органосохраняющим операциям, а при отсутствии показаний к операциям – в качестве самостоятельного метода лечения.

2. Для оценки эффективности проводимой ДВАКТ у больных с гангреной нижних конечностей рекомендуется оценка жизнеспособности конечности: оценка регионарной гемодинамики нижней конечности, а именно, изучение РСД с расчетом ЛПИ, SPO<sub>2</sub> и ангиография до и во время ДВАКТ. Выбор метода оперативного вмешательства должен зависеть от величины ЛПИ, критический уровень которого составил 0,4 на 3 сутки ДВАКТ.

3. Реваскуляризирующие и органосохраняющие оперативные вмешательства на фоне ДВАКТ рекомендуется выполнять на 3 – 4 сутки катетерной терапии, при этом во всех случаях ЛПИ должен быть  $\geq 0,4$ , а максимальный срок продолжительности ДВАКТ не должен превышать 6 – 7 суток.

4. Больным с гангреной нижних конечностей, у которых ДВАКТ используется как самостоятельный метод лечения, в обязательном порядке в состав инфузата рекомендуется добавление препарат вазапостан. ЛактоФлор рекомендуется использовать у всех больных с КИНК, как антиоксидантный препарат.

5. При отсутствии клинического эффекта у больных с гангреной нижних конечностей в течение 3-4 суток проведения ДВАКТ и сохранении ЛПИ на уровне ниже критической величины (0,4), рекомендуем выполнение первичной ампутации конечности.

**Список литературы.**

1. Абалмасов К.Г., Бузиашвили Ю.И., Морозов К.М. и др. Результаты реконструктивных операций у больных с атеросклеротическим поражением артерий дистальнее паховой складки (анализ 7-летнего опыта). *Анналы хирургии*. 2003; 2: 47-51.
2. Алексеева Л.В. Закономерности изменения регионарной гемодинамики при хирургическом лечении хронической ишемии нижних конечностей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иркутск. 2000; 25.
3. Анджонская Ю.С. Значение адьювантной терапии в лечении больных с ишемией нижних конечностей. Сбор. научных трудов, посвящ. 100-летию каф. факул. хирургия СПб ГМУ им. ак. И.П. Павлова. Новые технологии в хирургии. С.Петербург. 2000; 2: 117-122.
4. Афонин Д.Н., Гордеев Н.А., Афонин П.Н. Прогностическая значимость результатов измерения проницаемости капилляров кожи при терминальной стадии ишемии нижних конечностей. *Медицинская техника*. 1995; 4: 24-26.
5. Баранов А.П., Кириченко А.А., Бузин А.Г. и др. Эффективность высоких доз курантила при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 1999; 5 (3): 93-98.
6. Барбараш Л.С., Иванов С.В., Криковцов А.С. Результаты использования для бедренно-подколенно-берцовых артериальных реконструкций биопротезов, обработанных диэпоксидом, и аутогенной вены в сроки до 3 лет после операции. *Сибирский мед. журнал*. 1998; 13 (1-2): 22-24.
7. Барбараш Л.С., Криковцов А.С., Иванов С.В., Ануфриев А.И. и др. 5-летний опыт применения биопротезов, обработанных диэпоксидом, для восстановительных операций на артериях ниже паховой связки. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 1999; 5 (3): 44-63.
8. Барсуков А.Е., Блащик П.В., Рудин А.П. Фармакокинетика и терапевтическая активность танакана при лечении хронической артериальной недостаточности нижних конечностей. Матер. юбил. конф., посвящ. 100-летию каф. факул. хирургия и факул. терапии СПб ГМУ им. ак. И.П. Павлова. Прогресс и проблемы в диагностике и лечении заболеваний сердца и сосудов. С.Петербург. 2000; 2: 173-174.
9. Бельков Ю.А., Алексеева Л.В., Бойко И.К. Цветовая дуплекс-сонография в диагностике окклюзионно-стенотических поражений аорто-бедренной зоны у больных с хронической ишемией нижних конечностей. *Медицинская визуализация*. 2001; 4: 90-95.

10. Белов Ю.В. Особенности хирургической техники при применении сосудистых протезов из политетрафторэтилена (типа «GORE-TEX»). Хирургия. 1997; 4: 24-28.
11. Белов Ю.В., Сандриков В.А., Косенков А.Н. и др. Хирургическое лечение больных с хронической критической ишемией нижних конечностей атеросклеротической этиологии. Хирургия. 1997; 2: 45-51.
12. Белов Ю.В., Степаненко А.Б., Генс А.П. и др. Хирургическое лечение больных с множественным поражением артерий нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 2002; 8 (1): 72-79.
13. Бытка П.Ф., Опря А.К. Микроциркуляция при облитерирующих заболеваниях сосудов нижних конечностей. Клин. мед. 1973; 4: 44-48.
14. Бельков А.В., Еркин Д.И. Влияние мидокалма на реологические показатели крови и плазмы при хронической артериальной ишемии. Вестник смоленской мед. академии. 2001; 1: 29-35.
15. Берко Д.Г., Мадыкенов О.М., Биргин С.Х. и др. Лечение облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей длительным внутриартериальным введением лекарственных веществ. Вопросы сосудистой хирургии. Сборник научн. труд. Алматы. 1973; 98-103.
16. Биэд Дж.Д. Ампутация или реконструкция при критической ишемии. Ангиол. и сосуд. хирургия 1998; 1 (4): 72–82.
17. Бобохидзе Г.А., Дударев В.Е., Лобанов В.Г. и др. Опыт применения видеоскопической техники при лечении больных с ишемией верхних и нижних конечностей. Материалы научно-практической конференции врачей и научных работников, посв. 80-летию омской обл. клин. больницы. Омск. 2000: 267-268.
18. Брянская А.П. Лечение хронического болевого синдрома просидолом у больных с ишемическими болями в нижних конечностях. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. С.Петербург. 1995; 18.
19. Булынин В.И., Мартемьянов С.В., Сидоров С.Л. Выбор варианта реваскуляризации при облитерирующих заболеваниях дистального сосудистого русла нижних конечностей. Хирургия. 1997; 7: 13-15.
20. Бурлева Е.П., Галимзянов Ф.В. Опыт применения открытой ретроперитонеоскопии для выполнения поясничной симпатэктомии. Эндоскопическая хирургия. 1999; 4: 50-52.
21. Бурлева Е.П., Смирнов О.А. Размышления по поводу хронической ишемии критической ишемии конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 1999; 5: 13-16.

