

На правах рукописи

Батискин Сергей Анатольевич

**АМПУТАЦИЯ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ ПРИ ОБЛИТЕРИРУЮЩИХ
ЗАБОЛЕВАНИЯХ СОСУДОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

14.01.17 – хирургия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Новокузнецк – 2017

Работа выполнена в Новокузнецком государственном институте усовершенствования врачей – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Золоев Георгий Кимович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Путинцев Александр Михайлович

(Кемеровский государственный медицинский университет, профессор кафедры факультетской хирургии и урологии)

доктор медицинских наук

Нимаев Вадим Валерьевич

(Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», заведующий лабораторией оперативной лимфологии и лимфодетоксикации (г. Новосибирск)

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Москва)

Защита состоится «___» _____ 2017 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.062.03 на базе Новосибирского государственного медицинского университета по адресу: 630091, Новосибирск, Красный проспект, д. 52; тел.: (383) 229-10-83

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Новосибирского государственного медицинского университета (630091, Новосибирск, Красный проспект, д. 52; <http://www.ngmu.ru/dissertation/415>)

Автореферат разослан «___» _____ 2017 года

Ученый секретарь

диссертационного совета

М. Н. Чеканов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Несмотря на очевидные достижения последних лет в области хирургического и консервативного лечения критической ишемии конечности (КИК) и осложнений сахарного диабета, ампутация конечности нередко остается единственно возможным методом лечения больных с заболеваниями периферических артерий (ЗПА) и с синдромом диабетической стопы. В Российской Федерации число «больших» ампутаций, выполненных по поводу заболевания периферических артерий, составляет 200–240 на 1 млн населения (Васильченко Е. М., 2012; Дуданов И. П., 2009; Золоев Г. К., 2015). По данным TASC II, 50 % приходится на ампутацию на уровне бедра и 50 % проводится усечений конечности на уровне голени (TASC II, 2007). В нашей стране при выполнении ампутации конечности в большинстве случаев предпочтение отдается усечению на уровне бедра. Частота ампутаций бедра достигает 80–84 % случаев (Российский согласительный документ, 2010).

Ампутация на уровне голени имеет несомненные преимущества перед усечением конечности на уровне бедра. В частности, после ампутации на уровне голени летальность составляет 5–10 %, а после ампутации на уровне бедра – 15–20 % (Абышов Н. С., 2005). Уровень ампутации конечности не только влияет на показатели летальности и смертности больных, но и определяет во многом успех последующей реабилитации пациентов. Эффективная реабилитация (первичное протезирование конечности) возможна лишь в 25–30 % случаев у больных с культей бедра. Напротив, у пациентов с культей голени этот показатель возрастает до 50 % (Васильченко Е. М., 2011).

Вместе с тем, вопрос выбора уровня ампутации при заболеваниях периферических артерий остается одной из сложных задач хирургии. Для прогнозирования заживления раны после ампутации голени предлагаются различные методы исследования микроциркуляции и периферического кровообращения (Баумгантнер Р., 2002). Однако высказывается точка зрения о том, что на сегодня практически отсутствуют надежные критерии выбора уровня ампутации конечности (Баумгантнер Р., 2002). Остается открытым вопрос и об оптимальных методах ампутации голени (Fortington L. V., 2013), их значении в сохранении коленного сустава при ампутации конечности.

Степень разработанности темы исследования. Значительный вклад в изучение данной проблемы внесли такие авторы, как В. Г. Санин, Н. И. Кондрашин, Р. Баумгантнер и П. Ботта, в работах которых обобщены и проанализированы сведения о методах ампутации нижних конечностей, в том

числе и при заболеваниях артерий с позиций последующего протезирования. В работах В. Persson показано, что в последние годы не внесено существенного вклада в совершенствование техники выполнения ампутации конечности; наиболее известными способами ампутации голени по-прежнему остаются операции по Burgess, Bruckner. Значительный вклад в теоретические и прикладные вопросы ампутации конечности при заболеваниях сосудов и при осложнениях сахарного диабета внес В. А. Митиш, в работах которого не только представлены новые методические подходы к ампутации голени, но и дано анатомо-физиологическое обоснование необходимости удаления камбаловидной мышцы. Кроме того В. А. Митишем предложено применение тактики дифференцированного подхода к хирургическому лечению, которая учитывает характер и степень периферической макроангиопатии, распространенность гнойно-некротического процесса, тяжесть общего состояния больных. Применение данной тактики лечения позволило снизить частоту ампутаций на уровне бедра и уменьшить послеоперационную летальность до 12,8 %.

Тем не менее, остаются невыясненными такие вопросы, как факторы риска утраты коленного сустава при ампутации конечности, не конкретизированы показания к выбору уровня усечения конечности, не представлены оптимальные методы пластики послеоперационной раны, значение сохранения коленного сустава в улучшении результатов ампутации конечности при заболеваниях артерий. Эти вопросы требуют дальнейшего исследования.

Цель работы. Исследование факторов риска утраты коленного сустава, конкретизация показаний к выбору уровня ампутации, совершенствование методов ампутации голени.

Задачи исследования

1. Изучить влияние дооперационных факторов: возраста и пола пациентов, вида патологии, тяжести ишемии, показателей периферической гемодинамики, вида ампутации (первичная или вторичная), локализации облитерирующего поражения артерий, места жительства пациента, – на вероятность утраты коленного сустава.

