

На правах рукописи

**КУТЯНОВ**  
Денис Игоревич

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ  
РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ МИКРОХИРУРГИИ  
В СИСТЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ КРУПНЫХ  
СУСТАВОВ И ОКОЛОСУСТАВНЫХ СТРУКТУР КОНЕЧНОСТЕЙ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

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

Санкт-Петербург

2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении  
«Российский Орден Трудового Красного Знамени научно-исследовательский  
институт травматологии и ортопедии имени Р.Р.Вредена»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный консультант:**

д.м.н. профессор **Тихилов Рашид Муртузалиевич**

**Официальные оппоненты:**

**Орешков Анатолий Борисович** – д.м.н., ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И.Турнера» Минздрава России, отделение артрогрипоза, ведущий научный сотрудник.

**Щербина Константин Константинович** – д.м.н., ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-практический центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А.Альбрехта» Минтруда России, институт протезирования и технических средств реабилитации, заместитель директора.

**Вавилов Валерий Николаевич** – д.м.н. профессор, ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» Минздрава России, кафедра факультетской хирургии, профессор кафедры.

**Ведущая организация:**

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова» Минздрава России.

Защита состоится 27 мая 2014 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.075.01 в Российском научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии им. Р.Р.Вредена (195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, д. 8, конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р.Вредена» Минздрава России или в сети «Интернет» по адресу: [http://dissovet.rniito.ru/ds2/upload/files/kutjanovdi/kutjanovdi\\_diss.pdf](http://dissovet.rniito.ru/ds2/upload/files/kutjanovdi/kutjanovdi_diss.pdf)

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

Ученый секретарь диссертационного совета

д.м.н. профессор

Кузнецов Игорь Александрович

### **Актуальность исследования**

Хирургия крупных суставов конечностей является одной из наиболее динамично развивающихся сфер современной травматологии и ортопедии. Непомалая доля таких операций выполняется по поводу около- и внутрисуставных переломов костей, последствий механических и термических травм, опухолевых поражений суставов, а также неудовлетворительных результатов ранее проведенных лечебных мероприятий (Куляба Т.А., 2012; Беленький И.Г., 2013; Turcotte R.E., 2007; McKinley T.O. et al., 2010). При этом наиболее распространенными открытыми ортопедическими вмешательствами на крупных суставах конечностей на сегодняшний день, несомненно, стали различные виды их эндопротезирования (Тихилов Р.М. и соавт., 2008; Pivec R. et al., 2012; Mehrotra A. et al., 2013). Показания для их выполнения чрезвычайно разнообразны и охватывают очень широкий спектр патологии. Но несмотря на столь значительную ее вариабельность, во всех этих ситуациях присутствует один универсальный фактор, практически всецело определяющий успех, а иногда – и саму возможность проведения такого высокотехнологичного и функционально благоприятного хирургического лечения. Речь идет о состоянии околосуставных покровных и глубжележащих мягких тканей, наличие рубцовых деформаций и дефектов которых является противопоказанием как для эндопротезирования, так и для любых других операций, предполагающих установку массивных внутренних конструкций (Москалев В.П., 1998; Москалев В.П. и соавт., 2001).

Всего полтора-два десятилетия назад эта проблема не имела существенной клинической значимости (Шапошников Ю.Г., 1994; Лоскутов А.Е. и соавт., 2002; Корнилов Н.В. и соавт., 2003). Однако в последние годы специалисты ведущих отечественных и зарубежных ортопедических центров стали признавать ее актуальность (Корнилов Н.Н., Куляба Т.А., 2012; Тихилов Р.М. и соавт., 2012; Huff T.W., Windsor R.E., 2008). Предложенные варианты ее решения включают в себя тщательное планирование хирургического доступа к суставу, предварительное увеличение объема местных сохранившихся интактными околосуставных мягких тканей путем дермотензии, а также микрохирургические пересадки

многослойных лоскутов с осевым кровоснабжением (Hierner R. et al., 2009; Jones R.E., 2010; Casey W.J. 3rd et al., 2011; Long W.J. et al., 2012). Причем, окинув взглядом современный уровень развития микрохирургических технологий реконструкции конечностей, нетрудно прийти к выводу о если не безграничных, то, по крайней мере, весьма обширных их возможностях (Орешков А.Б., 2007; Губочкин Н.Г., 2012; Родоманова Л.А., Кочиш А.Ю., 2012; Hallock G.G., 2013).

Тем не менее, имеющиеся на сегодняшний день научные публикации бесспорно указывают на то, что проблема применения микрохирургических методик при патологии, локализованной в области крупных суставов конечностей, еще весьма далека от своего окончательного решения. При этом трудности и нередко возникающие неудачи лечения таких пациентов принципиально обусловлены существованием двух взаимосвязанных ее аспектов. Первый из них заключается в необходимости придания вновь формируемым в этих функционально активных зонах опорно-двигательной системы мягким тканям определенных особых свойств, что могло бы не только обеспечить требуемый лечебный эффект, но и предотвратить, таким образом, выполнение повторных и дополнительных реконструктивно-пластических операций (Кочиш А.Ю. и соавт., 2005; Wiedner M. et al., 2011). В этой связи вполне логично предположить, что данное условие делает не только неэффективным, но и даже неприемлемым использование у больных этой категории традиционных способов пластики, что в нашей стране продолжает, к сожалению, оставаться довольно распространенным явлением (Родоманова Л.А., 2010). Второй аспект касается случаев сочетания патологии собственно суставов конечностей, при которой показано проведение открытых высокотехнологичных ортопедических вмешательств отмеченных выше типов, с поражениями околосуставных структур. Однако в любой такой ситуации неизбежно возникает вопрос выбора оптимальной тактики совместного применения методик реконструктивно-пластической микрохирургии и оперативной ортопедии, которая могла бы способствовать получению максимально высоких функциональных результатов на фоне минимального риска развития общих и местных осложнений.

### **Цель исследования**

Разработать эффективную систему лечения больных с патологией крупных суставов и околоуставных структур конечностей, основанную на использовании технологий реконструктивно-пластической микрохирургии.

### **Задачи исследования**

1. Для некоторых форм патологии области крупных суставов конечностей проанализировать эффективность технологий реконструктивно-пластической микрохирургии по сравнению с общепринятыми схемами хирургического лечения, не предполагающими их применения.

2. Провести комплексный анализ возможностей использования, а также установить роль и место микрохирургических методик в системе лечения больных с патологией крупных суставов и околоуставных структур конечностей.

3. Обосновать лечебно-тактические подходы и определить соответствующие им показания к самостоятельному и комплексному применению технологий реконструктивно-пластической микрохирургии как одномоментно, так и поэтапно в сочетании с оперативными ортопедическими методиками у пациентов изучаемого профиля.

4. Провести всесторонний анализ результатов лечения больных с различной патологией области крупных суставов конечностей в рамках разработанных лечебно-тактических подходов и определить принципиально важные особенности их клинического использования.

5. Изучить особенности и выявить основные тенденции применения методик реконструктивно-пластической микрохирургии при поражении области каждого из крупных суставов верхней и нижней конечностей.

6. Разработать и апробировать в клинике новые виды реконструктивно-пластических микрохирургических операций для пациентов с отдельными сложными и нетипичными вариантами патологии крупных суставов и околоуставных структур конечностей.

7. Разработать рекомендации и алгоритмы выбора оптимальной тактики использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при наиболее клинически значимых и тактически спорных ситуациях, возникающих у больных с поражением области отдельных крупных суставов конечностей.

### **Научная новизна исследования**

Впервые на большом клиническом материале изучены возможности и особенности применения технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при различных по характеру и локализации поражениях крупных суставов и околоуставных структур конечностей, а также получены данные о структуре микрохирургических операций у пациентов с патологией в области каждого из них.

Доказана необходимость использования, а также определены роль и место технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в современной системе лечения больных с патологией в области крупных суставов конечностей.

Научно обоснованы четыре принципиально различных варианта тактики хирургического лечения больных с поражением крупных суставов и околоуставных структур, основанных на использовании микрохирургических методик.

На основании результатов статистического анализа установлено, что выполнение одномоментных многоэтапных операций на крупных суставах конечностей с совместным использованием микрохирургических и ортопедических технологий сопровождается высоким риском развития местных некротических осложнений и, как следствие – потери установленных конструкций.

Научно обоснованы детали использования микрохирургических технологий у больных, нуждающихся в выполнении тотального эндопротезирования локтевого, коленного и тазобедренного суставов в зависимости от характера поражения суставных и параартикулярных структур; при этом для первых двух из них разработаны дифференцированные алгоритмы выбора оптимальной хирургической тактики.

Выявлено, что при некрозе первично пересаженного лоскута у пациентов с местными инфекционно-некротическими осложнениями открытых

ортопедических операций на суставах существует высокая вероятность сохранения ранее установленной внутренней конструкции и достижения приемлемого уровня функциональных возможностей оперированной конечности за счет выполнения повторного реконструктивно-пластического микрохирургического вмешательства.

Предложены новые решения по стабилизации области локтевого сустава в условиях обширных дефектов сочленяющихся концов плечевой и локтевой костей (патент РФ № 2406461 от 03.04.2009) и замещению обширных мягкотканых дефектов в области коленного сустава при отсутствии местных пластических ресурсов (патент РФ № 2495639 от 20.10.2013).

### **Практическая значимость результатов исследования**

Доказанная необходимость и изученные возможности применения современных технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при лечении больных с определенными формами патологии крупных суставов и околоуставных структур конечностей способствуют рациональной организации системы оказания им специализированной медицинской помощи и прежде всего – в плане целевого их направления в профильные лечебные учреждения. Для отдельно взятого пациента это означает не только создание возможностей для максимального восстановления анатомо-функционального состояния конечности, но и избавление от малоэффективных или полностью неэффективных хирургических вмешательств, выполняемых с целью лечения исходной патологии (равно как и от операций, направленных на устранение возникших после этого осложнений), а также от необходимости проведения связанных с любыми из них консервативного и реабилитационного лечения. Совокупным и закономерным следствием всего этого является уменьшение общей продолжительности периода его нетрудоспособности. Для здравоохранения в целом экономическим итогом сокращения суммарного количества вышеуказанных хирургических и консервативных мероприятий может стать оптимизация использования материально-технических и трудовых ресурсов лечебных учреждений, а также обоснованное

распределение финансовых средств с направлением их на выполнение пусть достаточно дорогостоящих, но в то же время – наиболее эффективных в таких ситуациях микрохирургических вмешательств.

Предложенные подходы к использованию методик реконструктивно-пластической микрохирургии у лиц с поражением области крупных суставов конечностей основаны на четких медицинских показаниях и способствуют дифференцированному выбору оптимальной тактики лечения каждого конкретного больного. В итоге это обеспечивает получение максимально высоких результатов лечения на фоне более быстрого и полного восстановления функциональных возможностей оперированной конечности, а также снижения риска возникновения общих и местных осложнений.

Разработанные алгоритмы хирургического лечения больных, нуждающихся в эндопротезировании локтевого и коленного суставов, расширяют возможности выполнения и обеспечивают высокую результативность этих операций как при различных формах патологии, так и при различных вариантах замены сустава.

Предложенные новые способы реконструкций дефектов в области локтевого и коленного суставов (патенты РФ № 2406461 от 03.04.2009 и № 2495639 от 20.10.2013) не только эффективно дополняют собой спектр существующих микрохирургических операций, но и не требуют свободной пересадки сложноструктурных и массивных кровоснабжаемых аутотрансплантатов, что, тем самым, полностью исключает риск их потери по причине возникновения некротических осложнений.

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

1. В современной структуре хирургической патологии области крупных суставов прочное положение заняли такие ее формы, при которых традиционные и достаточно широко используемые лечебные схемы не только абсолютно неэффективны в плане восстановления утраченной функции конечности, но и приводят к ухудшению ее анатомического состояния.