22. Буров Ю.А. Дифференцированный подход в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей атеросклеротического генеза. Дисс. ... док.мед.наук. Саратов. 2000; 281.
23. Буров Ю.А., Москаленко А.Н., Гаврилов В.А. и др. Комбинированные реваскуляризации нижних конечностей у больных с критической ишемией. Ангиол. и сосуд. хирургия 2000; 6 (4): 86-89.
24. Вачев А.Н. Хроническая критическая ишемия нижних конечностей. Тактика при бедренно-подколенных окклюзиях. Дисс. ... канд. мед. наук. Самара. 1995; 138.
25. Вачев А.Н., Гриценко Т.А., Дмитриев О.В. Значение глубокой артерии бедра в реваскуляризации конечности при хронической критической ишемии атеросклеротического происхождения. Самарский мед. архив. 1997; 4: 32-33.
26. Вирккунен Ю., Лавонен Ю., Канкайнер А.Л. и др. Защищает ли диабет бедренную артерию от атеросклероза? Ангиол. и сосуд. хирургия 2005; 11 (1): 11-18.
27. Вишнеvский А.А., Краковский Н.И. и др. Облитерирующие заболевания артерий конечностей. М. Медицина. 1972; 246.
28. Воробьев В.Б. Роль нарушений гемостаза в патогенезе повреждений внутренних органов и тканей конечностей. Автореф. дисс. ... док. мед. наук. Волгоград. 1995; 27.
29. Воробьев П.А., Деркач Е.В., Герасимов В.Б. и др. Экономическая оценка эффективности применения вазапостана при критической ишемии нижних конечностей. Терапевтический архив. 2001; 8: 59-63.
30. Восканян Ю.Э. Пути улучшения отдаленных результатов хирургического лечения больных критической ишемией нижних конечностей. Автореф. дисс. ... док. мед. наук. Москва. 2001; 45.
31. Восканян Ю.Э., Тацкий Ю.П., Вырвыхвост А.В. и др. Липидный спектр крови после артериальных реконструкций по поводу критической ишемии конечности. Нурохиа Medical J. 2000; 3-4: 37-40.
32. Вырвыхвост А.В., Восканян Ю.Э., Кузнецов О.Г. и др. Ультразвуковая доплерография в определении показаний к малым ампутациям после реконструктивных операций у больных критической ишемией нижних конечностей. Современные медицинские технологии здравоохранения. Матер. юбил. конфер., посвящ. 10-летию Ставропольского краевого клинич. диагност. центра. Ставрополь. 1999; 146-147.
33. Гавриленко А.В. Применение вазапостана в рамках федеральной программы по улучшению качества лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей. Материалы 14 (XVIII) международной конференции Российского

общества ангиологов и сосудистых хирургов. «Новые тенденции в сосудистой хирургии и флебологии». Ростов-на-Дону. 2003.

34. Гавриленко А.В., Дементьева И.И., Шабалтас Е.Д. Реперфузионный синдром в реконструктивной хирургии сосудов нижних конечностей. *Анналы хирургии*. 2002; 3: 19-22.
35. Гавриленко А.В., Омаржанов О.А., Абрамян. Микроциркуляция у больных с хронической ишемией нижних конечностей. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2003; 9 (2): 130-135.
36. Гавриленко А.В., Пулин А.Г., Неваш Е.Е. Хирургическая тактика при дистальном поражении артериального русла нижних конечностей. *Анналы хирургии*. 2000; 3: 54-59.
37. Гавриленко А.В., Скрылев С.И., Кузубова Е.А. Артериализация поверхностного венозного кровотока голени и стопы как альтернатива ампутации при критической ишемии нижних конечностей и несостоятельности дистального русла. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2001; 7 (1): 49-53.
38. Гавриленко А.В., Скрылев С.И., Кузубова Е.А. Выбор хирургической тактики и методики реваскуляризации после неэффективных реконструктивных сосудистых операций на нижних конечностях. *Анналы хирургии*. 2001; 1: 48-53.
39. Гавриленко А.В., Скрылев С.И., Кузубова Е.А. Современные возможности и перспективы хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2002; 8 (4): 80-86.
40. Гаибов А.Д., Султанов Д.Д., Бахруддинов М.Ш. Роль гангионарной симпатэктомии в лечении облитерирующих заболеваний сосудов конечностей. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2001; 7 (1): 70-74.
41. Ганиев А.М. Интраоперационная дилатация в сочетании с малыми реконструктивными вмешательствами при тяжелой ишемии нижних конечностей у больных группы риска. Дисс. ... канд.мед.наук. Ташкент. 1990; 152.
42. Гаспарян С.А. Хирургические доступы для постоянной катетеризации магистральных артерий. Матер. научн. конф. инст. Новые исследования сосудистых и нервных связей в организме. Москва. 1966; 27-28.
43. Герасимов В.Б., Авксентьева М.В., Воробьев П.А. и др. Фармакоэкономика вазопростана при критической ишемии нижних конечностей. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2001; 7 (3): 22-28.
44. Горбенко Ю.Ф., Никитин А.А., Васильев С.В. и др. Сравнительная оценка способов трансплантации большого сальника в хирургическом лечении хронических ишемий

нижних конечностей. Сборн. матер. 11 областной науч.-практ. конф. «День науки». Липецк. 1999; 22-23.