2. Изучить значение факторов риска утраты коленного сустава, показателей транскутанного напряжения кислорода на стопе в качестве критериев выбора уровня усечения конечности. Уточнить показания к выбору уровня ампутации при заболеваниях периферических артерий.

3. Установить значение методических особенностей укрывания опилов берцовых костей на частоту реампутаций на уровне бедра после первоначальной

транстибиальной ампутации. Обосновать и апробировать оптимальные методы пластики послеоперационной раны и доступа к сосудисто-нервному пучку при ампутации голени.

4. Изучить динамику результатов ампутаций конечности, выполненных с 1998 по 2013 год. Определить максимально возможную частоту сохранения коленного сустава при ампутации конечности.

Научная новизна. Определены факторы, ассоциированные с риском утраты коленного сустава при ампутации конечности, выполненной по поводу заболеваний периферических артерий и синдрома диабетической стопы. Установлено, что независимыми факторами риска утраты коленного сустава являются проксимальный уровень гемодинамически значимого поражения артериального русла, наличие ишемии конечности III степени, показателей лодыжечного артериального давления равных или менее 50 мм рт. ст.

Установлено, что лишь у трети больных с ампутацией голени показатели транскутанного напряжения кислорода были выше порогового значения 30 мм рт. ст. Вместе с тем, при отсутствии пульсации артерий под пупартовой связкой у больных, которым после транстибиального усечения конечности в 90-дневный период произведена реампутация на уровне бедра, показатели транскутанного напряжения кислорода в верхней трети голени были статистически значимо ниже, чем у пациентов без реампутации ($p < 0,05$), в то время как при наличии пульсации артерий под пупартовой связкой показатели транскутанного напряжения в верхней трети голени статистически значимо не отличались ($p < 0,05$) у пациентов с реампутацией и без реампутации на уровне бедра.

Показано, что большое значение в сохранении коленного сустава при ампутации голени имеет выбор способа пластики кожно-фасциальных лоскутов; при укрывании костных опилов наводящими швами число реампутаций существенно ниже, чем при герметичном закрытии раны.

Впервые обосновано применение способа пластики лоскутов с помощью первично-отсроченных непрерывных внутрикожных швов, которые являются равноценными методу пластики послеоперационной раны редкими узловыми швами, но средний койко-день проведения больного в стационаре при пластике раны первично-отсроченными непрерывными внутрикожными швами составил 33,2 дня, при пластике раны редкими узловыми швами – 57,6 дня ($p < 0,05$).

Установлено, что максимально возможная частота сохранения коленного сустава при ампутации конечности составляет 72,8 %. Проведение ампутации на

уровне голени и сохранение коленного сустава ведет к снижению суммарных показателей летальности больных в 3-месячный период после ампутации конечности и к увеличению параметров трехлетней выживаемости больных.

Теоретическая и практическая значимость. Данные по изучению предикторов утраты сустава и результаты исследования периферической гемодинамики (исследование транскутанного напряжения кислорода) могут быть использованы в качестве дополнительных критериев при формировании показаний к выбору уровня усечения конечности.

Разработаны и апробированы способ пластики кожно-фасциальных лоскутов первично-отсроченными непрерывными внутрикожными швами, а также удобный доступ к сосудисто-нервному пучку, способствующий лучшему обзору при выделении сосудисто-нервного пучка; одновременно улучшаются и условия для возможности формирования заднего лоскута. Доказано, что хирургическая тактика с максимально частым сохранением коленного сустава способствует улучшению результатов ампутации конечности.

Методология и методы исследования. Для выполнения работы проведен анализ данных зарубежной и российской литературы, посвященной проблеме критической ишемии конечности, ампутации, факторам, приводящим к ампутации конечности, летальности и смертности после ампутаций голени и бедра, проблеме выбора уровня ампутации конечности и хирургическим методам ампутации на уровне голени.

Ретроспективно проанализированы истории болезни пациентов с наличием культи голени и бедра в клинике Новокузнецкого научно-практического центра медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов. Сформирована основная выборка, которая подверглась статистическому анализу с применением метода логистической регрессии для выявления факторов риска, влияющих на вероятность утраты коленного сустава при выполнении ампутации конечности.

Изучено транскутанное напряжение кислорода в тканях, способное повлиять на выбор уровня ампутации в пределах сегмента голени. Представлены различные методы пластики, влияющие на возможность сохранения коленного сустава.

Изучены значения показателей транскутанного напряжения кислорода на голени при различных уровнях поражения артерий, а также разных сочетаний факторов риска, влияющих на возможности сохранения коленного сустава, в качестве критериев формирования показаний к выбору уровня усечения конечности. Изучены динамика показателей частоты ампутации бедра и голени в

период с 1998 по 2013 год, значение сохранения коленного сустава на результаты ампутации конечности при ЗПА и осложнениях сахарного диабета.

Представлен анализ параметров трехлетней выживаемости после ампутации конечности на уровне голени и бедра. Работа выполнена в соответствии с принципами доказательной медицины с использованием современных клинико-диагностических методов обследования и статистической обработки данных.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Дооперационные факторы: ишемия конечности III степени, показатели лодыжечного артериального давления (ЛАД) ≤ 50 мм рт. ст., отсутствие пульса на общей бедренной артерии (ОБА), – являются факторами, ассоциированными с риском утраты коленного сустава при ампутации конечности.