2. В настоящее время назрела необходимость обязательного включения в арсенал средств хирургического лечения больных с поражением крупных суставов и околоуставных структур конечностей технологий реконструктивно-пластической микрохирургии, поскольку это, в соответствующих случаях, позволяет достигать адекватной степени коррекции всех имеющихся патологических изменений, а также открывает или значительно расширяет возможности для успешного выполнения у них высокотехнологичных ортопедических операций.

3. Эффективное использование микрохирургических методик при лечении больных с патологией области крупных суставов конечностей возможно в виде разработанных четырех лечебно-тактических подходов, предполагающих как изолированное, так и совместное выполнение этих операций в трех принципиально различных сочетаниях с открытыми ортопедическими вмешательствами: на этапе подготовки к ним, одновременно с ними и при возникновении после них местных инфекционно-некротических осложнений. При этом ключевым условием получения высоких функциональных результатов такого многокомпонентного планового хирургического лечения является обоснованный выбор лечебной тактики с максимально возможным проведением микрохирургических операций на подготовительном этапе.

4. Основные тенденции использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных с поражением области каждого из крупных суставов конечностей определяются не столько разнообразием форм их патологии, сколько спектром, уровнем развития и шириной применения соответствующих оперативных ортопедических методик.

5. В отличие от патологии любой другой локализации при поражении области кистевого сустава и смежных с ней отделов верхней конечности применение микрохирургических технологий вне зависимости от лечебно-тактического подхода не является ключевым фактором, определяющим успех их лечения. Конечный результат в значительной степени обусловлен состоянием двигательного аппарата пальцев, для достижения приемлемой функции которого необходимы

не только соответствующие хирургические мероприятия, но и адекватное восстановительное лечение.

6. Разработанные дифференцированные алгоритмы выбора тактики использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при различных вариантах эндопротезирования локтевого и коленного суставов имеют наибольшую актуальность для современной медицины, полностью отвечают ее запросам и обеспечивают эффективное планирование индивидуальных программ хирургического лечения таких пациентов.

7. Предложенные новый способ костно-пластического артродеза локтевого сустава в условиях обширных дефектов сочленяющихся концов плечевой и локтевой костей (патент РФ № 2406461 от 03.04.2009) и новый способ замещения обширных дефектов покровных и глубжележащих мягких тканей области коленного сустава при отсутствии местных пластических ресурсов (патент РФ № 2495639 от 20.10.2013) основаны на использовании методик несвободной пластики и являются эффективной альтернативой свободной пересадке комплексов соответствующего тканевого состава.

### **Апробация и реализация результатов исследования**

Результаты исследования опубликованы в 22 печатных работах, в том числе – в 14 статьях в рецензируемых научных журналах, входящих в список ВАК РФ. Получено 2 патента РФ на изобретения. Сделано 9 докладов на межрегиональных, всероссийских (в том числе и с международным участием) и международных научно-практических конференциях и конгрессах, проходивших в различных городах Российской Федерации в период с 2009 по 2013 гг., а также – на заседании научного общества травматологов-ортопедов г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Результаты выполненной работы используются в практической деятельности клиник ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р.Вредена» (г. Санкт-Петербург), ФГБУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» (г. Нижний Новгород) и ГБУЗ «Научно-исследовательский институт

скорой помощи имени Н.В.Склифосовского» (г. Москва). Они также применяются при обучении интернов, клинических ординаторов, аспирантов и врачей, проходящих подготовку и переподготовку по программам последипломного и дополнительного образования в ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р.Вредена» (г. Санкт-Петербург), ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова» (г. Санкт-Петербург) и ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» (г. Санкт-Петербург).

### **Объем и структура диссертации**

Материалы диссертационного исследования изложены на 386 страницах. Работа состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, пяти глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. В ней имеется 27 рисунков и 77 таблиц. Список литературы включает 568 источников, из них 154 русскоязычных и 414 иностранных авторов.

### **СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

В *первой главе* диссертационной работы изложены результаты анализа современного состояния проблемы использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных с патологией крупных суставов и околоуставных структур конечностей, проведенного на основании данных научной литературы. Было установлено, что в общем массиве существующих на сегодняшний день сообщений, посвященных реконструктивной хирургии конечностей, микрохирургическая тематика представлена достаточно широко как в количественном отношении, так и в плане разнообразия ее научно-практических направлений. Однако те ее аспекты, которые заключаются собственно в использовании микрохирургических технологий у лиц с поражением крупных суставов и околоуставных структур или же имеют непосредственное отношение к этому, до сих пор не нашли своего полноценного отражения на страницах научных изданий. С другой стороны, результаты анализа литературных данных указывают

на то, что перспективы применения технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у пациентов рассматриваемой категории могут оказаться довольно значительными. Но вопросы о том, какой же в действительности потенциал заключает в себе пластика комплексами тканей с осевым кровоснабжением, выполняемая в области крупных суставов верхней и нижней конечностей, какие лечебно-тактические подходы способны обеспечить максимально эффективное ее использование, а также какие возможности открываются с ее внедрением в современную систему хирургического лечения таких больных пока остаются без ответов.

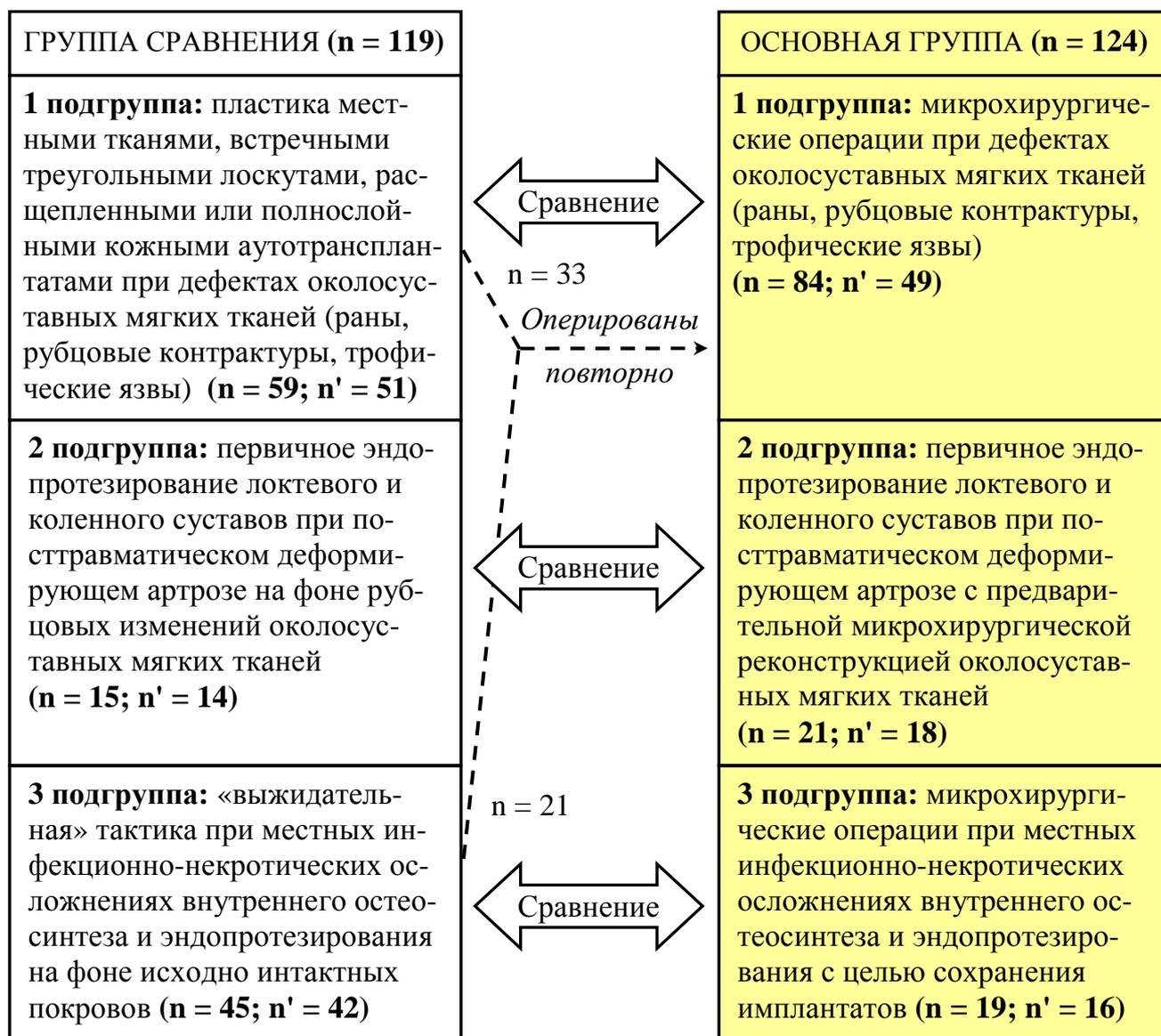
Во *второй главе* дано описание структуры работы, изученного материала и методов ее выполнения. Диссертационное исследование базировалось на результатах комплексного анализа лечебных мероприятий и исходов лечения 310 больных с патологией крупных суставов и околоуставных структур верхней и нижней конечностей. При этом, исходя из задач каждого его этапа, в рамках данной совокупности пациентов формировали соответствующие им массивы клинических наблюдений (см. рисунки 1 и 3, таблицу 4). У 253 больных на протяжении 2000-2011 гг. в клинике РНИИТО им. Р.Р.Вредена выполнили, в общей сложности, 265 микрохирургических операций несвободной пластики островковыми лоскутами и свободной пересадки кровоснабжаемых комплексов тканей. Помимо этого 105 (41,5%) из них нуждались в проведении открытых ортопедических вмешательств на крупных суставах конечностей, среди которых превалировали различные варианты их тотального эндопротезирования.

Оценку ближайших результатов микрохирургических вмешательств осуществляли в сроки от 4 до 6 недель после них, что определялось продолжительностью стационарного лечения этих пациентов. Интегральные результаты лечения большинства больных, которым выполнили эндопротезирование крупных суставов, изучали в период от 10 до 17 (в среднем – через  $14,2 \pm 2,1$ ) месяцев с момента этой операции. Для отдельных лиц (8 человек) длительность наблюдения была выше и достигала 4,5 лет после артропластики. В остальных случаях

она составляла от 3 до 8 (в среднем –  $4,6 \pm 1,2$ ) месяцев после микрохирургического либо завершающего ортопедического вмешательства. Интегральные результаты лечения оценивали на основании стандартизированных шкал, специфичных для каждого конкретного сустава. Так, у лиц с патологией области плечевого сустава использовали модифицированную шкалу UCLA end-results score (University College of Los Angeles), локтевого – шкалу MEPS (Mayo Elbow Performance Score), кистевого – шкалу DASH (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), тазобедренного – шкалу Харриса, коленного – шкалу WOMAC (The Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index), голеностопного – шкалу В.Г.Емельянова и соавт.

При статистической обработке полученных данных для установления вида распределения количественных признаков применяли критерий Шапиро-Уилка; для анализа однородности сравниваемых подгрупп клинических наблюдений – критерии Манна-Уитни и  $\chi^2$ ; для сравнения значений показателей, характеризующих результаты лечения больных –  $\chi^2$ -критерий Пирсона,  $\chi^2$ -критерий с поправкой Йетса на непрерывность и двухсторонний точный критерий Фишера; для выявления возможных причин развития некротических осложнений микрохирургических операций – ранговый корреляционный анализ по Спирмену.

В *третьей главе* изложены результаты исследований по обоснованию необходимости использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных с патологией крупных суставов и околосуставных структур конечностей. При этом была изучена эффективность последних по сравнению с некоторыми довольно широко распространенными схемами хирургического лечения, основанными, в том числе, и на выполнении реконструктивно-пластических операций без использования микрохирургической техники. Для проведения такого сравнительного анализа в рамках общей совокупности пациентов были сформированы две группы клинических наблюдений (основная и сравнения), каждая из которых включала в себя три попарно однородных ( $p > 0,05$ ) по исходному состоянию конечностей подгруппы (Рисунок 1).



n – количество прооперированных больных.

n' – количество больных, обследованных при оценке результатов лечения.