45. Давыденко В.В., Мачс В.М., Томсон В.В. и др. Возможность стимуляции ангиогенеза при ишемии препаратом эмбриональной мозговой ткани человека. (Первые экспериментальные результаты). Вестник хирургии. 2001; 160 (5): 37-40.
46. Дадвани С.А., Сыркин А.Л., Дробижев М.Ю. и др. Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей и ишемическая болезнь сердца: клинико-патогенетические соотношения. Клиническая медицина. 2001; 11; 16-19.
47. Дадвани С.А., Фролов К.Б., Артюхина Е.Г. и др. Реконструктивная хирургия глубокой артерии бедра в лечении хронической ишемии нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 2000; 6 (3): 66-73.
48. Дамбаев Г.Ц., Соколович А.Г. Хирургическая коррекция компрессионно-ишемического синдрома при хронической ишемии нижних конечностей. Груд. и серд.-сосуд. хирургия 2001; 1: 33-38.
49. Де Донато Г., Вебер Г., Де Донато Дж. Аорто-бифеморальное шунтирование по методике MIDAS. Ангиол. и сосуд. хирургия 2002; 8 (1): 48-56.
50. Дж.Д. Биэд. Ампутация или реконструкция при критической ишемии нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 1998; 4 (1): 72-82.
51. Дуданов И.П., Сидоров В.Н., Щеглов Э.А. Причины ранних неудач бедренно-подколенного шунтирования. Матер. юбил. конф., посвящ. 100-летию каф. факул. хирургия и факул. терапии СПб ГМУ им. ак. И.П. Павлова. Прогресс и проблемы в диагностике и лечении заболеваний сердца и сосудов. С.Петербург. 2000; 183-185.
52. Дударев В.Е., Лоенко В.Б., Поташов Д.Д. и др. Хирургическое лечение при множественном атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей. Материалы научно-практической конференции врачей и научных работников, посв. 80-летию омской обл. клин. больницы. Омск. 2000: 266-267.
53. Дударев В.Е., Ситников Г.И., Лоенко В.Б., Смяловский В.Э. Эффективность применения вазaproстана в улучшении отдаленных результатов рентгенэндоваскулярных вмешательств. Ангиол. и сосуд. хирургия 2002; 8 (1): 13-16.
54. Ешметов Ф.Ф. Кислородный режим тканей при комплексном хирургическом лечении критической ишемии нижних конечностей. Дисс. ... канд.мед.наук. Алматы. 1992; 140.
55. Жаворонкова Л.П. Опыт внутриаортального введения лекарственных веществ. Вест. хирургия им. Грекова. 1961; 86 (1): 56-85.

56. Зеленова О.В., Шевелова И.В. и др. Танакан: применение у больных с ангиопатиями нижних конечностей. Нижегород.Мед.Журн. 2001; 4: 129-133.
57. Затевахин И.И., Цициашвили М.Ш., Степанов Н.В., Золкин В.Н. Облитерирующие заболевания аорты и артерий нижних конечностей. Русский медицинский журнал. 2001, 9 (3-4):
58. Затевахин И.И., Цициашвили М.Ш., Юдин Р.Ю. Тредмил в диагностике и лечении хронической артериальной недостаточности. М., 1999; 87.
59. Золоев Г.К., Дудко А.П., Литвиновский С.В. и др. Подмышечно-бедренное шунтирование и последующая реабилитация при критической ишемии единственной нижней конечности. Ангиол. и сосуд. хирургия 2000; 6 (3): 85-86.
60. Зусманович Ф.Н. Новый метод активации коллатерального кровообращения реваскуляризирующей остеотрепанацией. Вестн. хирургии. 1991; 146 (5-6): 114-115.
61. Иванин С.Л. Лечение критической ишемии у больных с окклюзиями артерий голени и стопы. Мед. консультация. 2000; 3: 23-24.
62. Иванов В.А., Молоденков М.Н. Введение лекарственных веществ в артериальное русло. Хирургия. 1964; 4: 58-63.
63. Иванов С.В., Кудряшев В.Э., Белов Ю.В. Сравнительная информативность доплерографических показателей скорости кровотока и давления в оценке степени ишемии нижних конечностей. Хирургия. 2001; 6: 11-13.
64. Имамов А.А. Оценка функционального состояния печени у больных с гангреной конечности и динамика его изменения под влиянием длительной внутриартериальной катетерной терапии. Дисс. ... канд.мед.наук. Ташкент. 1993; 151.
65. Казаков Ю.И., Белов И.В., Хатыпов М.Г. и др. Предоперационная подготовка больных с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом. Ангиол. и сосуд. хирургия 2004; 10 (4): 73-77.
66. Казаков Ю.И., Каргаполов А.В., Казаков А.Ю. и др. Аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование у пациентов различных возрастных групп. Вестник хирургии. 2004; 163 (1): 32-35.
67. Казанчян П.О., Попов В.А., Дебелый Ю.В. и др. Аорто-подвздошно-бедренные реконструкции методом эверсионной эндартерэктомии. Разумный возврат к прошлому. Ангиол. и сосуд. хирургия 1999; 5 (3): 71-80.
68. Камалов Т.Т. Эффективность длительной внутриартериальной катетерной терапии в лечении гнойно-некротических поражений стопы при сахарной диабете. Дисс. ... канд.мед.наук. Ташкент. 1997; 149.