2. Методические особенности укрывания опилов берцовых костей имеют значение в сохранении коленного сустава. Пластика кожно-фасциальных лоскутов наводящими швами снижает частоту реампутаций на уровне бедра после первоначальной транстибиальной ампутации по сравнению с традиционным герметичным закрытием раны. Частота реампутаций бедра при использовании разработанного и апробированного способа пластики лоскутов с помощью первично-отсроченных непрерывных внутрикожных швов сопоставима с таковой при использовании способа пластики наводящими узловыми швами, но позволяет уменьшить длительность пребывания пациента в стационаре.

3. Предикторы утраты коленного сустава: ишемия конечности III степени, показатели ЛАД ≤ 50 мм рт. ст., поражение проксимальных отделов артериального русла конечности, а также показатели транскутанного напряжения кислорода на голени, – не могут служить самостоятельными критериями выбора уровня усечения конечности. При необходимости ампутации показания к ее усечению на уровне голени имеют место всегда, когда это технически возможно. Противопоказаниями может служить тяжелая сопутствующая патология в стадии декомпенсации на фоне высокого риска утраты коленного сустава. Максимально возможная частота сохранения коленного сустава при ампутации конечности составляет 72,8 %.

4. Проведение ампутации на уровне голени и сохранение коленного сустава ведет к снижению суммарных показателей летальности больных в 3-месячный период после ампутации конечности и к увеличению параметров трехлетней выживаемости больных.

Степень достоверности. Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования подкреплены достаточным и репрезентативным

объемом выборки пациентов, госпитализированных в клинику в период с 1998 по 2013 год, современным уровнем методов оценки результатов лечения и подтверждены результатами статистически обработанных данных адекватно поставленным задачам. Методы математической обработки позволяют судить о статистически значимых различиях в сравниваемых группах. Научные положения, выводы и практические рекомендации обоснованы и вытекают из проделанной работы.

Апробация работы. Основные положения и результаты работы доложены и обсуждены на 2-й межрегиональной научно-практической конференции «Спорные и сложные вопросы хирургии. Ошибки и осложнения» (Новокузнецк, 2009), на 19-й Всероссийской научно-практической конференции «Многопрофильная больница: Междисциплинарные аспекты медицины» (Ленинск-Кузнецкий, 2015), на межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы современной хирургии», посвященной 120-летию со дня рождения М. А. Подгорбунского (Кемерово, 2016), на 5-й межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы абдоминальной хирургии» (Томск, 2016).

Материалы диссертации включены в клинические рекомендации «Показания и методы ампутации с учетом последующего протезирования конечности при заболеваниях периферических артерий и осложнениях сахарного диабета».

Диссертационная работа апробирована на заседании кафедры хирургии, урологии и эндоскопии Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Новокузнецк, 2017).

Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, номер государственной регистрации 115031110125.

Внедрение результатов исследования. Результаты диссертационной работы внедрены в лечебную деятельность ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 17 работ, из них 2 патента и 5 статей в журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов для публикаций материалов диссертации.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 125 страницах машинописного текста и состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и списка иллюстративного материала. Список литературы представлен 222 источниками, из которых 126 в зарубежных изданиях. Полученные результаты проиллюстрированы с помощью 21 таблицы и 13 рисунков.

Личный вклад автора. Автором лично проведен аналитический обзор литературы по изучаемой проблеме. Проведен сбор и анализ данных изучения факторов, влияющих на вероятность утраты коленного сустава при выполнении ампутации конечности. С 2006 года осуществлено ведение пациентов с КИК в качестве лечащего врача, участие в проведении хирургических вмешательств у этих больных в качестве оперирующего хирурга и ассистента. Автором лично проведены анализ, обобщение и статистическая обработка данных, осуществлена разработка плана (дизайна) исследования, подготовлены публикации и материалы для практического внедрения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование одобрено локальным этическим комитетом Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.

План (дизайн) исследования

1. Анализ факторов, влияющих на вероятность утраты коленного сустава при выполнении ампутации конечности.

2. Обоснование выбора уровня усечения конечности в пределах сегмента голени на основе изучения показателей транскутанного напряжения кислорода в тканях, а также влияние на возможность сохранения коленного сустава различных способов пластики лоскутов.

3. Разработка способа пластики лоскутов с помощью наложения первично-отсроченных непрерывных внутрикожных швов. Обоснование удобного доступа к сосудистому пучку.

4. Изучение значения показателей транскутанного напряжения кислорода на голени при различных уровнях поражения артерий, а также разных сочетаний факторов риска, влияющих на возможности сохранения коленного сустава, в качестве критериев формирования показаний к выбору уровня усечения конечности.

5. Изучение динамики показателей частоты ампутации бедра и голени в период с 1998 по 2013 год и значения сохранения коленного сустава на результаты

ампутации конечности при ЗПА и осложнениях сахарного диабета.

Материалами исследования служили: истории болезни (карта стационарного больного), операционные журналы отделения сосудистой хирургии ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России в период 1998– 2013 гг.; сведения АИС «Учет и анализ деятельности стационаров города» и АИС «Учет и анализ смертности» ГБУЗ КО НМИАЦ; сведения базы данных «Клиника» всех больных, госпитализированных в клинику ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России. Выборки формировались из базы данных «Клиника», отобраны сведения о 764 впервые выполненных ампутациях бедра или голени в период с 1 января 1998 года по 31 декабря 2013 года.