Рисунок 1. Схема проведения сравнительного анализа эффективности использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных с патологией крупных суставов и околоуставных структур конечностей.

У лиц с изолированным повреждением покровных и глубжележащих околоуставных мягких тканей (1 подгруппа) микрохирургические вмешательства во всех случаях обеспечили успешную коррекцию имевшихся патологических изменений. Это выражалось в полном закрытии раневых дефектов, купировании местного инфекционного процесса, а также воссоздании полноценного кожного покрова взамен рубцово измененных его участков. Что же касается функции пораженной конечности, то операции данного типа не только не приводили к ее

ухудшению, а напротив, чаще всего, в той или иной степени способствовали увеличению амплитуды движений в соответствующих суставах (42 человека или 85,7%). Однако в группе больных, которым произвели традиционные реконструктивно-пластические операции, доля лиц с отсутствием дефектов мягких тканей на фоне улучшения функции конечности была крайне незначительной (3 человека или 5,9%;  $p = 0,0001$ ). В 27,5% случаях (14 человек) итогом проведенного лечения стало также отсутствие дефектов мягких тканей в области крупных суставов, но уже без изменения амплитуды движений в них. У остальных пациентов (43 или 66,7%) хирургические мероприятия оказались полностью неэффективными, поскольку способствовали ухудшению анатомо-функционального состояния соответствующей конечности. Помимо этого у 3 (5,9%) больных группы сравнения увеличение размеров дефектов мягких тканей привело к обнажению костных структур с последующим развитием хронического остеомиелита. При оценке результатов лечения по стандартизированным шкалам, соотношение количества лиц с отличными и хорошими показателями в группе сравнения и основной группе наблюдений составило 4 (7,8%) против 41 (83,7%) ( $p = 0,0001$ ). И если после микрохирургических реконструкций неудовлетворительных результатов не возникло, то при использовании традиционных вариантов пластики подобные исходы были преобладающими (29 человек или 56,9%).

У больных с посттравматическим деформирующим артрозом локтевого и коленного суставов (2 подгруппа) благоприятное течение послеоперационного периода было наиболее характерно для лиц, у которых использовали тактику двухэтапного эндопротезирования (19 или 90,5%). В группе сравнения, величина данного показателя была существенно меньше (2 или 13,3%), и эти различия оказались статистически значимыми ( $p = 0,0001$ ). Аналогичная ситуация имела место и в отношении частот возникновения параэндопротезной инфекции, которая во всех случаях послужила показанием к удалению имплантированных конструкций (2 или 9,5% против 8 или 53,4%;  $p = 0,007$ ). Помимо этого, у двух больных из группы сравнения развился некроз паравульнарных мягких тканей, распространявшийся только на кожу и подкожную жировую клетчатку, что

в конечном итоге обеспечило возможность сохранения эндопротезов. У трех оставшихся пациентов этой группы возникновение относительного дефицита покровных и глубжележащих мягких тканей после установки внутренних конструкций привело к ушиванию ран с некоторым натяжением и, как следствие – развитию дерматогенных контрактур суставов. В конечном итоге общая частота сохранения имплантатов у больных данной категории составила 90,5% (19 случаев) в основной группе и 46,7% (7 случаев) – в группе сравнения ( $p = 0,007$ ). Однако даже исключив из рассмотрения лиц, неудовлетворительные результаты лечения которых были обусловлены развитием параэндопротезной инфекции, различия в долях хороших и отличных интегральных результатов артропластики в основной группе (14 или 87,5%) и группе сравнения (2 или 33,3%) все равно остаются статистически значимыми ( $p = 0,025$ ).

У больных с местными инфекционно-некротическими осложнениями открытых ортопедических вмешательств на крупных суставах конечностей (3 подгруппа) общая частота сохранения имплантатов в основной группе клинических наблюдений почти в три с половиной раза превысила таковую в группе сравнения (16 или 84,2% против 11 или 24,4%;  $p = 0,001$ ). В каждой из них величина этого показателя напрямую зависела от тяжести патологического процесса, однако в последней эта зависимость была выражена значительно резче. Так, при поверхностной локализации некротических изменений имели место более чем двукратные (7 или 87,5% против 5 или 41,7%;  $p = 0,07$ ), а при более распространенной – почти четырехкратные (8 или 80,0% против 6 или 21,4%;  $p = 0,002$ ) различия между сравниваемыми группами. Аналогичным образом общая доля лиц с отличными и хорошими интегральными результатами лечения в основной группе оказалась почти в семь раз больше, чем в группе сравнения (8 или 50,0% против 3 или 7,2%;  $p = 0,0007$ ). При этом наибольшего успеха лечебных мероприятий удалось достичь при поверхностной локализации инфекционно-некротического процесса; однако, несмотря на более чем трехкратную разницу показателей между сравниваемыми группами, эти различия не были статистически значимыми (5 или 62,5% против 2 или 18,2%;  $p = 0,074$ ). Но с другой стороны,

преимущество использования микрохирургических технологий при глубоких некрозах паравульнарных мягких тканей следует признать бесспорным (3 или 42,8% против 1 или 3,8%;  $p = 0,023$ ). Что же касается пациентов с глубокой инфекцией в области хирургического вмешательства, то интегральные результаты их лечения во всех случаях оказались неудовлетворительными. Однако причины их возникновения принципиально различались и в группе сравнения были обусловлены удалением внутренних конструкций (5 человек), в то время как у больного из основной группы сформировалась стойкая комбинированная контрактура коленного сустава на фоне сохраненного его эндопротеза.

**В четвертой главе** диссертационной работы проведен анализ роли, места и возможностей использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией крупных суставов и около-суставных структур конечностей. При этом на сегодняшний день представляется целесообразным выделить два принципиальных варианта их применения (Рисунок 2). Первый из них объединяет в себе все возможные случаи выполнения микрохирургических операций в качестве самостоятельного и исчерпывающего способа лечения (I лечебно-тактический подход). Второй вариант предполагает применение технологий реконструктивно-пластической микрохирургии как необходимого и эффективного компонента системы специализированной ортопедо-травматологической помощи больным рассматриваемой категории, открывающего широкие перспективы для проведения у них высокотехнологичных открытых ортопедических операций на крупных суставах конечностей, и прежде всего – связанных с установкой массивных внутренних конструкций. Здесь существуют три группы клинических ситуаций, при которых микрохирургические методики могут использоваться, соответственно, на этапе подготовки к ортопедическим операциям (II лечебно-тактический подход), одновременно с ними в рамках одного оперативного пособия (III лечебно-тактический подход) и в случаях развития после них местных инфекционно-некротических осложнений (IV лечебно-тактический подход).

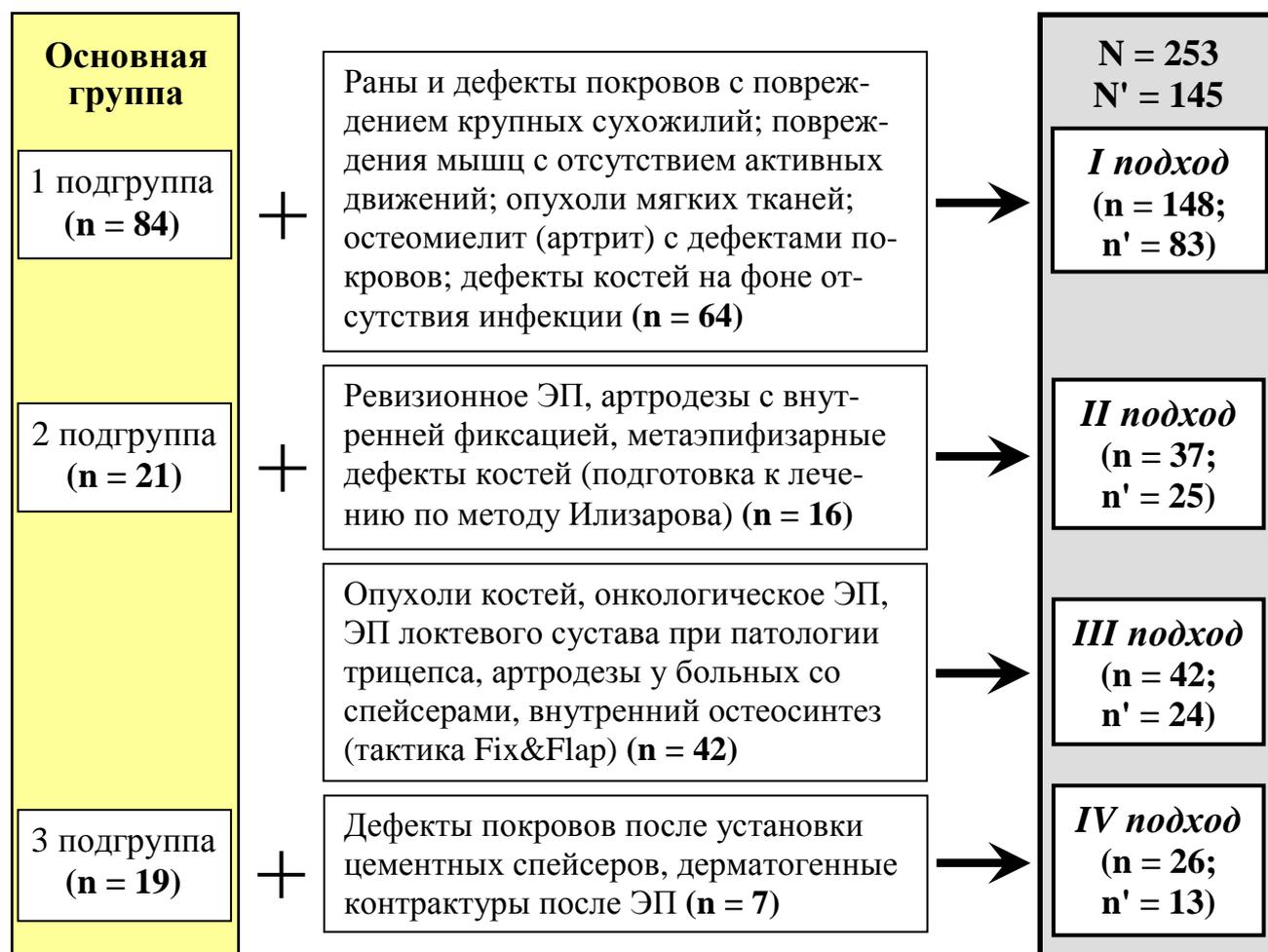


РПМХ – реконструктивно-пластическая микрохирургия.

Рисунок 2. Принципиальная схема использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией крупных суставов и околоуставных структур конечностей.

Для получения максимально объективной картины изучаемых параметров, а также обоснования выделенных лечебно-тактических подходов были сформированы соответствующие им массивы клинических наблюдений. При этом к пациентам уже существующих трех подгрупп основной группы (см. рисунок 1) добавили больных с такими формами патологии, при которых использование

микрохирургических технологий открывает принципиально новые возможности для достижения наиболее благоприятных результатов лечения (Рисунок 3).



n – количество больных, прооперированных в рамках каждой подгруппы или подхода.  
 n' – количество больных, обследованных при оценке результатов лечения.

Рисунок 3. Схема формирования массивов клинических наблюдений для обоснования предложенных лечебно-тактических подходов к использованию технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при патологии крупных суставов и околоуставных структур конечностей.

В структуре патологии изучаемых отделов конечностей, ставшей показанием для микрохирургических реконструкций, превалировали неудовлетворительные результаты ранее выполненных открытых ортопедических операций (Таблица 1). К данной категории были отнесены лица, которым произвели внутренний остеосинтез метаэпифизарных переломов костей, эндопротезирование суставов, корригирующие остеотомии с внутренней фиксацией костных структур, а также вмешательства по восстановлению ахиллова сухожилия.