69. Каримов З.З. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ташкент. 2004.
70. Каримов З.З. Поясничная симпатэктомия и длительная внутриартериальная катетерная терапия в хирургии критической ишемии нижних конечностей. Хирургия Узбекистана. 2004; 1: 43-45.
71. Каримов З.З., Бахритдинов Ф.Ш., Трынкин А.В. ДВАКТ в хирургическом лечении больных с критической ишемией нижних конечностей. Хирургия. М., 2001; 42.
72. Каримов Ш.И., Бабаджанов Б.Д., Исламов М.С. Диабетическая гангрена нижних конечностей. 2003; Т.: «Шарк».
73. Касымов У.К. Совершенствование длительной внутриартериальной катетерной терапии в комплексе лечебных мероприятий у больных с тяжелыми гнойно-воспалительными заболеваниями. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ташкент. 2002. 19.
74. Кательницкий И.И. Клиническая эффективность вазопростана у пациентов с критической ишемией нижних конечностей. Материалы 14 (XVIII) международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. «Новые тенденции в сосудистой хирургии и флебологии». Ростов-на-Дону. 2003.
75. Кательницкий И.И. Оптимизация хирургического лечения атеросклеротических поражений нижних конечностей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ростов на Дону. 2004; 29.
76. Катынов В.В., Жариков В.И., Елисеев Е.А. и др. Низкоинтенсивная внутривенная лазеротерапия и озонотерапия в программе подготовки к реваскуляризации конечностей при критических ишемиях. Нижегород. мед. журн. 1999; 4: 59-62.
77. Кириченко А.А., Новичкова Ю.Н. Эффективность вазопростана при артериальной недостаточности нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия. 1997; 8 (4): 43-49.
78. Кириченко А.А., Новичкова Ю.Н., Ненахова Т.В. и др. Эффективность лечения вазопростаном больных с ишемией нижних конечностей II-IV степени. Сбор. научно-практич. конф. посвящ. 80-летию Центр. клин. больницы №4 им. Н.А. Семашко. Проблемы клин. медицины. Москва. 1994; 211-212.
79. Кириченко А.А., Прекина В.И., Зверхановская Т.Н. и др. Эффективность тиклида в сохранении эффекта рентгенэндоваскулярной реваскуляризации у больных с атеросклерозом периферических артерий. Ангиол. и сосуд. хирургия. 2000; 6 (3): 13-16.
80. Клайес Л., Хорш С. Электрическая стимуляция спинного мозга при распространенном окклюзирующем поражении периферических артерий. Хирургия. 1995; 5: 57-61.

81. Кнажев В.В., Големанов Д., Ангелов А. и др. Возможности бедренно-дистального шунтирования аутовеной «in situ» при критической ишемии нижних конечностей. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 1999; 5 (2): 79-84.
82. Коков Л.С., Балан А.Н., Покровский А.В. и др. Первый опыт клинического применения отечественного нитинолового стента для лечения стенозирующих поражений артерий. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 1999; 5 (4): 20-29.
83. Коков Л.С., Зеленов М.А., Удовиченко А.Е. и др. Ангиографическая диагностика, баллонная ангиопластика и стентирование у больных с диабетической стопой. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2002; 8 (4): 25-31.
84. Комраков В.Е., Юдин Р.Ю., Ионнисянц М.В. и др. Лечение критической ишемии нижних конечностей у больных с высоким операционным риском. *Сборн. матер. 11 областной науч.-практ. конф. «День науки».* Липецк. 1999; 20-21.
85. Константинов Б.А., Бочков Н.П., Гавриленко А.В. и др. Возможности и перспективы лечения критической ишемии с использованием генно-инженерных технологий. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2003; 9 (3): 14-17.
86. Константинов Б.А., Миланов Н.О., Гавриленко А.А. и др. Хирургическое лечение хронической критической ишемии нижних конечностей при несостоятельности дистального сосудистого русла. *Груд. и серд.-сосуд. хирургия* 2001; 3: 58-63.
87. Корабельский П.И. Способ определения стадии ишемии нижней конечности при облитерирующем атеросклерозе сосудов. *Избранные вопросы хирургии, травматологии и ортопедии. Сбор. науч. работ.* Н.Новгород. 2000; 19-27.
88. Кохан Е.П., Пинчук О.В. Современные аспекты поясничной симпатэктомии облитерирующего атеросклероза нижних конечностей. *Ангиол. и сосуд. хирургия.* 1999; 2: 12-15.
89. Кошкин В.М. Консервативная терапия хронических облитерирующих заболеваний артерий конечностей. *Русский мед. журнал.* 1998; 6 (13): 820.
90. Кошкин В.М., Зимин В.Р. Артериовенозные шунты в нижних конечностях: наличие и локализация. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2001; 7 (3): 92-97.
91. Кошкин В.М., Седов В.П., Носенко Е.М. и др. Об оценке тяжести артериальной недостаточности у больных с перемежающейся хромотой. *Матер. юбил. конф., посвящ. 100-летию каф. факул. хирургия и факул. терапии СПб ГМУ им. ак. И.П. Павлова. Прогресс и проблемы в диагностике и лечении заболеваний сердца и сосудов.* С.Петербург. 2000; 171.
92. Кошкин В.М., Сергеева Н.А., Петухов Е.Б. и др. Патогенез хронической критической ишемии нижних конечностей. *Анналы хирургии.* 1997; 1: 38-40.

93. Кротовский Г.С., Зудин А.М., Учкин И.Г. Дифференциальная диагностика критической и субкритической стадий ишемии нижних конечностей путем изучения параметров микроциркуляции методом лазерной доплерфлоуметрии на фоне нереконструируемого хронического окклюзионного заболевания артерий. Груд. и серд.-сосуд. хирургия 2000; 3: 48-53.
94. Кругозоров О.П., Успенский Л.В. и др. Нарушения микроциркуляции и их коррекция при облитерирующем атеросклерозе артерий нижних конечностей. Хирургия. 1986; 10: 96-102.
95. Кузнецов М.Р., Кокин В.М., Каралкин А.В. и др. Предоперационная подготовка микроциркуляторного русла у больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 2005; 11 (1): 19-24.
96. Кузубова Е.А. Выбор хирургической тактики у больных после безуспешных реконструктивных операций на артериях бедренно-тибиального сегмента с использованием возможностей не прямых реваскуляризации. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 2001; 23.
97. Ланкин В.З., Тихазе А.К., Беленков Ю.Н. Свободнорадикальные процессы при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Кардиология. 2000; 7: 48-
98. Лазаренко В.А., Симоненков А.П., Лазарев Е.В. Лечение критической ишемии нижних конечностей с использованием серотонина. Ангиол. и сосуд. хирургия 2003; 9 (2): 26-29.
99. Ларионов А.А., Петровская Н.В., Бунов В.С. и др. 15-летний опыт применения чрескостного дистракционного остеосинтеза при окклюзионных заболеваниях артерий конечностей. Гений ортопедии. 1999; 1: 65-69.
100. Лебедев Л.В., Седов В.М., Гусинский А.В. и др. Экспериментально-клиническое исследование отечественного протеза кровеносных сосудов «Виафлон». Вестник хирургии. 1997; 156 (1): 66-69.
101. Лосев Р.З., Буров Ю.А., Москаленко А.Н. и др. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей атеросклеротического генеза. Вестник хирургии. 1999; 158 (4): 42-44.
102. Маевский Е.И., Мурашев А.Н. и др. Сравнение влияния препаратов простагландина Е1 Алпростана и Вазапрантана на некоторые параметры гемодинамики у животных. Ж.Тромбоз, гемостаз и реология. 2002; 4 (12).
103. Макаров А.В. Электростимуляция при лечении критической ишемии нижних конечностей. Хирургия. 2000; 7: 44-45.