Критериями включения служили: вид нозологии, по поводу которой проведена ампутация конечности: облитерирующий атеросклероз (коды диагнозов по МКБ-10 – I70.0 и I70.2), сахарный диабет с нарушениями периферического кровообращения и (или) с полинейропатией (E10.5, E10.6, E11.5, E11.6), облитерирующий тромбангиит (I73.1).

Критерии исключения: несоответствие критериям включения.

В качестве потенциальных предикторов утраты коленного сустава (факторов риска) изучали следующие признаки: возраст (≤ 60 лет, > 60 лет); пол; вид заболевания, ставшего причиной ампутации (облитерирующий атеросклероз, облитерирующий тромбангиит, осложнения сахарного диабета); степень ишемии конечности (по классификации А. В. Покровского); показатели лодыжечного артериального давления (≤ 50 мм рт. ст., > 50 мм рт. ст.); вид ампутации (первичная или вторичная); наличие (или отсутствие) пульса над общей бедренной артерией; место жительства – г. Новокузнецк или другие населенные пункты (данный фактор изучался в качестве одного из возможных критериев социальной характеристики). У 115 пациентов исследовано транскутанное напряжение кислорода в тканях на уровне верхней трети, средней трети, нижней трети перед ампутацией голени.

При изучении значения способа пластики послеоперационной раны как фактора, влияющего на сохранение коленного сустава при ампутации голени, оценивали частоту реампутаций на уровне бедра в период 90 дней после транстибиального усечения конечности.

Для изучения динамики показателей частоты ампутация бедра и голени в период с 1998 по 2013 год и значения сохранения коленного сустава на результаты ампутации конечности при ЗПА и осложнениях сахарного диабета больные были распределены на 4 группы в зависимости от временных периодов. Первую группу

составили пациенты, которым ампутация бедра или голени выполнена в период с 1 января 1998 года по 31 декабря 2005 года. Вторую группу – пациенты, которым ампутация конечности проведена в период с 1 января 2006 года по 31 декабря 2007 года. Третью группу – пациенты, которым операции выполнены в период с 1 января 2008 года по 31 декабря 2009 года. Четвертую группу – пациенты, которым ампутации конечности выполнены в период с 1 января 2010 года по 31 декабря 2013 года. В этой части исследования оценивали соотношение частоты ампутаций бедра и голени по периодам (в указанных выше группах), показатели летальности в течение 90 дней после усечения конечности и показатели трехлетней выживаемости больных.

При обследовании больных с ЗПА (атеросклероз, синдром диабетической стопы с поражением периферического артериального русла, облитерирующий тромбангиит) придерживались принципов клинического и инструментального исследований, обоснованных в соответствии с Российскими и Международными согласительными документами по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ, 2010; TASC II, 2007). Для определения степени ишемии нижней конечности использовалась классификация по А. В. Покровскому. Анализировали сведения об интенсивности и характере болевого синдрома, о наличии трофических нарушений (язв, некрозов). Верификация критической ишемии конечности осуществлялась на основании критериев TASC II (2007). Всем больным проводилась ультразвуковая доплерография (УЗДГ) с измерением артериального давления с расчетом ЛПИ для определения КИК. Для подтверждения наличия окклюзии или стеноза артериального русла конечностей выполнялась контрастная ангиография или дуплексное сканирование артерий. Гемодинамически значимым стенозом считали уменьшение просвета сосуда на 65 % или более. Окклюзию артерий верифицировали на основании отсутствия контрастирования или эхолокации кровотока в соответствующем сегменте, для определения напряжения кислорода в тканях использовался транскutánный монитор определения кислорода TSM-4. Подключение электродов Кларка проводилось по двум точкам по передней и задней поверхностям голени, на уровне нижней, средней и верхней трети голени.

Выполнение описательной статистики проводилось с вычислением следующих параметров: М – среднее арифметическое; Me – медиана; Min – минимум; Max – максимум; m_x – стандартная ошибка средней арифметической. Анализ вероятности наступления изучаемого исхода (смерти больного) в определенный период времени проводили с помощью построения «таблиц

дожития». Для проверки статистических гипотез о различиях абсолютных и относительных частот, долей и отношений в двух независимых выборках использовался критерий χ^2 Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Различия количественных показателей в несвязанных группах оценивали с помощью U-теста Манна – Уитни. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Логистический регрессионный анализ использовали для прогнозирования ампутации на уровне бедра, реампутации на уровне бедра после ампутации голени. В качестве события рассматривалась ампутация бедра, реампутация на уровне бедра, отсутствия события – ампутация голени.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования по установлению вероятных факторов риска утраты коленного сустава позволили установить следующее. Модель с наибольшей долей верного предсказания ампутации на уровне бедра и реампутации голени на уровне бедра в 3-месячный период (χ^2 полученной модели составил 102,14, $p = 0,000$) включала следующие предикторы: исходную ишемию конечности III степени, исходное ЛАД ≤ 50 мм рт. ст., наличие облитерирующего поражения артерий выше пупартовой связки.

Площадь под ROC-кривой составила 0,73 (рисунок 1). То есть предложенная модель правильно классифицирует 73 % результатов.