Показания для первичных микрохирургических вмешательств у больных с патологией крупных суставов и околоуставных структур конечностей

Группы нозологических форм	Лечебно-тактические подходы								Всего	
	I		II		III		IV			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Последствия закрытых переломов	1	0,7	2	5,4					3	1,2
Открытые переломы и их последствия	32	21,6	13	35,1	10	23,8			55	21,7
Изолированные повреждения околоуставных мягких тканей	37	25,0							37	14,6
Последствия ожогов	23	15,5	6	16,2					29	11,5
Опухолевые поражения и их последствия	1	0,7	1	2,7	18	42,9			20	7,9
Неудовлетворительные результаты ортопедических операций	49	33,1	14	37,9	14	33,3	26	100	103	40,7
Прочее	5	3,4	1	2,7					6	2,4
<b>ИТОГО</b>	<b>148</b>	<b>58,5</b>	<b>37</b>	<b>14,6</b>	<b>42</b>	<b>16,6</b>	<b>26</b>	<b>10,3</b>	<b>253</b>	<b>100</b>

n – количество больных

В категорию «Открытые метаэпифизарные переломы и их последствия» были включены только те больные, которых изначально лечили либо консервативно, либо с применением методик внешнего остеосинтеза. Однако здесь необходимо отметить, что если рассматривать всю анализируемую группу лиц, то в общей сложности 209 (82,6%) из них до момента начала лечения в клинике РНИИТО им. Р.Р.Вредена с использованием микрохирургических технологий, перенесли одну или более операций в области крупных суставов конечностей. Среди подобных вмешательств, помимо уже указанных выше, следует обозначить различные виды хирургической обработки ран, а также реконструктивно-пластические операции по замещению дефектов покровных и глубжележащих мягких тканей, выполненные без микрохирургической техники. К категории «Опухолевые поражения и их последствия» были отнесены пациенты, которым

после резекции пораженных структур осуществили пластическое замещение образовавшихся дефектов лоскутами с осевым типом кровоснабжения и, по показаниям – эндопротезирование суставов модульными конструкциями. В категорию «Изолированные повреждения околосуставных мягких тканей» вошли больные со свежими и длительно незаживающими ранами, рубцами, а также с пролежнями и трофическими язвами соответствующей локализации.

Таким образом, можно выделить пять типовых вариантов обсуждаемой патологии, для успешной и эффективной коррекции которых показано использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии: 1) Изолированная патология околосуставных мягких тканей на фоне интактного или относительно удовлетворительного состояния анатомических структур собственно суставов при наличии или отсутствии местного инфекционно-некротического процесса; 2) Сочетание патологии околосуставных мягких тканей и собственно суставных структур при наличии местного инфекционно-некротического процесса; 3) Сочетание патологии околосуставных мягких тканей и собственно суставных структур при отсутствии местного инфекционно-некротического процесса; 4) Преимущественно изолированная патология собственно суставных структур при отсутствии местного инфекционно-некротического процесса; 5) Сочетание патологии околосуставных мягких тканей и собственно суставных структур на фоне местного активного инфекционно-некротического процесса, развившегося после открытых травматологических и ортопедических вмешательств на суставах с установкой внутренних конструкций.

У больных с поражением собственно суставных структур конечностей (105 человек) для достижения наилучших анатомо-функциональных результатов лечения потребовалось, помимо микрохирургических, выполнение также и высокотехнологичных ортопедических вмешательств. С учетом того, что четверо из них были оперированы двукратно, общее количество наблюдений совместного использования микрохирургических и оперативных ортопедических технологий составило 109. Основным компонентом таких операций чаще всего являлась имплантация массивных внутренних конструкций (87 или 79,8%) (Таблица 2).

Взаимоотношения ортопедических и микрохирургических вмешательств в системе лечения больных с патологией области крупных суставов конечностей

Виды ортопедических операций	Лечебно-тактические подходы						ВСЕГО	
	II		III		IV			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Эндопротезирование суставов	30	81,1	18	41,9	24	82,8	72	66,1
Внутренний остеосинтез при переломах, ложных суставах и артродезах	1	2,7	9	20,9	5	17,2	15	13,8
Артродез с внешней фиксацией			4	9,3			4	3,7
Резекция новообразования			12	27,9			12	11,0
Замещение дефектов костей по методу Илизарова	6	16,2					6	5,5
ИТОГО	37	33,9	43	39,5	29	26,6	109	100

n - количество наблюдений

Характер патологических изменений как собственно суставных, так и параартикулярных структур, с одной стороны, и, в соответствующих случаях, вид «основной» ортопедической операции, с другой, явились теми ключевыми факторами, сочетание которых определяло цели реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств (Таблица 3).

Наибольшая частота выполнения свободной пересадки комплексов тканей (40,1%) была характерна для I лечебно-тактического подхода. Общее объяснение этому кроется не только в больших размерах собственно требующих замещения дефектов покровных и глубжележащих околосуставных мягких тканей, но и в значительной величине других (рубцовых) патологических изменений конечностей, нередко затрудняющих формирование островковых лоскутов в соответствующих смежных областях. На втором месте по частоте проведения микрохирургических операций этого типа (34,9%) расположились пациенты, у которых использовали одномоментную лечебную тактику. Подобная ситуация, на первый взгляд, может показаться несколько странной, поскольку в силу высокой травматичности многоэтапных хирургических вмешательств, с одной стороны, а также по причине небольшой величины замещаемых мягкотканых дефектов, с другой, вполне закономерно было бы ожидать значительного превалирования

операций пластики островковыми лоскутами. Однако возникшее противоречие легко разрешается, если принять во внимание тот факт, что почти треть таких больных (27,9%) составили лица, требовавшие замещения обширных дефектов суставных концов костей.

Таблица 3

Основные цели микрохирургических вмешательств у больных с патологией крупных суставов и околосуставных структур конечностей

Основные цели микрохирургических вмешательств	Лечебно-тактические подходы								Всего	
	I		II		III		IV			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Реконструкция (создание запаса) мягких тканей	26	17,1	28	73,7	23	53,5			77	29,1
Реконструкция мягких тканей с купированием инфекции	81	53,3	10	26,3			9	28,1	100	37,7
Восстановление активных движений при поражении мышц	4	2,6							4	1,5
Восстановление активных движений с замещением дефекта мягких тканей	1	0,7			4	9,3			5	1,9
Устранение рубцовой контрактуры сустава	20	13,2					1	3,1	21	7,9
Устранение рубцовой контрактуры с замещением дефекта мягких тканей	6	3,9							6	2,3
Сохранение внутренней конструкции							22	68,8	22	8,3
Реконструкция скелета	10	6,6			14	32,6			24	9,1
Реконструкция скелета и мягких тканей	4	2,6			2	4,7			6	2,3
ИТОГО	152	57,4	38	14,3	43	16,2	32	12,1	265	100

n - количество микрохирургических операций

Для пациентов, у которых микрохирургические вмешательства были выполнены в рамках двухэтапной лечебной тактики, доля операций аутотрансплантации комплексов тканей также была достаточно значительной (31,6%). Но в таких случаях столь высокая величина данного показателя была обусловлена большой площадью патологически измененных и требующих замещения

околосуставных мягких тканей. Наименьшая доля операций свободной пересадки тканевых комплексов (9,4%) была присуща больным с местными инфекционно-некротическими осложнениями открытых ортопедических вмешательств на крупных суставах конечностей. Всем им требовалось только замещение изолированных дефектов околосуставных мягких тканей, причем их размеры в подавляющем большинстве случаев определялись лишь площадью пораженных инфекционно-некротическим процессом покровных и глубжележащих структур, которая, в свою очередь, была довольно невелика.

В пятой и шестой главах изложены результаты изучения особенностей применения технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при лечении больных с патологией в области отдельных крупных суставов, соответственно, верхней и нижней конечности. Материалом для этих исследований послужил общий массив из 253 пациентов (265 микрохирургических вмешательств, 267 осевых кровоснабжаемых лоскутов) с их распределением по локализации поражения и виду использованной лечебной тактики (Таблица 4).

Таблица 4

Распределение реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств по локализации патологии и вариантам лечебной тактики

Локализация патологии	Лечебно-тактический подход							
	I		II		III		IV	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Плечевой сустав (n = 12)	4	33,3	1	8,4	4	33,3	3	25,0
Локтевой сустав (n = 40)	20	50,0	2	5,0	12	30,0	6	15,0
Кистевой сустав (n = 44)	33	75,0			11	25,0		
Тазобедренный сустав (n = 11)	5	45,4	4	36,4			2	18,2
Коленный сустав (n = 67)	11	16,4	25	37,3	12	17,9	19	28,4
Голеностопный сустав (n = 91)	79	86,8	6	6,6	3	3,3	3	3,3

n – количество микрохирургических вмешательств

При травмах и заболеваниях области плечевого сустава применение технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в количественном аспекте оказалось достаточно ограниченным. Однако разнообразный спектр

патологии в сочетании с анатомо-функциональными особенностями данного отдела верхней конечности обуславливали необходимость резко выраженной индивидуализации выбора как тактики лечения, так и используемых при этом кровоснабжаемых комплексов тканей. У пациентов данной категории микрохирургические операции чаще всего выступали в качестве неотъемлемого компонента системы специализированной ортопедо-травматологической помощи (66,7%), причем выполнялись они, как правило, одновременно с высокотехнологичными ортопедическими вмешательствами. Основными целями микрохирургических реконструкций стали воссоздание полноценных покровных и глубжележащих мягких тканей, а также замещение дефектов костей этой области; последнее обстоятельство довольно часто определяло необходимость использования в ходе них лоскутов, содержащих в своем составе костные структуры (44,4%). При этом немалая (25,0%) общая частота возникновения местных осложнений и неудовлетворительных ближайших результатов многокомпонентного хирургического лечения таких пациентов практически всецело была обусловлена неудачами «основных» ортопедических операций на плечевом суставе.

У больных с патологией области локтевого сустава использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в равной степени было показано как в изолированном варианте, так и в различных сочетаниях с высокотехнологичными ортопедическими операциями. В первом случае микрохирургические вмешательства носили, прежде всего, мобилизирующий характер и были направлены как на устранение рубцовых контрактур, так и на восстановление активных движений в суставе, а во втором – создавали условия для расширения показаний к выполнению и улучшения результатов его тотального эндопротезирования. При этом подавляющее большинство реконструктивных задач, возникающих при лечении пациентов с патологией области локтевого, а также и плечевого суставов, за исключением восстановления скелета этих отделов верхней конечности, были успешно решены применением островковых комплексов тканей (90,0% и 83,3% соответственно).

Для замещения обширных дефектов дистального отдела плечевой и проксимального отдела локтевой костей в случаях невозможности выполнения свободной пересадки васкуляризированных костных аутотрансплантатов (из малоберцовой кости или из гребня подвздошной кости) был разработан новый способ артродеза локтевого сустава с использованием несвободного трубчатого аутотрансплантата лучевой кости (патент РФ № 2406461 от 03.04.2009). Однако, учитывая достаточно высокую вероятность возникновения нестабильности кистевого сустава, обусловленную оставлением короткого дистального фрагмента лучевой кости, его можно считать оптимальным для применения, прежде всего, у больных пожилого возраста с относительно невысокими функциональными запросами, а также у лиц, отягощенных сопутствующими общесоматическими заболеваниями.