104. Малахов Ю.С. Сочетание рентгенэндоваскулярных и традиционных методов реваскуляризации в лечении ишемии нижних конечностей. Дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 1995; 160.
105. Махатилов Г.М. Роль внутриартериальных инфузий регионарной венозной аутокрови в комплексном лечении критической ишемии нижних конечностей. Дисс. ... канд. мед. наук. Махачкала. 1997; 116.
106. Махбубур М.Р. Длительная внутриартериальная катетерная терапия в комплексном лечении хронической тяжелой ишемии нижних конечностей. Дисс. ... канд.мед.наук. Ташкент. 1988; 171.
107. Мизуров Н.А. Применение внутриартериальной и внутривенной озонотерапии в комплексном лечении больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей осложненных гнойно-некротическим поражением. Дисс. ... канд.мед.наук. Чебоксары. 1998; 136.
108. Микаелян А.Л., Мкртчян А.А. и др. Оценка результатов реконструктивной операции у больных с окклюзионными заболеваниями брюшной аорты и ее ветвей. Хирургия. 1990; 5: 56-59.
109. Микульская Е.Г., Буров Ю.А., Москаленко А.Н. и др. Неинвазивные и интраоперационные критерии необратимости ишемических изменений в тканях нижних конечностей. Материалы второго всероссийского симпозиума. Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике. 1998; 69-71.
110. Минигазимов Ш.С., Нартайлаков М.А., Нигматулин Р.Т. и др. Применение биологического стимулятора регенерации «Аллоплант» в комплексном лечении больных с ишемией нижних конечностей. Здравоохранение Башкортостана. 2002; 6 (1): 91-93.
111. Михальский В.В., Горюнов С.В., Семенцова И.А. Сулодексид в комплексной терапии тяжелых форм синдрома диабетической стопы. Ангиол. и сосуд. хирургия 2001; 7 (3): 33-36.
112. Мызников А.В. Комплексное лечение больных облитерирующим тромбангаитом с критической ишемией конечностей. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск. 1996; 17.
113. Назаров Г.Д. К методике лечения больных облитерирующими заболеваниями артерий длительными внутриартериальными введениями лекарственных веществ. Вестник хирургии. 1969; 1: 55-60.

114. Нарчаев Ж.А., Рахманов Р.К., Каюмов Т.Х. Внутриагтериальное введение лекарственных препаратов в лечении гнойно-некротических заболеваний нижних конечностей. Хирургия Узбекистана. 2002; 4: 75-77.
115. Образцов А.В., Кохан Е.П., Заварина И.К. и др. Патогенетические аспекты операции ревааскуляризирующей остеотрепанации. Ангиол. и сосуд. хирургия 2000; 6 (1): 18-21.
116. Осипов Н.Г. Оценка эффективности рентгенэндоваскулярной дилатации в реконструктивной хирургии магистральных артерий нижних конечностей. Дисс. ... канд.мед.наук. Ташкент. 1990; 164.
117. Покровский А.В. Ангиологическая служба в системе практического здравоохранения России. Ангиол. и сосуд. хирургия. 1997; 2: 12-18.
118. Покровский А.В., Дан В.Н., Зотиков А.Е., Чупин А.В. и др. Отдаленные результаты и показания к использованию протеза «GORE-TEX» в бедренно-подколенной позиции у больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 2004; 10 (2): 91-97.
119. Покровский А.В., Дан В.Н., Чупин А.В. Артериализация венозного кровотока стопы в спасении конечности от ампутации у больных облитерирующим тромбангиитом с окклюзией артерий голени и стопы при критической ишемии. Ангиол. и сосуд. хирургия 2000; 6 (1): 86-99.
120. Покровский А.В., Дан В.Н., Чупин А.В. и др. Можно ли предсказать исход реконструктивной операции у больных с ишемией нижних конечностей на основании дооперационных исследований? Ангиол. и сосуд. хирургия 2002; 8 (3): 102-110.
121. Покровский А.В., Дан В.Н., Чупин А.В., Калинин А.А. «Алпростан» в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 2005; 11 (1): 7-10.
122. Покровский А.В., Дан В.Н. и др. Вазаппростан (простагландин E1) в комплексном лечении критической ишемии нижних конечностей при атеросклеротическом поражении артерий. Ангиол. и сосуд. хирургия. 1996; 1: 63-72.
123. Покровский А.В., Чупин А.В., Калинин А.А. и др. Вазонит ретард в лечении перемежающейся хромотой при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 2003; 9 (2): 19-23.
124. Полипов М.И. К вопросу техники внутриагтериальных вливаний. Патогенез и терапия дерматозов IV Львовской научной конференции. Львов. 1966: 303-306.