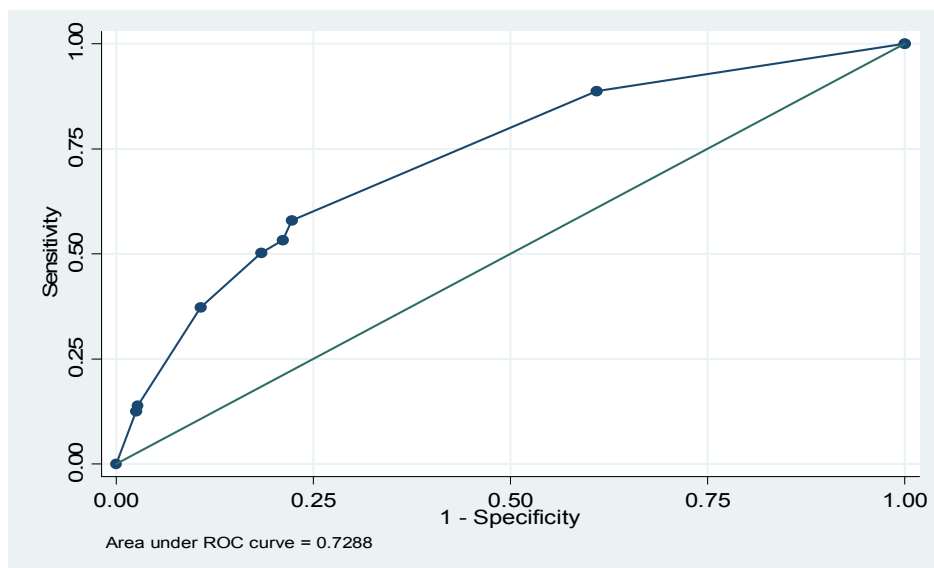


Рисунок 1 – ROC-кривая для модели прогнозирования ампутации бедра и реампутации бедра в трехмесячный период после выполненной ампутации голени у пациентов с заболеваниями периферических артерий

Полученные результаты могут играть существенную роль для обоснования выбора уровня усечения конечности.

С целью конкретизации критериев выбора уровня ампутации конечности проведены исследования, направленные на изучение частоты сохранения коленного сустава при ампутации конечности у больных с разными сочетаниями установленных факторов риска утраты коленного сустава. Частота сохранения коленного сустава была наименьшей в группе больных, у которых присутствовали все три фактора риска: отсутствие пульса ОБА под паховой складкой, наличие исходной ишемии конечности III степени, показатели ЛАД ≤ 50 мм рт. ст. (рисунок 2); в 22 случаях из 40 была сразу предпринята трансфemorальная ампутация, а у 7 пациентов в трехмесячный период после ампутации голени была проведена реампутация на уровне бедра. Следует также отметить, что среди 22 больных, которым сразу была выполнена ампутация бедра, восьми (36,4 %) была проведена реампутация на более высоком уровне. Вместе с тем, важно отметить, что у 11 из 40 пациентов этой группы (27,5 %) удалось сохранить коленный сустав. Летальность в 90-дневный период составила 25 %, в том числе – 31,0 % – после трансфemorальной ампутации и 9,1 % – после транстибиальной.

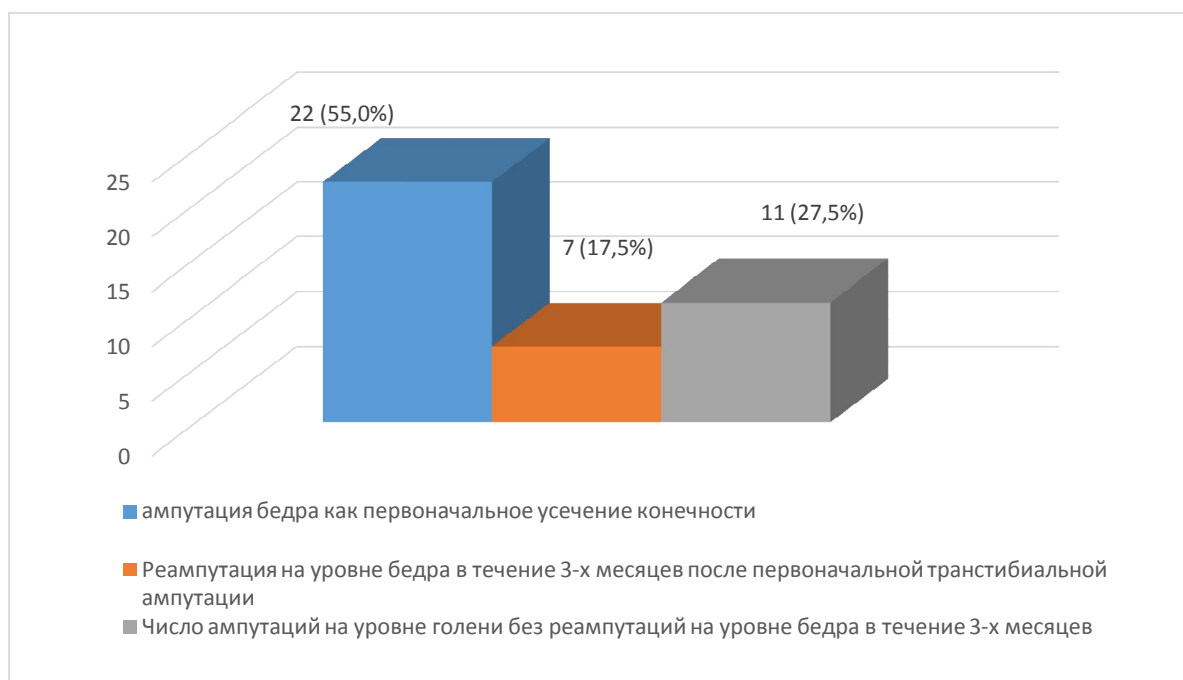


Рисунок 2 – Частота ампутации бедра, голени и реампутаций на уровне бедра у больных с отсутствием пульсации ОБА, ишемией III степени, показателях ЛАД ≤ 50 мм рт. ст.