У больных с патологией области кистевого сустава преобладало изолированное использование методик реконструктивно-пластической микрохирургии (75,0%). Основными целями микрохирургических вмешательств здесь являлись замещение костных дефектов, замещение дефектов покровных тканей с профилактикой или купированием инфекции, а также устранение рубцовых контрактур кистевого сустава и/или пальцев кисти, для реализации которых чаще всего требовалась свободная пересадка тканевых комплексов (68,2%). При этом высокая частота использования кровоснабжаемых костных аутотрансплантатов (40,9%) была обусловлена необходимостью замещения дефектов костей, образующих кистевой сустав и стабилизации данного отдела верхней конечности с созданием, тем самым, условий для нормального функционирования пальцев кисти. Однако, выполнение микрохирургических вмешательств у лиц с поражением области кистевого сустава не являлось ключевым фактором, определяющим успех их лечения. Конечный результат в значительной степени зависел от состояния двигательного аппарата пальцев, для достижения удовлетворительной функции которого проводили не только соответствующие хирургические мероприятия, но и адекватное восстановительное лечение.

Для больных с поражением области тазобедренного сустава доля реконструктивно-пластических микрохирургических операций в общей структуре этих вмешательств, выполняемых по поводу изучаемой патологии конечностей, была наименьшей (4,2%). При этом основными показаниями для использования микрохирургических технологий в виде самостоятельного и исчерпывающего способа лечения послужили глубокие и обширные нейротрофические поражения околоуставных мягких тканей, а также гематогенный и другие формы остеомиелита образующих сустав костей на фоне отсутствия функционально значимых их изменений. Применение методик реконструктивно-пластической микрохирургии в качестве неотъемлемого компонента системы специализированной ортопедо-травматологической помощи при патологии области тазобедренного сустава было необходимо только лицам, нуждавшимся в его тотальном эндопротезировании. К ним относились больные с ортопедическими последствиями гнойных заболеваний сустава, глубоких и обширных термических поражений этой области, а также со значительными врожденными или приобретенными деформациями костных структур на фоне выраженных конституциональных особенностей организма. И в том, и в другом случае подавляющее большинство реконструктивных задач (72,7% наблюдений) оказалось возможным успешно решить посредством несвободной пластики передне-латеральным лоскутом бедра.

У больных с патологией области коленного сустава основной целью реконструктивно-пластических микрохирургических операций практически во всех случаях (98,5%) стала коррекция тех или иных изменений околоуставных мягких тканей. Рассматриваемые хирургические методики у таких пациентов применялись, чаще всего, в различных сочетаниях с современными технологиями оперативной ортопедии (84,1% случаев), т.е. являлись неотъемлемым компонентом системы специализированной ортопедо-травматологической помощи. При этом в структуре «основных» ортопедических операций на коленном суставе существенно преобладали различные виды его тотального эндопротезирования. В таких ситуациях микрохирургические методики с уменьшающейся долей успеха всего комплекса хирургических мероприятий были достаточно широко

реализованы в качестве подготовительных операций, одномоментных вмешательств и операций, выполняемых при развитии местных инфекционно-некротических осложнений. Среди способов решения реконструктивных задач в области колена значительно превалировала несвободная пластика островковыми комплексами тканей (до 87,0%), при которой чаще всего использовали задний кожно-фасциальный лоскут голени (40,0%). Применение осевых островковых лоскутов бедра (23,3%) было нередко ограничено рубцовыми изменениями в соответствующих донорских зонах, а также недостаточными дугами их ротации. Показания для свободной пересадки комплексов тканей возникали, как правило, при дефектах площадью более 200 см<sup>2</sup>.

Для замещения обширных дефектов покровных и глубжележащих мягких тканей области коленного сустава в условиях, когда невозможными оказываются, с одной стороны, формирование островковых лоскутов ипсилатерального бедра и голени по причине выраженных рубцовых изменений в этих донорских зонах, а с другой – свободная пересадка единственно пригодного для таких реконструктивных целей кожно-мышечного лоскута широчайшей мышцы спины, был разработан новый способ несвободной пластики (патент РФ № 2495639 от 20.10.2013). Данное решение основано на явлении префабрикации тканевых комплексов и заключается в том, что в качестве пластического материала используют предварительно сформированный на передней и передне-медиальной поверхностях поврежденного бедра лоскут заданной толщины, основой которого является пересеженный в свободном варианте осевой фасциально-жировой лучевой лоскут предплечья.

У больных с патологией области голеностопного сустава превалировало использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в качестве самостоятельного и исчерпывающего способа лечения (87,5%) с примерно равными долями операций пластики островковыми лоскутами и свободной пересадки комплексов тканей. Применение микрохирургических методик в рамках системы специализированной ортопедо-травматологической помощи было ограничено отдельными случаями восстановления полноценных мягких тканей

при подготовке к замещению полных циркулярных дефектов дистального отдела большеберцовой кости по методу Илизарова, опухолевых поражений костей, а также сохранения внутренних конструкций при развитии местных инфекционно-некротических осложнений соответствующих ортопедических операций. При этом для лиц, требовавших такого многокомпонентного хирургического лечения, существовала высокая потребность в свободной пересадке кровоснабжаемых комплексов тканей (83,3% при двухэтапной и 66,7% при одномоментной лечебной тактике). В перспективе расширению использования методик реконструктивно-пластической микрохирургии у пациентов с многокомпонентной патологией области голеностопного сустава в значительной степени может способствовать прогресс технологий его эндопротезирования.

**Седьмая глава** включает в себя изложение итогов комплексного сравнительного анализа всех полученных результатов и обоснование предложенных лечебно-тактических подходов к использованию технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных обсуждаемого профиля, а также рекомендаций и алгоритмов выбора оптимальной лечебной тактики для лиц с патологией в области отдельных крупных суставов конечностей.

Общая частота развития некротических осложнений микрохирургических вмешательств составила 10,5% (28 наблюдений), а частота подобных случаев, ставших причиной повторного их проведения (что имеет наибольшую практическую значимость) – 3,7% (10 наблюдений). При этом в результате статистического анализа было установлено, что лечебная тактика не оказывала влияния на общую частоту некрозов лоскутов, однако определяла их тяжесть. Так, было выявлено статистически значимое ( $p = 0,006 - 0,039$ ) снижение частоты возникновения некрозов, потребовавших повторных микрохирургических реконструкций, для всех ситуаций, когда вмешательства этого типа выполняли изолированно или задолго до «основных» ортопедических операций (I и II лечебно-тактические подходы) по сравнению с любыми случаями одновременного или близкого по времени их проведения (III и IV лечебно-тактические подходы). С другой

стороны, для тех же самых пар сравнения имели место статистически значимые различия площади пересаженных лоскутов ( $p = 0,001 - 0,022$ ), наибольшие размеры которых были характерны для изолированных и подготовительных микрохирургических вмешательств. Поэтому для выявления наличия, а также силы возможных связей между размерами лоскутов и тяжестью послеоперационных некротических осложнений был проведен корреляционный анализ с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $r_s$ ). Однако полученные значения « $p$ », во всех случаях превышающие 0,05, послужили основанием для принятия нулевой статистической гипотезы об отсутствии связи рассматриваемых показателей ( $r_s = 0$ ), на основании чего было сделано заключение и об отсутствии возможных биологических связей между ними. Такое заключение тоже указывает на то, что тяжесть местных некротических осложнений микрохирургических операций все же зависит от варианта лечебной тактики, в рамках которого они производятся. Таким образом, эти данные можно рассматривать в качестве дополнительных аргументов против безотчетного увлечения практикой выполнения многоэтапных операций с совместным использованием микрохирургических и ортопедических технологий (III лечебно-тактический подход).

Общая частота возникновения неблагоприятных ближайших результатов совместного применения микрохирургических и оперативных ортопедических технологий у больных изучаемой категории достигла 18,2% (18 случаев). Основными их проявлениями были местные инфекционные осложнения (12 или 12,1%), а также местные рецидивы опухолевого процесса (5 или 5,1%). При этом для операций тотального эндопротезирования суставов (как вмешательств, последствия которых в случае неудач оказываются наиболее катастрофическими), выполненных в рамках одномоментной и двухэтапной лечебной тактики, частоты развития глубоких инфекционных осложнений с удалением внутренних конструкций составили, соответственно, 27,8% и 7,1%. И хотя различия этих показателей не были статистически значимыми, значение « $p$ » все же приближалось к пороговому и равнялось 0,093.

Итогом хирургических мероприятий, проведенных в ходе практической реализации каждого из предложенных лечебно-тактических подходов, стало преобладание в соответствующих им группах пациентов лиц с отличными и хорошими интегральными результатами лечения (Таблица 5).

Таблица 5

Общие интегральные результаты лечения  
больных с патологией в области крупных суставов конечностей

Результат лечения	Лечебно-тактические подходы								Всего	
	I		II		III		IV			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Отличный и хороший	67	80,7	20	80,0	19	79,2	8	61,5	114	78,6
Удовлетворительный	15	18,1	5	20,0	4	16,7	4	30,8	28	19,3
Неудовлетворительный	1	1,2			1	4,1	1	7,7	3	2,1
ИТОГО	83	100	25	100	24	100	13	100	145	100

n - количество больных

Что же касается больных, нуждавшихся в эндопротезировании суставов, то несмотря на отсутствие статистически значимых различий результатов этих операций ( $p = 0,329$ ), балльные показатели анатомо-функционального состояния конечностей при их выполнении в рамках одномоментной тактики оказались хуже, чем при двухэтапном лечении (Таблица 6). Причем особенно резко эта тенденция была выражена у лиц с поражением области колена.

Таблица 6

Интегральные результаты лечения больных, которым выполнили  
тотальное эндопротезирование крупных суставов конечностей

Результат лечения	Лечебно-тактические подходы						Всего	
	II		III		IV			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Отличный и хороший	18	85,7	6	66,7	5	50,0	29	72,5
Удовлетворительный	3	14,3	2	22,2	4	40,0	9	22,5
Неудовлетворительный			1	11,1	1	10,0	2	5,0
ИТОГО	21	100	9	100	10	100	40	100

n - количество больных

Кроме того, результаты артропластики, произведенной одновременно с микрохирургическими реконструкциями, в целом довольно существенно отличались в худшую сторону от итогов аналогичных операций, выполненных на фоне отсутствия исходной клинически значимой патологии околоуставных мягких тканей (Володин Ю.С., 2007; Петухов А.И., 2011; Куляба Т.А., 2012; Джигкаев А.Х., 2013; Celli A., Morrey V.F., 2009). Поэтому на сегодняшний день применение одномоментной лечебной тактики, особенно включающей в себя методики свободной пересадки кровоснабжаемых комплексов тканей, следует, отчасти, рассматривать в качестве «вынужденной» меры, а реализацию этого подхода на практике – ограничивать строгими медицинскими показаниями.

Таким образом, использование методик реконструктивно-пластической микрохирургии в качестве самостоятельного и исчерпывающего способа лечения (I лечебно-тактический подход) предполагает замещение различных по своему происхождению и составу дефектов в области крупных суставов конечностей, сопровождающихся анатомическим и (или) функциональным дефицитом. Данный подход оптимален при первом типовом варианте патологии, для которого характерно изолированное поражение околоуставных мягких тканей на фоне интактного или относительно удовлетворительного состояния анатомических структур собственно суставов при наличии или отсутствии местного инфекционно-некротического процесса. Поскольку в таких ситуациях микрохирургические операции обеспечивают достижение требуемой степени коррекции всех патологических изменений, их основные цели могут быть различными, т.к. они определяются лишь локализацией, характером и распространенностью поражения. В объем хирургического пособия при этом входит иссечение рубцов, хирургическая обработка раневого дефекта и его замещение путем микрохирургической транспозиции или аутотрансплантации комплекса тканей с осевым кровоснабжением.

Показаниями для выполнения микрохирургических вмешательств в подобном варианте являются посттравматические и нейротрофические (пролежни, трофические язвы) дефекты околоуставных мягких тканей; рубцовые

(послеожоговые и посттравматические), а также различные многокомпонентные контрактуры суставов на фоне интактного кожного покрова; посттравматические дефекты, параличи или функциональная недостаточность мышечного аппарата конечности; хронический остеомиелит на фоне дефектов околоуставных мягких тканей; дефекты метаэпифизарных сегментов костей (чаще всего – верхней конечности) при отсутствии показаний для эндопротезирования или артродеза соответствующего сустава.

Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в рамках подготовки к выполнению высокотехнологичных обширных открытых ортопедических вмешательств на костях, образующих крупные суставы конечностей (II лечебно-тактический подход), прежде всего актуально для больных, которым требуется установка массивных внутренних конструкций. В данном случае микрохирургические операции создают благоприятные условия для проведения в последующем хирургической коррекции собственно суставной патологии и направлены, главным образом, на воссоздание полноценных покровных и глубжележащих околоуставных мягких тканей, а также, в соответствующих случаях, достижение стойкой ремиссии местного инфекционного процесса. В их объем входит иссечение рубцов, удаление ранее установленных внутренних конструкций, радикальная хирургическая обработка (в том числе остеомиелитического очага) и замещение раневого дефекта кровоснабжаемым кожно-фасциальным или кожно-мышечным лоскутом.

Спектр реализуемых в рамках рассматриваемого подхода «основных» ортопедических операций может быть довольно широким, однако ведущие позиции в нем, несомненно, занимают различные варианты эндопротезирования крупных суставов. Кроме этого, тактика двухэтапного лечения может быть использована у лиц, нуждающихся в выполнении корригирующих остеотомий метаэпифизарных и смежных с ними частей диафизарных сегментов длинных костей конечностей с внутренней или, в некоторых ситуациях, внешней фиксацией отломков, а также – в замещении дефектов костей аналогичной локализации методом полилокального внешнего остеосинтеза по Илизарову. При этом,

в случае неосложненного течения раневого процесса после микрохирургического вмешательства, интервал между ним и «основной» ортопедической операцией должен составлять не менее 3 месяцев.

Показаниями для применения такого варианта лечебной тактики могут быть различные сочетания патологии собственно суставных структур и параартикулярных мягких тканей как при отсутствии, так и при наличии местного инфекционно-некротического процесса (2-й и 3-й типовые варианты патологии). К таковым, прежде всего, относятся посттравматический деформирующий артроз (в том числе при наличии внутренних конструкций после ранее выполненного остеосинтеза метаэпифизарных переломов длинных костей конечностей, а также – хронического остеомиелита); большинство патологических состояний, где возникает необходимость ревизионного эндопротезирования сустава на фоне дефицита околосуставных мягких тканей; посттравматические и пострезекционные дефекты суставных концов костей, замещение которых предполагается осуществить за счет установки эндопротеза соответствующего сустава, но без прогнозируемого при этом значительного увеличения длины оперируемой конечности; посттравматические и пострезекционные дефекты суставных концов костей, подлежащие замещению методом полилокального внешнего остеосинтеза по Илизарову; посттравматические деформации метаэпифизарных сегментов длинных костей конечностей.

Одномоментное проведение реконструктивно-пластических микрохирургических операций в сочетании с другими обширными ортопедическими вмешательствами на крупных суставах (III лечебно-тактический подход) показано в ситуациях, когда требуется замещение различных по своему составу дефектов конечностей, образовавшихся в ходе предыдущих этапов хирургического пособия. При этом транспозиция или аутотрансплантация кровоснабжаемого комплекса тканей является одним из компонентов операции, производимым после завершения ее «основной» ортопедической части. Таким образом, помимо микрохирургического блока в объем вмешательств, осуществляемых в рамках этого варианта лечебной тактики, входят другие, сравнимые по травматичности

операции. К последним, прежде всего, относятся обширные резекции тканей и (или) установка внутренних конструкций.

Основной целью выполняемых подобным образом микрохирургических вмешательств является замещение раневых дефектов покровных и глубжележащих околоуставных мягких тканей в сочетании с профилактикой параэндопротезной или другой имплантат-ассоциированной инфекции. В некоторых случаях дополнительно возникает необходимость замещения патологически измененных мышечных структур, обеспечивающих в норме активные движения в оперируемом суставе (чаще всего – трехглавой мышцы плеча), или восстановления скелета конечности. При этом ведущей причиной образования сложносоставных костно-мягкотканых дефектов, требующих микрохирургических реконструкций, являются обширные резекции метаэпифизарных и смежных с ними частей диафизарных сегментов длинных костей конечностей, а также пораженных патологическим (как правило, опухолевым) процессом прилегающих мягких тканей. Формированию же изолированных мягкотканых дефектов, кроме того, способствуют еще три, более редких, обстоятельства. Во-первых, они могут оказаться следствием возникновения интраоперационного дефицита исходно интактных либо гипотрофичных параартикулярных мягких тканей после эндопротезирования крупных суставов имплантатами с относительно большой площадью поперечного сечения, а также, в некоторых случаях, после установки в ходе таких вмешательств дополнительных металлоконструкций (пластин и винтов). Во-вторых, они образуются после удаления цементных спейсеров, моделирующей резекции и одномоментной стыковки соединяемых концов костей при операциях по замыканию зоны сустава. И наконец, дефекты околоуставных мягких тканей возникают при внешних травматических воздействиях и последующей первичной хирургической обработке костно-мышечных ран у пострадавших с открытыми около- или внутрисуставными переломами длинных костей конечностей, в отношении которых принято решение выполнить ранний внутренний остеосинтез (тактика Fix&Flap).

Исходя из этого, основными видами ортопедических и других хирургических вмешательств на крупных суставах, реализуемых в рамках III лечебно-тактического подхода, являются радикальное удаление новообразования, тотальное эндопротезирование сустава, удаление цементного спейсера и артродез с хирургической фиксацией соединяемых костей, а также внутренний остеосинтез отломков при около- или внутрисуставных переломах длинных костей конечностей. Микрохирургический этап операции может включать в себя замещение раневого дефекта покровных и глубжележащих мягких тканей, транспозицию активной мышцы, а также замещение дефекта кости кровоснабжаемым костным аутотрансплантатом.

Применение рассматриваемого варианта лечебной тактики, прежде всего, целесообразно у лиц с преимущественно изолированным поражением собственно суставных структур на фоне отсутствия местного инфекционно-некротического процесса (4-й типовой вариант патологии). В некоторых случаях, патологические изменения могут распространяться и на околосуставные мягкие ткани (3-й типовой вариант патологии), однако именно отсутствие (даже в анамнезе) местного инфекционно-некротического процесса является тем ключевым фактором, который и определяет возможность выбора этого лечебно-тактического подхода. Здесь можно выделить следующие основные формы патологии: опухолевые поражения собственно суставов, а также окружающих их структур, требующие выполнения обширных резекций патологически измененных образований и, при необходимости, одновременного индивидуального эндопротезирования; любые ситуации, где показано эндопротезирование локтевого сустава у лиц с сочетанием патологии образующих его костей и трехглавой мышцы плеча и отсутствием, вследствие этого, активного разгибания предплечья; открытые около- и внутрисуставные переломы длинных костей конечностей, сопровождающиеся дефектами мягких тканей (тактика Fix&Flap); дефекты метаэпифизарных сегментов длинных костей конечностей на фоне рубцовых деформаций, гипотрофии или относительного дефицита окружающих мягких тканей (в том числе и последствия параэндопротезных инфекций с наличием ранее

имплантированных цементных антимикробных спейсеров), при которых показано эндопротезирование или артродез соответствующего сустава.

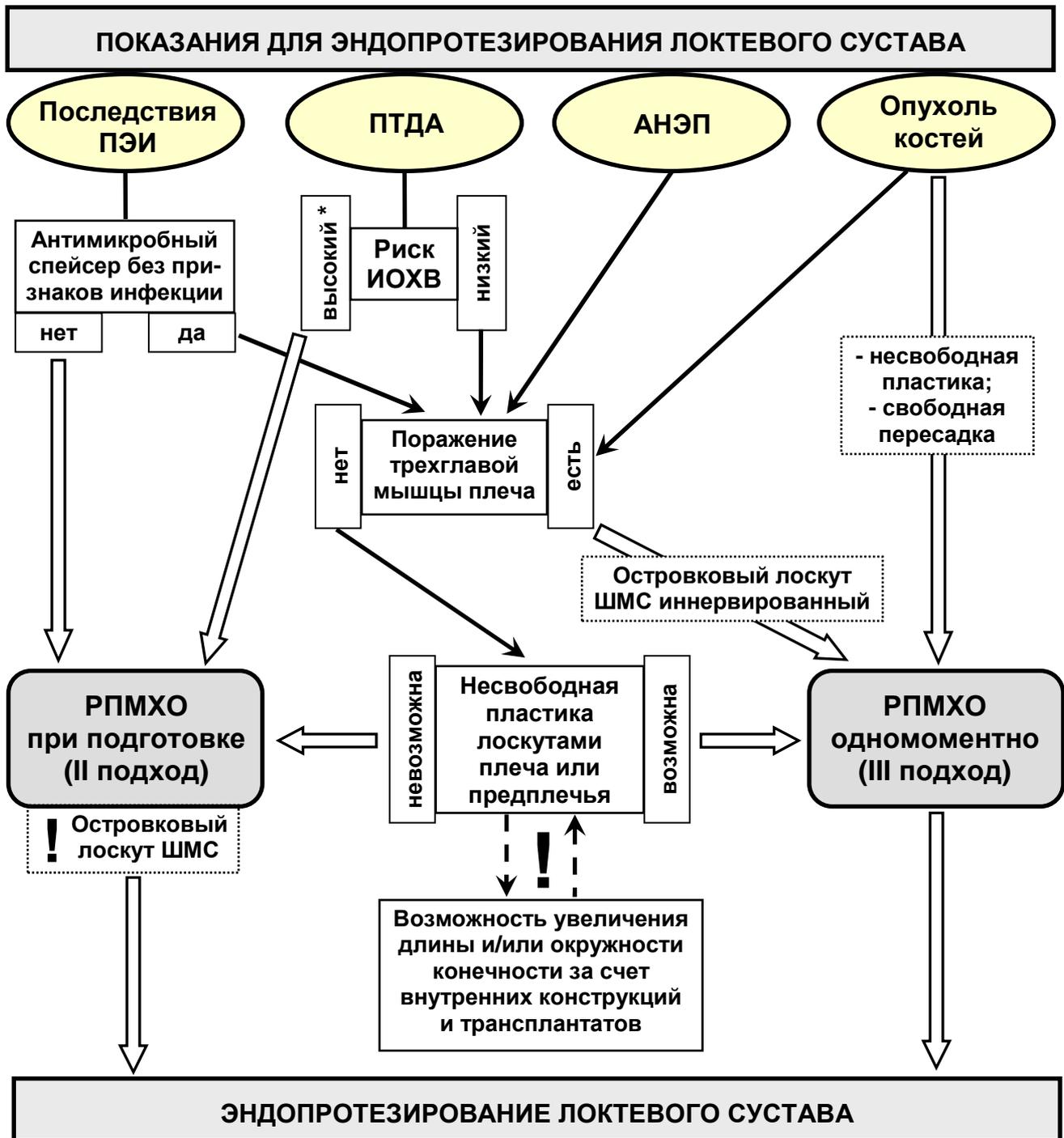
Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных с местными инфекционно-некротическими осложнениями открытых ортопедических вмешательств на крупных суставах конечностей (IV лечебно-тактический подход) наиболее оправдано в случаях, когда последние сопровождались установкой внутренних конструкций. К таковым относятся, в первую очередь, эндопротезирование суставов, а также операции внутреннего остеосинтеза переломов образующих их костей и артродезы с внутренней фиксацией соединяемых костных структур. Данный подход может быть успешно реализован как при осложненном течении послеоперационного раневого процесса, так и при местных инфекционно-некротических осложнениях, возникших на фоне полного заживления операционных ран.