125. Поярков В.Д. Роль нарушений внутрикостной гемодинамики в патогенезе ишемического синдрома и их коррекция при окклюдующем атеросклерозе инфраингвинальных артерий. Автореф. дисс. ... док. мед. наук. Томск. 1994; 29.
126. Поярков В.Д., Кириллов Б.Г. Сочетание декомпрессивной терапии с внутриаартериальным катетерлизисом при лечении критической ишемии конечностей. Актуальные вопросы военной медицины. Матер. юбил. конф. посв. 200-летию. Рос. воен. мед. акад. Томск. 1999; 313-314.
127. Пугин В.А., Савенков А.Г., Терехин В.Н. и др. Рентгеноэндovasкулярная дилатация и сосудистые реконструкции в реваскуляризации нижних конечностей при хронической артериальной недостаточности. Сборн. матер. 11 областной науч.-практ. конф. «День науки». Липецк. 1999; 27-32.
128. Рахманов Р.К., Мурадов А.Ю., Нарчаев Д.А. и др. Внутриаартериальное введение лекарственных препаратов в лечении диабетической гангрены нижних конечностей. Матер. первого белорусск. Международного конгресса хирургов. Витебск. 1996; 447-448.
129. Рашиер Т.Л., Слуцкер Т.Е., Вачев А.Н. Хроническая ишемия нижних конечностей при атеросклерозе. Обоснование лечебной тактики. Ангиол. и сосуд. хирургия. 1999; 5 (1): 13-16.
130. Ременник С.С. К вопросу о технике внутриаартериальных вливаний лекарственных веществ. Здравоохранение Туркменистана. 1959; 1: 15-17.
131. Российский консенсус «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей». Москва. 2001; 29.
132. Савельев В.С., Кошкин В.М. Критическая ишемия нижних конечностей. 1997; М.: Медицина.
133. Савельев В.С., Кошкин В.М., Стойко Ю.М. и др. Роль клопидогреля в повышении эффективности лечения больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. Ангиол. и сосуд. хирургия 2002; 8 (1): 7-11.
134. Савельев В.С., Кузнецов М.Р., Вирганский А.О. и др. Физиологические аспекты диагностики пропускной способности микроциркуляторного русла нижних конечностей. Груд. и серд.-сосуд. хирургия 2002; 1: 31-37.
135. Самодай В.Г., Пархисенко Ю.А., Яценко Н.А. и др. Отдаленные результаты хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей с помощью аутоотрансплантации различными тканями. Ангиол. и сосуд. хирургия 2003; 9 (1): 109-113.

136. Синицын В.Е., Дадвани С.А и др. Магнитно-резонансная ангиография в диагностике и лечении заболеваний брюшной аорты и артерий нижних конечностей. *Ангиол. и сос. хир.* 2001; 7 (2): 23-33.
137. Скугарь Ю.А., Логуш Н.О., Фоменко В.П. Бедренно-подколенные реокклюзии. Всегда ли реоперация? *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2003; 9 (3): 104-109.
138. Соколович А.Г. Новые аспекты патогенеза, диагностики и лечения критической ишемии нижних конечностей атеросклеротического генеза. Автореф. дис. ... док. мед. наук. Томск. 2003; 43.
139. Спиридонов А.А., Фитилева Е.Б., Аракелян В.С. Пути снижения летальности при хирургическом лечении хронической ишемии нижних конечностей. *Ж. Анналы хирургии.* 1996; 1: 62 – 66.
140. Степанов Н.Г. Качество жизни пациента и её продолжительность после ампутации. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 2004; 10 (4): 13-16.
141. Тарасов Ю.В. Диагностика и выбор способов хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей атеросклеротической этиологии. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Уфа. 2001; 23.
142. Тарасов Ю.В. Хамитов А.А., Федоров С.В. и др. Диагностика и выбор способов хирургического лечения больных с критической ишемии нижних конечностей. *Здравоохранение Башкортостана.* 2000; 1; 54-60.
143. Тарковский А.А. Некоторые вопросы патогенеза, диагностики и лечения хронической критической ишемии нижних конечностей. Дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 1996; 142.
144. Терехин В.Н. Возможности реваскуляризации через систему глубокой артерии бедра у больных с облитерирующим атеросклерозом и тяжелой ишемией нижних конечностей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Н.Новгород. 1995; 37.
145. Тер-Ниногосян Г.А. Аутотрансплантация комплексов тканей при поражениях дистального артериального русла. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 2001; 22.
146. Тимофеев Н.С., Граменицкий Е.В., Жупан В.Ф., Трофимчик А.А. О некоторых деталях техники длительных внутриартериальных вливаний. Вопросы пластической хирургии и борьбы с шоком. Ленинград.
147. Тиси П.В., Кован А.Р., Моррис Дж.Е. Эндovasкулярное лечение окклюзирующих поражений поверхностной бедренной артерии. *Ангиол. и сосуд. хирургия* 1999; 5 (4): 31-39.

148. Тошматов А.А. Вазапран (простогландин E1) в комплексном лечении критической ишемии нижних конечностей при атеросклеротическом поражении дистального артериального русла. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 1997; 26.
149. Уткин В.В., Озолс А.Я., Михельсонс М.О., Ланге А.Э. Опасности и осложнения при катетеризации аорты и её ветвей. Тез. симп. по хирургия Гарту. 1975: 46-47.
150. Фокин А.А. Способ Г.А. Илизарова-Ф.Н. Зусмановича для реваскуляризации нижних конечностей при нереконструктабельных окклюзиях артерий голени и стопы. Дисс. ... канд. мед. наук. Челябинск. 1990; 160.
151. Хорш С., Клайес Л. Эпидуральная электростимуляция спинного мозга при облитерирующих заболеваниях периферических артерий. Вестник хирургии. 1995; 154 (4-6): 111-113.
152. Чижиков Н.В. Динамика показателей эндотоксемии и антиэндотоксинового иммунитета у больных с хронической ишемией нижних конечностей при лечении тренталом и вазапраном. Ангиол. и сосуд. хирургия 2002; 8 (3): 25-29.
153. Шаранзак Г.А. Малоинвазивная торакальная симпатэктомия при облитерирующем атеросклерозе артерий нижних конечностей. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Хабаровск. 2004; 26.
154. Шевцов Ю.Н. Лечение больных с критической ишемией нижних конечностей, обусловленное поражением тромбооблитерирующими заболеваниями бедренно-подколенно-берцового сегментов. Курск. 2000; 192.
155. Шиповский В.Н., Горбенко Ю.Ф., Никитин А.А. и др. Свободная трансплантация большого сальника на голень в сочетании с баллонной ангиопластикой магистральных артерий. Сборн. матер. 11 областной науч.-практ. конф. «День науки». Липецк. 1999; 23-24.
156. Янушко В.А. и др. Применение танакана при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей. Здравоохранение. Минск. 1999; 6: 54-56.
157. Airton Delduque Frankini, Marcus Vinicius C. Pezzella Foot revascularization in patients with critical limb ischemia. J Vasc Br. 2002;1(3):193-200.
158. Alback A., Roth W.D., Ihlberg L. et al. Preoperative angiographic score and intraoperative flow as predictors of the mid-term patency of infrapopliteal bypass grafts. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2000; 29 (3): 447-453.
159. Amighi J., Sabeti S., Schiager O. et al. Outcome of conservative therapy of patients with severe intermittent claudication. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004; 27 (3): 254-258.