При изучении $TcPO_2$ на голени больных с проксимальным поражением артериального русла конечности и отсутствием пульса под паховой складкой, которым выполнена реампутация на уровне бедра в трехмесячный период после ампутации голени, показатели $TcPO_2$ по передней поверхности голени и средние значения $TcPO_2$ (среднее арифметическое между значениями по передней и задней поверхностями голени) были в 2,5 раза ниже ($p < 0,05$) соответствующих показателей $TcPO_2$ в группе больных, которым реампутация на уровне бедра не проводилась. У больных с дистальным поражением артериального русла конечности, которым выполнена реампутация на уровне бедра в трехмесячный период после ампутации голени, показатели $TcPO_2$ во всех случаях статистически значимо не отличались от соответствующих параметров в группе больных без реампутации.

Вполне очевидно, что сочетание выявленных в нашей работе потенциальных факторов риска существенно усложняет задачу выполнения ампутации на уровне голени. Однако даже при одновременном присутствии всех 3 факторов риска удастся выполнить эффективное транстибиальное усечение конечности у существенной части больных (27,5 %).

Были изучены обоснования к выбору уровня ампутации на уровне бедра у больных, которым проведена операция в период 2006–2007 гг. и в период 2010–2013 гг.

В период 2006–2007 гг. в большинстве случаев (11 из 16) ампутация бедра была выполнена, когда риск повторной операции представлял угрозу для жизни пациента или когда ампутация на уровне голени была технически невозможна или заведомо бесперспективна. Вместе с тем в 5 из 16 случаев (31,3 % от числа случаев ампутации бедра и 4,6 % от общего числа всех ампутаций) ампутация бедра была проведена без достаточных оснований и аргументация выбора уровня усечения конечности фактически базировалась на субъективном впечатлении оперирующего хирурга.

Подобные данные были получены и при изучении историй болезни пациентов, которым проведена ампутация бедра в период с 2010 по 2013 год. В 80 % случаев имело место проксимальное поражение артерий (в сочетании с поражением бедренно-стопного сегмента) в сочетании с наличием декомпенсированной сопутствующей патологии или поражением ГБА, еще в 1 случае обширность и локализация некротического поражения стопы не позволяли провести усечение конечности ниже щели коленного сустава и лишь в

одном случае (10 %) – не было представлено достаточного обоснования выбора уровня усечения конечности.

Результаты проведенных исследований позволяют считать, что противопоказаниями к ампутации на уровне голени и, соответственно, показаниями к ампутации на уровне бедра, помимо известной технической невозможности проведения транстибиального усечения конечности, следует считать наличие тяжелой сопутствующей патологии в стадии декомпенсации на фоне проксимального поражения артериального русла. Критически низкие показатели ЛАД или транскутанного напряжения кислорода могут иметь лишь вспомогательное значение.

Далее были изучены показатели $TcPO_2$ для обоснования выбора уровня в пределах сегмента голени. В качестве «порогового» показателя взято значение $TcPO_2$, равное 30 мм рт. ст. Установлено, что частота случаев показателей $TcPO_2 \leq 30$ мм рт. ст. как в нижней, так и в средней трети голени была статистически значимо выше частоты случаев показателей $TcPO_2 \leq 30$ мм рт. ст., регистрируемых на уровне верхней трети голени. Таким образом, на уровне верхней трети голени частота случаев показателей $TcPO_2 > 30$ мм рт. ст., то есть приемлемых для заживления послеоперационной раны, была отчетливо выше, чем на уровне средней и тем более нижней трети голени.

Пластика послеоперационной раны является одним из важнейших этапов выполнения ампутации голени и может влиять на заживление послеоперационной раны. Проведено сравнительное изучение результатов операции при двух видах кожно-фасциальной пластики, отличающихся степенью герметичности закрытия раны. В одном случае это наложение наводящих швов на фасцию и кожу (3–5 швов); в этом случае полость раны полностью вентилируема. Зона опилов большеберцовой кости доступна для возможной санации. В другом случае – это традиционная кожно-фасциальная пластика (кожные швы накладываются с расстоянием между ними примерно через один сантиметр); закрытие раны в этом случае достаточно герметично.

Данные сравнительного анализа результатов операций в этих двух группах отмечено, что в 3-месячный период после ампутации голени число реампутаций на уровне бедра в группе с герметичным закрытием послеоперационной раны было статистически достоверно выше, чем в группе больных с наводящими швами на фасцию и кожу.

Далее был разработан и апробирован метод первично-отсроченных непрерывных внутрикожных швов. Проведен сравнительный анализ между

группами пациентов с редкими швами на фасцию и кожу и группой больных с первично-отсроченными непрерывными внутрикожными швами. Установлено, что показатели частоты реампутаций на уровне бедра в группе больных с предложенным вариантом кожной пластики в виде первично-отсроченных непрерывных внутрикожных швов статистически значимо не отличались от показателей у больных с редкими узловыми швами. Среднее число дней, проведенных пациентами в стационаре после ампутации голени с применением редких узловых швов было в 1,8 раза выше, чем среди больных с применением метода первично-отсроченного внутрикожного шва.