Микрохирургические вмешательства в подобных ситуациях преследуют лишь одну основную цель – восстановление полноценных околосуставных покровных и глубже лежащих мягких тканей с созданием условий для купирования местного инфекционного процесса и обеспечивают, тем самым, возможности для сохранения имплантированных конструкций. Обязательными их компонентами являются радикальная хирургическая обработка или некрэктомия и замещение образовавшегося дефекта кровоснабжаемым комплексом тканей. При наличии соответствующих ортопедических и/или микробиологических показаний выполняют удаление имплантата, установку цементного антимикробного спейсера, а также фиксацию конечности внешним аппаратом. При этом в силу относительно небольшой площади образующихся мягкотканых дефектов успешное их замещение, как правило, может быть достигнуто за счет пластики островковыми кожно-фасциальными, кожно-мышечными или мышечными лоскутами.

Применение рассматриваемого лечебного подхода показано у больных с пятым типовым вариантом патологии, который характеризуется сочетанием поражений околосуставных мягких тканей и собственно суставных структур конечностей на фоне местного активного инфекционно-некротического процесса,

развившегося после открытых травматологических и ортопедических вмешательств на суставах с установкой внутренних конструкций. Сюда входят поверхностный и глубокий некрозы околоуставных мягких тканей (при, соответственно, отсутствии или наличии контакта некротических масс с поверхностью имплантата), а также поверхностное и глубокое нагноение мягких тканей в области хирургического вмешательства (при локализации процесса, соответственно, выше или ниже уровня собственной фасции и, соответственно, отсутствии или наличии контакта содержимого гнойного очага с поверхностью имплантата), в том числе – и параэндопротезная инфекция.

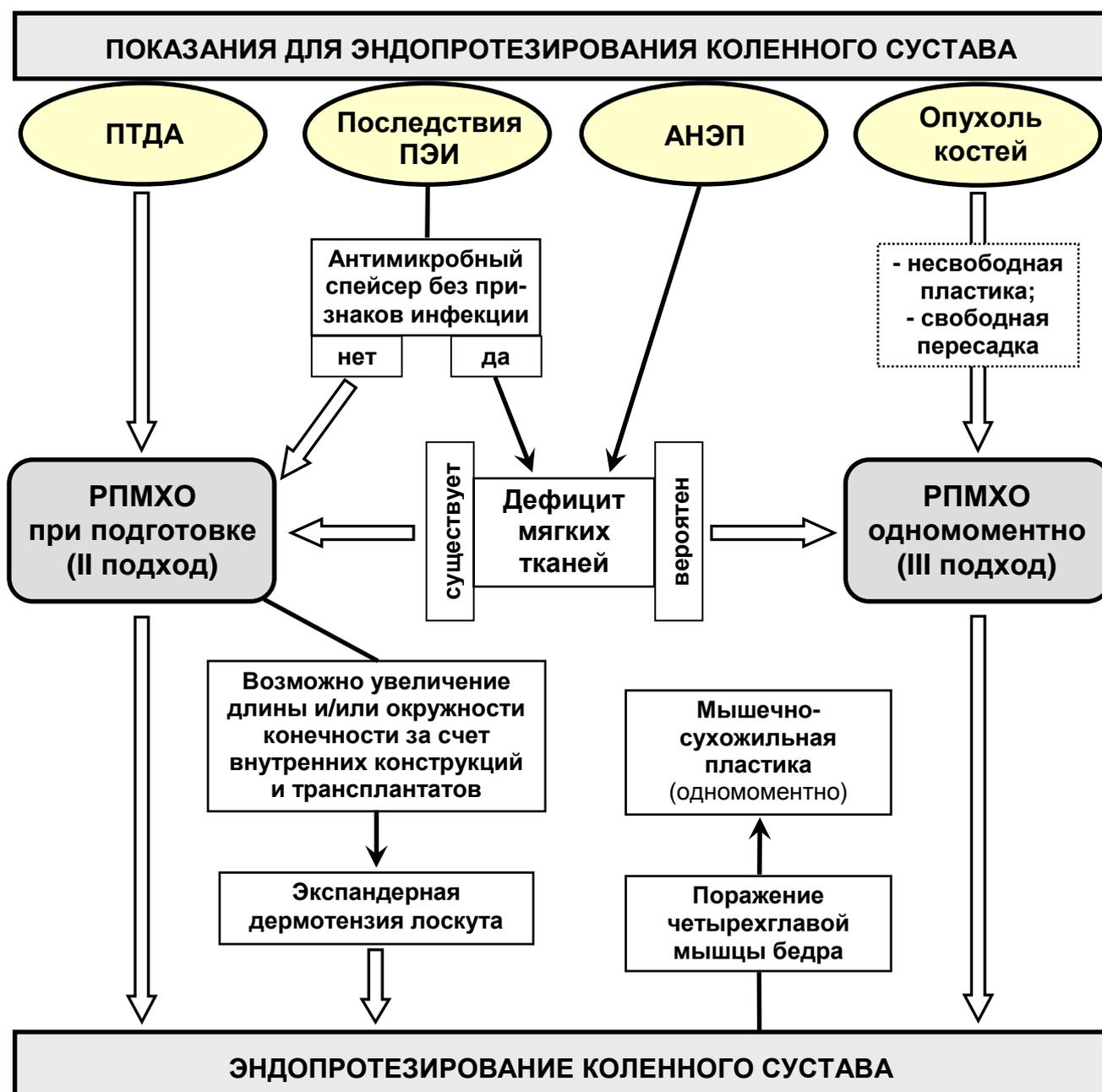
В процессе анализа результатов собственных исследований, а также данных научной литературы, было установлено, что в настоящее время научно обоснованное решение проблемы выбора оптимальной тактики использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии с разработкой соответствующих дифференцированных алгоритмов достаточно остро необходимо для лиц, нуждающихся в эндопротезировании локтевого и коленного суставов на фоне клинически значимой патологии околоуставных покровных и глубже лежащих мягких тканей. При этом, выстраивая индивидуальные программы хирургического лечения таких пациентов, следует оценивать совокупное влияние на его результаты следующих ключевых факторов: формы патологии и соответствующего ей варианта замены сустава; местных условий, предрасполагающих к развитию инфекционно-некротических осложнений; гипотрофии и контракции околоуставных мягкотканых структур, обусловленных длительным существованием дефектов сочленяющихся сегментов костей; анатомических возможностей для несвободной пластики островковыми лоскутами и прогнозируемой степени вызываемых ей нарушений функции конечности после завершения всего цикла лечебных мероприятий (Рисунки 4 и 5). Кроме того, желательно избегать необоснованного увеличения общего объема хирургического пособия за счет отступления от используемых в данном лечебном учреждении стандартов периоперационного ведения больных и антибиотикопрофилактики инфекционных осложнений операций эндопротезирования крупных суставов.



\* – дефекты кожи, установленные ранее металлоконструкции, остеомиелит в анамнезе, дефекты костей, увеличение объема «основной» операции (внутренний остеосинтез пластинами и/или винтами, костная ауто- или аллопластика, пластика сухожилий).

АНЭП – асептическая нестабильность эндопротеза; ИОХВ – инфекция в области хирургического вмешательства; ПТДА – посттравматический деформирующий артроз; ПЭИ – параэндопротезная инфекция; РПМХО – реконструктивно-пластическая микрохирургическая операция; ШМС – широчайшая мышца спины.

Рисунок 4. Базовый алгоритм выбора тактики использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных, нуждающихся в эндопротезировании локтевого сустава.



АНЭП – асептическая нестабильность эндопротеза; ИОХВ – инфекция в области хирургического вмешательства; ПТДА – посттравматический деформирующий артроз; ПЭИ – параэндопротезная инфекция; РПМХО – реконструктивно-пластическая микрохирургическая операция.

Рисунок 5. Базовый алгоритм выбора тактики использования технологий реконструктивно-пластической микрохирургии у больных, нуждающихся в эндопротезировании коленного сустава.

Подводя итог проведенному исследованию и оценивая состояние изучаемой проблемы через призму полученных результатов, необходимо отметить, что они восполняют значительный пробел в соответствующей области медицинских знаний и их широкую практическую реализацию можно с полной уверенностью

рассматривать в качестве прерогативы ближайшего будущего. Причем о справедливости такого вывода убедительно свидетельствует и постоянно увеличивающееся число выполняемых во всем мире открытых ревизионных ортопедических операций на крупных суставах, сопровождающееся нарастающим валом научных публикаций и устных сообщений, посвященных самым разнообразным аспектам ревизионной хирургии этих отделов конечностей.

## ВЫВОДЫ

1. При дефектах и рубцовых деформациях околоуставных мягких тканей выполнение микрохирургических вмешательств, по сравнению с традиционными пластическими операциями, увеличило долю случаев успешной коррекции этой патологии с улучшением функции конечности с 5,9% до 85,7% ( $p < 0,001$ ). У больных с посттравматическим деформирующим артрозом крупных суставов на фоне клинически значимой патологии окружающих мягких тканей предварительные микрохирургические их реконструкции повысили частоту благоприятных результатов первичного эндопротезирования с 14,3% до 77,8% ( $p < 0,001$ ). При местных инфекционно-некротических осложнениях открытых ортопедических вмешательств на суставах микрохирургические операции способствовали увеличению частоты сохранения первично установленных имплантатов с 24,4% до 84,2% ( $p < 0,01$ ).

2. Использование микрохирургических методик при патологии области крупных суставов конечностей обеспечивало, прежде всего, воссоздание полноценных покровных и глубжележащих мягких тканей (88,6%) с купированием при этом местного инфекционного процесса (37,7%), устранением рубцовой контрактуры (10,2%), сохранением ранее установленных внутренних конструкций (8,3%) и восстановлением активных движений при поражении мышц (3,8%), а также – замещение соответствующих костных дефектов (11,4%). Все эти реконструктивные задачи были решены, главным образом, за счет несвободной пластики островковыми лоскутами (65,7%), а операции свободной пересадки комплексов тканей требовались значительно реже (34,3%). При этом 41,5% всех

этих вмешательств были выполнены в различных сочетаниях с открытыми ортопедическими операциями на суставах.

3. При изолированном поражении околоуставных структур конечностей методики реконструктивно-пластической микрохирургии выступают в качестве самостоятельного и исчерпывающего способа лечения (58,5%). При хирургической патологии собственно суставов они являются неотъемлемым компонентом системы ортопедо-травматологической помощи и используются в рамках подготовки к высокотехнологичным ортопедическим вмешательствам (14,6%), одновременно с ними (16,6%), а также для лечения возникших после них местных инфекционно-некротических осложнений (10,3%). Но несмотря на то, что в подобных ситуациях ведущая роль в восстановлении собственно суставных структур принадлежит ортопедическим методикам, именно микрохирургические технологии всецело определяют саму возможность проведения такого функционально благоприятного лечения.

4. У больных с изолированной патологией околоуставных тканей выполнение реконструктивно-пластических микрохирургических вмешательств обеспечило отличные и хорошие результаты в 80,7% наблюдений. Для случаев применения микрохирургических методик в рамках трех разработанных вариантов многокомпонентного хирургического лечения значения этих показателей составляли 80,0%, 79,2% и 61,5% соответственно. При этом выявленный повышенный риск возникновения местных инфекционно-некротических осложнений после одномоментных многоэтапных операций с использованием микрохирургических и ортопедических технологий указывает на необходимость ограничения такого подхода строгими медицинскими показаниями.

5. При поражении области крупных суставов верхней конечности преобладало изолированное применение микрохирургических методик (61,5%). Эти операции носили либо мобилизирующий характер (30,2%) и были направлены на увеличение амплитуды пассивных и активных движений в суставах, либо обеспечивали восстановление скелета конечности с замыканием соответствующего сустава (28,1%). В то же время при патологии тазобедренного и коленного

суставов они обеспечивали возможности для выполнения и улучшения результатов открытых высокотехнологичных ортопедических операций на них (74,4%). При этом общей тенденцией для верхней, а особенно – для нижней конечности было увеличение удельного веса микрохирургических вмешательств при более дистальной локализации патологии, причем прежде всего – за счет свободной пересадки осевых лоскутов.