160. Ascher E, Mazzariol F. et al. The use of duplex ultrasound arterial mapping as an alternative to conventional arteriography for primary and secondary infrapopliteal bypasses. *Am. J. Surg.* 1999; 178: 162-165.
161. Balzer K., Rogatti W. et al. Therapeutische Worsamkeit von PGE1 – intra-arterielle und intra-venose PGE1-therie bei AVK in Stadium. *Therapie Woche.* 1989; 39 (2736): 42.
162. Biancari F, Albäck A et al. Predictive factors for adverse outcome of pedal bypasses. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 1999; 18: 138-143.
163. Bolia A., Bell P.R.F. Femoropopliteal and crural artery recanalisation using subintimal angioplasty. *Seminars in Vascular Surgery.* 1995; 8: 253-264.
164. Bonardelli S., Tiberio G.A. et al. Indications and short and medium time results of crossover bypasses in the treatment of obstructive arteriopathies of the lower limbs. *Ann. Ital. Chir.* 1995; 66 (2): 243-249.
165. Burns P., Gough S., Bradbury A.W. Management of peripheral arterial disease in primary care. *B.M.J.* 2003; 326: 584-588.
166. Burton A.S., Johnson P.S. Reactive hyperemia in individual capillaries of skeletal muscle. *Amer.J.Physiol.* 1972; 223: 517-524.
167. Cimminiello C. PAD. Epidemiology and pathophysiology. *Tromb. Res.* 2002; 106: 295-301.
168. Clyne C.A.C., Mears H. et al. Calf muscle adaptation to peripheral vascular diseases. *Cardiovasc. Res.* 1985; 8: 507-512.
169. Creutzig A. et. al. Meta – analysis of randomized controlled prostaglandin E1 studies in peripheral arterial occlusive disease stages III and IV. *Vasa.* 2004; 33: 137-144.
170. Cook A.W., Oygur A, Baggenstos P, Pacheco S, Kleriga E. Vascular disease of extremities: electrical stimulation of spinal cord and posterior roots. *NY State J Med* 1976; 76: 366-378.
171. Currie I.C., Wakeley C.J. et al. Femoropopliteal angioplasty for severe limb ischaemia. *Br. J. Surg.* 1994; 81: 191-193
172. Czerny M., Trubel W., Zimpfer D. et al. Limb-salvage by femoro-distal bypass and free muscle flap transfer. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004; 27 (6): 635-639.
173. David L. Dawson, Ryan T. Hagino. Critical limb ischemia. Current treatment options in cardiovascular medicine. 2001; 3: 237-249.
174. Eskelinen E., Lepäntalo M., Hietala E. –M. et al. Lower limb amputations in Southern Finland in 2000 and Trends up to 2001. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004; 27 (2): 193-200.
175. Fiotti N. Altamura N., Cappelli C. et al. Long term prognosis in patients with peripheral arterial disease treated with antiplatelet agents. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2003; 26 (10): 374-380.

176. Folkman J. Angiogenesis and its inhibitors. In: Hellman S. Rosenberg S. Important Advances in Oncology. Philadelphia: JB Lippincott. 1985; 42-62.
177. Fowkes F.G., Housley E., Cawood E.H. et al. Edinburgh artery study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int. J. Epidemiol.* 1991; 20: 384-92.
178. Fowkes F.G. Housley E. et al. Edinburgh artery study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int. Epidemiol.* 1991; 20: 384-392.
179. Gooding G.A.W. Hazard of arteriography. *A.Afr.J.Surg.* 1972; 10 (1): 56-60.
180. Guidelines for the diagnosis and the therapy of peripheral arterial disease (German Society of Angiology, Society for Vascular Medicine). *VASA.* 2002; 31 Suppl. 57E: 16.
181. Gullino D., Galiani A. et al. Transposition of the omentum to the thigh, for the vascular salvage of a limb. A report of 17 cases. *J. Chir. Paris.* 1995; 132 (2): 70-79.
182. Hart W.M., Guest J.F. Critical limb ischemia: the burden of illness on the UK. *Br. J. Health. Econ.* 1995; 8: 211-221.
183. Halsted A.E., Vaughan R.T. Arterio-venous anastomosis in the treatment of gangrene of the extremities. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1912; 14: 1-19.
184. Heidrich H., Dimroth H. et al. Long-term intravenous infusion of PGE<sub>1</sub> in peripheral arterial blood flow disorders. Prostaglandin E<sub>1</sub> in atherosclerosis. Rogafit-Berlin: Springer-Verlag. 1986: 92-98.
185. Hunink M.G.M., Wong J.B. et al. Revascularization for femoropopliteal disease: a decision and cost-effectiveness analysis. *JAMA.* 1995; 274: 165-171.
186. Jamie D. Santilli, Steven M. Santilli. Chronic Critical Limb Ischemia: Diagnosis, Treatment and Prognosis. *American Family Physician.* 1999; 1 (4): 123-129.
187. Jeffrey I. Weitz, John Byrne et al. Diagnosis and treatment of chronic arterial insufficiency of the lower extremities: A critical review. *Circulation.* 1996; 94: 3026-3049.
188. Kapov J., Panchemko E. et al. Dusodril V.S. pentoxifylline in patient with peripheral arterial occlusive disease. 17<sup>th</sup> World Congress of the international Union of Angiology. Abstract Book. London. 1995; 316-317.
189. Kester R.C. Intravenous pentoxifylline treatment for chronic limb ischemia. 17<sup>th</sup> World Congress of the international Union of Angiology. Abstract Book. London. 1995; 316.
190. Killewich L.A., Gardner A.W. et al. Progressive intermittent claudication is associated with impaired fibrinolysis. *S. Vasc. Surg.* 1998; 27 (4): 645-650.
191. Koelemay M.J., Hartag D. et al. Diagnosis of the lower extremities with duplex ultrasonography. *Br.J.Surg.* 1996; 83 (3): 404-409.