Основные этапы кожно-фасциальной пластики приведены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Пластика послеоперационной раны первично-отсроченными непрерывными внутрикожными швами

Еще одним важным элементом хирургического вмешательства – ампутации голени – является создание оптимальных условий доступа к сосудисто-нервному пучку и выкраивание лоскутов (как правило, речь идет о заднем лоскуте) для закрытия раны (рисунок 4). Применение этого метода в ходе операции приводит к лучшему обзору, выделению сосудисто-нервного пучка. То есть, по сути, улучшаются условия доступа к сосудисто-нервному пучку. Одновременно улучшаются и условия для возможности формирования заднего лоскута.

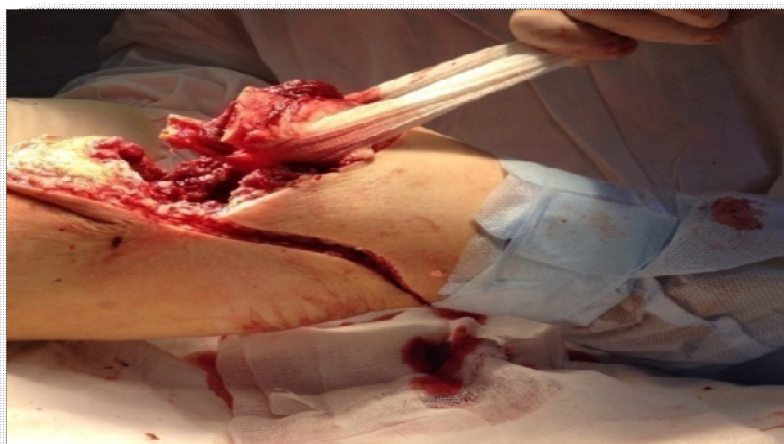


Рисунок 4 – Выкраивание заднего кожно-фасциального лоскута

Больные условно распределены на 4 группы в соответствии с периодами наблюдения. Первую группу (1 период) составили пациенты, которым ампутация конечности выполнена в период с 1 января 1998 года по 31 декабря 2005 года. Во вторую группу (2 период) вошли больные, операция которым проведена с 1 января 2006 года по 31 декабря 2007 года. Третью группу (3 период) составили больные, которым ампутация бедра или голени выполнена в течение 2008–2009 гг.. Четвертая группа (4 период) – пациенты, которым операция проведена в период с 1 января 2010 года по 31 декабря 2013 года.

Ближайшие и отдаленные результаты ампутации конечности оценивали в ходе сравнительного анализа показателей послеоперационной летальности и трехлетней выживаемости у больных первой и четвертой групп. В это исследование взяты только больные – жители г. Новокузнецка, что позволяло установить факт смерти больного из сведений базы данных «Учет и анализ смертности». Сформированы выборки, включающие 168 пациентов, которым ампутация конечности выполнена в период 1998–2005 гг. (1-я группа), и 52 больных, которым операция проведена в период 2010–2013 гг. (4-я группа). Показатели послеоперационной 90-дневной летальности составили в 1-й группе 14,9 %, в 4-й группе – 5,8 % ($p < 0,05$).

Далее был проведен анализ трехлетней выживаемости больных после ампутации конечности. Показатели выживаемости на конец трехлетнего периода наблюдения в первой группе оказались статистически значимо ниже таковых в четвертой группе больных; показатель log-rank тест составил 0,03484. Сравнительный анализ в группах больных с трансфemorальной и транстибиальной ампутацией позволил установить, что параметры трехлетней выживаемости среди

больных с ампутацией голени существенно выше, чем у пациентов с ампутацией бедра; показатель log-rank тест составил 0,00328.

ВЫВОДЫ

1. Независимыми факторами риска утраты коленного сустава при ампутации конечности являются: гемодинамически значимое поражение аорто-подвздошного сегмента, наличие ишемии нижней конечности III степени; показатели лодыжечного артериального давления ≤ 50 мм рт. ст.

2. Ни один из установленных факторов риска не может служить самостоятельным критерием выбора уровня усечения конечности; даже при сочетании всех трех факторов риска коленный сустав был сохранен в 27,5 % случаев. При поражении артерий ниже пупартовой связки показатели транскутанного напряжения кислорода в верхней трети голени статистически значимо не отличались ($p < 0,05$) у пациентов с реампутацией и без реампутации на уровне бедра. При поражении артерий выше пупартовой связки у больных, которым после транстибиального усечения конечности в 90-дневный период проведена реампутация на уровне бедра, показатели транскутанного напряжения кислорода в верхней трети голени были статистически значимо ниже, чем у пациентов без реампутации ($p < 0,05$).

3. При технических возможностях для транстибиального усечения конечности (наличие неповрежденных тканей для укрытия опилов) показанием для ампутации на уровне бедра является проксимальный уровень поражения артериального русла (выше пупартовой связки) на фоне тяжелой сопутствующей патологии в стадии декомпенсации. Показатели ЛАД ≤ 50 мм рт. ст., транскутанного напряжения кислорода менее 30 мм рт. ст. могут служить лишь дополнительными критериями определения показаний к выбору уровня ампутации.

4. После транстибиального усечения конечности частота реампутаций на уровне бедра в 90-дневный период при пластике кожно-фасциальных лоскутов наводящими узловыми швами статистически значимо ниже ($p < 0,05$), чем при герметичном закрытии раны швами через 1,0–1,5 см. Первично-отсроченные непрерывные внутрикожные швы являются равноценными наводящим швам способом пластики лоскутов по частоте реампутаций на уровне бедра в 90-дневный период ($p > 0,05$), но позволяют в 1,8 раза сократить средний койко-день нахождения больного в стационаре ($p < 0,05$). Обоснован способ удобного доступа к сосудистому-нервному пучку, позволяющий поэтапно

формировать сначала передний и лишь на завершающем этапе операции – задний лоскут.