6. Разработанный новый способ костно-пластического артродеза локтевого сустава в условиях обширных дефектов сочленяющихся концов плечевой и локтевой костей (патент РФ № 2406461 от 03.04.2009) заключается в несвободной пересадке в проксимальном направлении длинного кровоснабжаемого фрагмента лучевой кости на проксимальной сосудистой ножке, с внедрением его концов в подготовленное ложе соединяемых костей. Предложенный новый способ замещения обширных дефектов покровных и глубжележащих мягких тканей области коленного сустава (патент РФ № 2495639 от 20.10.2013) основан на использовании префабрикованного островкового лоскута с передней и передне-медиальной поверхностей бедра.

7. У больных, нуждающихся в эндопротезировании локтевого сустава одномоментное использование микрохирургических методик оптимально при опухолевых его поражениях, а также при необходимости восстановления активного разгибания предплечья или наличии возможностей для закрытия операционных ран островковыми лоскутами плеча и предплечья. В отношении эндопротезирования коленного сустава лечебно-тактический алгоритм смещен в сторону двухэтапной тактики, за исключением, помимо онкологической патологии, лишь случаев вероятного возникновения дефицита околоуставных мягких тканей после установки эндопротеза.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Основными показаниями для эффективного использования микрохирургических методик в качестве самостоятельного и исчерпывающего способа лечения следует считать посттравматические и нейротрофические дефекты

околосуставных мягких тканей, рубцовые контрактуры суставов, дефекты мышечного аппарата конечности, хронический остеомиелит с дефектами тканей, а также посттравматические и ятрогенные дефекты метаэпифизарных отделов костей (как правило – верхних конечностей).

2. Выполнение микрохирургических операций в рамках подготовки к высокотехнологичным открытым ортопедическим вмешательствам на костях, образующих крупные суставы конечностей, показано при посттравматическом деформирующем артрозе и при необходимости ревизионного эндопротезирования на фоне дефектов или дефицита околосуставных мягких тканей, а также при дефектах суставных концов костей, замещение которых предполагается осуществить за счет установки эндопротеза или, в отдельных ситуациях – по методу Илизарова. В случае неосложненного течения раневого процесса после микрохирургического вмешательства интервал между ним и «основной» ортопедической операцией должен составлять не менее 3 месяцев.

3. Одномоментное применение микрохирургических технологий в сочетании с оперативными ортопедическими методиками показано, прежде всего, при опухолевых поражениях суставов, требующих выполнения обширных резекций и, в ряде случаев – индивидуального эндопротезирования; при эндопротезировании локтевого сустава у лиц с патологией трехглавой мышцы плеча; при открытых метаэпифизарных переломах костей конечностей, сопровождающихся дефектами мягких тканей (тактика Fix&Flap); а также в отдельных случаях эндопротезирования или артродеза сустава при сочетании дефектов метаэпифизарных отделов костей и относительного дефицита околосуставных мягких тканей.

4. Ввиду повышенного риска возникновения обширных некрозов лоскутов и потери вследствие этого имплантированных конструкций не следует без достаточных медицинских оснований расширять показания для одномоментных многоэтапных операций с совместным использованием микрохирургических и ортопедических технологий.

5. Специалистам, занимающимся эндопротезированием крупных суставов, всегда следует помнить о возможности возникновения дефектов покровных и глубжележащих околоуставных мягких тканей после установки всех внутренних конструкций как за счет удлинения конечности, так и за счет увеличения ее окружности.

6. Планирование микрохирургических операций при подготовке к эндопротезированию крупных суставов конечностей необходимо проводить с учетом предполагаемого хирургического доступа, который впоследствии желательно располагать по краю прижившегося лоскута с сохранением, по возможности, его сосудистой ножки. При этом в предварительной реконструкции околоуставных мягких тканей нуждаются пациенты, у которых область их рубцовых изменений расположена не только по линии предполагаемого хирургического доступа, но и в зоне их возможного отслаивания.

7. Определяя возможности для выполнения несвободной пластики у больных рассматриваемой категории, следует прогнозировать вероятную степень вызываемого этой операцией нарушения функции конечности после завершения всего цикла лечебных мероприятий. При этом в случае неудачи первичной транспозиции островкового лоскута более оправданной, с функциональных позиций, повторной микрохирургической операцией возможно будет являться свободная пересадка кровоснабжаемого комплекса тканей.

8. При использовании для замещения интраоперационного дефекта кожных покровов, образовавшегося после установки эндопротеза локтевого сустава, островкового лучевого лоскута укрытия большей площади поверхности имплантата хорошо кровоснабжаемой тканью можно добиться за счет увеличения размера фасциальной части выделяемого лоскута, отступив при этом от его кожного края на 2-3 см.

9. Для замыкания локтевого сустава в условиях обширных дефектов сочленяющихся концов плечевой и локтевой костей у лиц пожилого возраста с относительно невысокими функциональными запросами целесообразно использовать предложенный новый способ его костно-пластического артродеза

несвободным кровоснабжаемым аутотрансплантатом лучевой кости (патент РФ № 2406461 от 03.04.2009). Выполнение этой операции также может быть оправданным у больных, отягощенных сопутствующими общесоматическими заболеваниями и в случаях невозможности свободной пересадки васкуляризированных костных аутотрансплантатов (малоберцовой кости, гребня подвздошной кости).

10. У больных с местными инфекционно-некротическими осложнениями открытых ортопедических вмешательств на крупных суставах конечностей не только частичный, но и даже полный некроз осевого лоскута, первично пересаженного с целью сохранения внутренней конструкции, не следует считать показанием к ее удалению: в такой ситуации целесообразно предпринять попытку выполнения повторного реконструктивно-пластического микрохирургического вмешательства. При развитии параэндопротезной инфекции с необходимостью удаления имплантатов в рамках той же санирующей операции показано замещение дефекта околосуставных мягких тканей лоскутом с осевым кровоснабжением в целях создания условий для успешного ревизионного эндопротезирования.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Засульский, Ф.Ю. Эндопротезирование в комплексном лечении больных с первично злокачественными опухолями области коленного сустава / Ф.Ю.Засульский, А.В.Лаврентьев, П.В.Григорьев, Л.А.Родоманова, Д.И.Кутянов, А.Г.Полькин // Современные технологии в травматологии и ортопедии: Материалы научной конференции. – СПб.: Синтез Бук, 2010. – С.170-171.

2. Тихилов, Р.М. Возможности современной реконструктивной микрохирургии в лечении больных с патологией крупных суставов / Р.М.Тихилов, А.Ю.Кочиш, Л.А.Родоманова, А.Г.Полькин, Д.И.Кутянов, Ф.Ю.Засульский // Современные технологии в травматологии и ортопедии: Материалы научной конференции. – СПб.: Синтез Бук, 2010. – С.290-291.

3. Кутянов, Д.И. Использование технологий реконструктивной микрохирургии в системе лечения больных с травмами и заболеваниями крупных суставов / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш, А.О.Афанасьев, Ф.Ю.Засульский // IX съезд травматологов-ортопедов России: Сборник тезисов. – Саратов, 2010. – Т.2, С. 448.

4. Тихилов, Р.М. Использование технологий реконструктивной микрохирургии в сложных случаях эндопротезирования коленного сустава / Р.М.Тихилов, А.Ю.Кочиш, Л.А.Родоманова, Д.И.Кутянов, А.О.Афанасьев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова. – 2011. – № 1. – С. 16-21.

5. Родоманова, Л.А. Лечение больных с обширными костными дефектами области локтевого сустава: случай из практики и анализ современного состояния проблемы / Л.А.Родоманова, Д.И.Кутянов, И.А.Воронкевич, А.О.Афанасьев // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 2. – С. 147-152.

6. Тихилов, Р.М. Возможности современных методов реконструктивно-пластической хирургии в лечении больных с обширными посттравматическими дефектами тканей конечностей (обзор литературы) / Р.М.Тихилов, А.Ю.Кочиш, Л.А.Родоманова, Д.И.Кутянов, А.О.Афанасьев // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 2. – С. 164-170.

7. Родоманова, Л.А. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией локтевого сустава / Л.А.Родоманова, Д.И.Кутянов, В.А.Рябов // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 3. – С. 24-31.

8. Кутянов, Д.И. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией кистевого сустава / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 4. – С. 30-36.

9. Родоманова, Л.А. Использование технологий реконструктивной микрохирургии у больных с осложненным течением раневого процесса после операций эндопротезирования крупных суставов / Л.А.Родоманова, Д.И.Кутянов, А.Ю.Кочиш, А.О.Афанасьев// Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – № 3 (40). – С. 419-421.

10. Родоманова, Л.А. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией коленного сустава / Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш, Д.И.Кутянов, В.А.Рябов// Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 1. – С. 5-13.

11. Кутянов, Д.И. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией плечевого сустава / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 2. – С. 22-28.

12. Родоманова, Л.А. Возможности реконструктивно-пластической микрохирургии при лечении больных с инфекционными осложнениями после эндопротезирования крупных суставов / Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш, Д.И.Кутянов// Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов (Тезисы XVII Российского национального конгресса «Человек и его здоровье»). – 2012. – №3. – С. 51.

13. Кутянов, Д.И. Современные подходы к использованию технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией крупных суставов и околосуставных структур конечностей / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 4. – С. 33-42.

14. Тихилов, Р.М. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при лечении больных с патологией области

**тазобедренного сустава / Р.М.Тихилов, Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш // Травматология и ортопедия России. – 2013. – № 1. – С. 5-11.**

15. Кутянов, Д.И. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией области крупных суставов верхней конечности / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш // III Международный конгресс «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности»: материалы конгресса. – М.: РУДН, 2013. – С. 87-88.

**16. Кутянов, Д.И. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии при лечении пациентов с патологией области голеностопного сустава / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова // Травматология и ортопедия России. – 2013. – № 2. – С. 39-46.**

17. Кутянов, Д.И. Хирургическое лечение больных с местными инфекционно-некротическими осложнениями открытых ортопедических операций на крупных суставах конечностей с использованием осевых кровоснабжаемых лоскутов / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2013. – Т. 16, № 2 – С. 43-50.

18. Тихилов, Р.М. Возможности и место методик реконструктивно-пластической микрохирургии в лечении больных с патологией в области крупных суставов конечностей / Р.М.Тихилов, Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова. – 2013. – № 2. – С. 12-18.

19. Кутянов, Д.И. Микрохирургическая реконструкция мягких тканей области коленного сустава в условиях отсутствия местных пластических ресурсов при подготовке к эндопротезированию / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.О.Афанасьев // Травматология и ортопедия России. – 2013. – № 4. – С. 75-79.

20. Кутянов, Д.И. Возможности реконструктивной микрохирургии в лечении больных с патологией коленного сустава, нуждающихся в его эндопротезировании / Д.И.Кутянов, Л.А.Родоманова, А.Ю.Кочиш, В.А.Рябов, А.О.Афанасьев, Г.В.Медведев // Травматология и ортопедия России (Материалы научно-практической конференции «Актуальные вопросы реконструктивной микрохирургии конечностей»). – 2013. – № 4. – С. 116-117.

21. Пат. 2406461 РФ, МПК А61В17/56 Способ сращения плечевой и локтевой костей в условиях обширных дефектов их сочленяющихся концов / Родоманова Л.А., Кутянов Д.И.; заявитель и патентообладатель ФГУ РНИИТО им. Р.Р.Вредена – № 2009112417/14; заявл. 03.04.2009; опубл. 20.12.2010, Бюл. № 35.

22. Пат. 2495639 РФ, МПК А61В17/56 Способ несвободной пластики обширных мягкотканых дефектов области коленного сустава в условиях отсутствия местных пластических ресурсов / Родоманова Л.А., Кутянов Д.И., Афанасьев А.О. Заявитель и патентообладатель ФГБУ РНИИТО им Р.Р.Вредена. – № 2011140538/14; заявл. 05.10.2011; опубл. 20.10.2013, Бюл. № 29.