192. Kottke B.A., Faibaircm J.H. et al. Comlications aortography. *Circulation*. 1964; 38: 843-845.
193. Laurila K., Lepäntalo M., Teittinen K. et al. Does an adjuvant AV-fistula improve the patency a femorocrural PTFE bypass with distal vein cuff in critical leg ischeamia? – A prospective radomised multicentre trial. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2004; 27 (2): 180-185.
194. Laxdal E., Jenssen G.L., Pedersen G. et al. Subintimal angioplasty as a treatment of femoropopliteal artery occlusions. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2003; 25 (6): 578-582.
195. Luther M., Lepantalo M. Et al. Amputation rates as a measure of vascular surgical results. *Br. J. Surg.* 1996; 83 (2): 241-244.
196. Luther M., Lepantalo M. Femorotibial reconstructions for chronic critical leg ischemia: Influence on outcome by diabetes, lender and age. *Eur. J. V. Endovasc. Surg.* 1997; 13 (6): 569-577.
197. Marchesi S., Pasqualini L., Lombardini R. et al. Prostaglandin E1 improves endothelial function in critical limb ischemia. *J.Cardiovasc. Pharmacol.* 2003; 41 (2): 249-253.
198. McCarthy R.J., Neary W. et al. Short-term results of femoropopliteal subintimal andioplasty. *Br.J.Surg.* 2000; 87: 1361-1365.
199. McNamara TO, Fischer JR. Thrombolysis of peripheral arterial and graft occlusions: improved results using high-dose urokinase. *AJR Am J Roentgenol.* 1985; 144: 769-775.
200. Milia et al. PAR-2: A therapeutic target for limb ischemia. *Circ. Res.* 2002; 23: 91 (4): 346-352.
201. Naylor A.R., Ah-See A.K., Endeset J. Aorto-iliac endarterectomy: a 11-year review. *Br. J. Surg.* 1990; 77: 190-193.
202. Palombo D. La sindrome di Leriche. *Relas. Simposio Intern. Chir. Vascol., “Staoio dell’arte, problem e prospettive guarando it 2000”.* Napoli. 1999; 11: 4-6
203. Picquet J., Jousset Y. et al. Bypass to the Descending artery of the knee for critical limb ischaemia. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2001; 21 (3): 276-278.
204. Ramírez G.A.H., Estrada C., Pérez V.Y., Marroquín M.P. Isquemia crítica de los miembros pélvicos. *Rev. Mex. Angiol.* 1999; 27(4): 5-10.
205. Rudofsky G., Altenhoff B. Intra-arterial perfusos with prostaglandin E1 in patients intermittent claudication. *VASA (suppl.)*. 1987; (17): 47-51.
206. Rutherford R.B., Baker J.D., Ernst C. et al. Recommended standarts for reports dealing with lower extremity ischemia. Revised version. *J. Vasc. Surg.* 1997; 26: 516-538.
207. Second European Consensus Document on chronic critical leg ischemia. *Eur. J. Vasc. Surg.* 1992; 6: 1-32.

208. Schmieder F.A., Comerota A.J. Intermittent claudication: magnitude of problem, patient evaluation, and therapeutic strategies. *Am. J. Cardiol.* 2001; 87: 3-13.
209. Sheil A.G.R. Treatment of critical ischemia of the lower limb by venous arterialization: an interim report. *Br. J. Surg.* 1977; 64: 197-199.
210. Siskin G., Darling R.C. III, Stainken B. et al. Combined use of iliac artery angioplasty and infrainguinal revascularization for treatment of multilevel atherosclerotic disease. *Ann. of Vasc. Surg.* 1999; 13 (1): 45.
211. Spincemaille G. H. J. J., de Vet H. C. W., Ubbink D. Th. et al. The results of spinal cord stimulation in critical limb ischaemia: a Review. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2001; 20: 99-105.
212. Štalc M. and Poredoš P. The usefulness of transcutaneous oximetry in assessing the success of percutaneous transluminal angioplasty. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002; 24 (6): 528-532.
213. TransAtlantic Inter-Society Consensus: Management of peripheral arterial disease. *J. Vasc. Surg.* 2000; 31 (Suppl): 296.
214. Tsapenco M.V. Kornits'ka A.I. et al. State of lipid peroxidation and blood antioxidant system in patient with occlusive arterial disease of the limbs. *Klin.Khir.* 1994; 10: 31-33.
215. Ubbink D.Th., Tulevski I.I., de Graaff J.C. A systematic review of intra-arterial thrombolytic therapy for lower limb ischaemia. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2000; 19 (2): 131-157.
216. Vainio E., Salenius J.P., Lepäntalo M. et al. Endovascular surgery for chronic limb ischemia. Factors predicting immediate outcome on basis of a nationwide vascular registry. *Ann. Chir. Gynaecol.* 2001; 90; 86-91.
217. Van Goor H., Boontje A.H. Results of vascular reconstructions for atherosclerotic arterial occlusive disease of the lower limbs in young adults. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 1995; 10 (3): 323-326.
218. Veith F.J. Limb salvage. *Ann. Surg.* 1981; 194: 386-401.
219. Weyland A., Weyland W. et al. Neurolytic block of the lumbar sympathetic trunk in advanced of peripheral arterial occlusive disease. *Anesthesiol. Intesivmed. Notfallmed. Schmerzther.* 1993; 28 (7): 420-426.
220. Wijendra M., Dodd D., Chalmers N. Proximal arterial occlusion protects the distal lower limb vessels. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2003; 26 (10): 354-356.
221. Zukauskas G., Ulevicius H. Simultaneous versus two-stage multisegmental reconstruction for critical lower limb ischemia. *Ann. Saudi. Med.* 1995; 15 (4): 45-54.