5. Максимально возможная частота сохранения коленного сустава при ампутации конечности составляет 72,8 %. Проведение ампутации на уровне голени и сохранение коленного сустава приводит к снижению суммарных показателей летальности больных в 3-месячный период после ампутации конечности и к увеличению параметров трехлетней выживаемости больных.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При невозможности сохранения конечности у больных с облитерирующими заболеваниями артерий необходимо выполнять ампутацию на уровне голени. Факторами, лимитирующими проведение транстибиальной ампутации, являются: невозможность технически провести ампутацию конечности ниже колена, а также высокий риск реампутации или необходимость превентивной реваскуляризирующей операции при проксимальном уровне поражения артерий на фоне крайне тяжелого состояния пациента, обусловленного сопутствующей патологией в стадии декомпенсации.

2. Показатели лодыжечного артериального давления ≤ 50 мм рт. ст., а также показатели транскутанного напряжения кислорода ниже порогового значения 30 мм рт. ст. при отсутствии пульсации артерий под пупартовой связкой могут служить дополнительными критериями выбора уровня ампутации конечности – отказа от ампутации голени.

3. Пластика первично-отсроченными непрерывными внутрикожными швами и пластика кожно-фасциальных лоскутов наводящими узловыми швами имеют преимущества перед герметичным закрытием раны по показателю частоты реампутаций на уровне бедра в 90-дневный период; их применение целесообразно при ампутации голени. Способ доступа к сосудисто-нервному пучку с рассечением тканей вдоль задних поверхностей берцовых костей дистальнее уровня остеотомии дает хороший визуальный обзор сосудисто-нервного пучка, а также позволяет при ампутации голени поэтапно формировать сначала передний и лишь в завершающем этапе операции – задний лоскут.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Золоев, Д. Г.** Сравнительная характеристика показателей летальности и числа реампутаций после первичных и вторичных ампутаций бедра у больных с хронической ишемией нижних конечностей / **Д. Г. Золоев, С. А. Батискин** // **Сибирский медицинский журнал.** – 2011. – Т. 26, № 4. – Вып. 1. – С. 63–66.

2. **Батискин, С. А.** Значение различных факторов в выборе уровня ампутации конечности при заболеваниях артерий и синдроме диабетической стопы / **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев // **Медицина в Кузбассе**. – 2012. – Т. XI, № 2. – С. 11–14.

3. **Батискин, С. А.** Методические аспекты выполнения ампутации на уровне голени у больных с ишемией нижних конечностей / **С. А. Батискин**, Г. К. Золоев // **Медицина в Кузбассе**. – 2014. – Т. XIII, № 1. – С. 8–11.

4. **Батискин, С. А.** Ампутация голени у больных с заболеваниями периферических артерий и с синдромом диабетической стопы // **С. А. Батискин**, Г. К. Золоев // **Вопросы реконструктивной и пластической хирургии**. – 2015. – Т. 18, № 4 (55). – С. 27–32.

5. **Батискин, С. А.** Факторы риска утраты коленного сустава / **С. А. Батискин** // **Медицина в Кузбассе**. – 2016. – Т. XV, № 2 – С. 36–41.

6. **Пат. № 2527835** С 1 Российская Федерация. МПК 51 А61В 17/00. Способ пластики послеоперационной раны после ампутации конечности на уровне голени у больных с облитерирующими поражениями сосудов нижних конечностей / **С. А. Батискин**, Г. К. Золоев, Д. Г. Золоев, О. А. Коваль; Патентообладатель: Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов. – заявл. № 2013134693/14; опубл. 10.09.2014. – Бюл. 25. – 10 с.

7. **Пат. № 2547777** С 1 Российская Федерация. МПК 51 А61В 17/56. Способ ампутации конечности на уровне голени у больных с облитерирующими поражениями сосудов нижних конечностей / Г. К. Золоев, **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев, О. А. Коваль; Патентообладатель: Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов. – заявл. № 2013147850/14; опубл. 10.04.2015. – Бюл. 10. – 8 с.

8. **Батискин, С. А.** Влияние лодыжечно-артериального давления на заживление раны первичным натяжением после ампутации нижней конечности на уровне голени / **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев // Актуальные вопросы абдоминальной хирургии : тезисы 4-й межрегиональной научно-практической конференция // **Вопросы реконструктивной и пластической хирургии**. – 2015. – Т. 18, № 4 (55). – С. 60–61.

9. Влияние локализации артериальной окклюзии на уровень ампутации конечности у больных с критической ишемией / О. А. Коваль [и др.; в том числе **С. А. Батискин**] // Многопрофильная больница: Междисциплинарные аспекты

медицины : 19-я Всероссийская научно-практическая конференция. – Ленинск-Кузнецкий, 2015. – С. 103–104.

10. **Батискин, С. А.** Влияние гемодинамического фактора на сохранение коленного сустава после ампутации голени / **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев // Многопрофильная больница: Междисциплинарные аспекты медицины : 19-я Всероссийская научно-практическая конференция. – Ленинск-Кузнецкий, 2015. – С. 84–85.

11. **Батискин, С. А.** Сохранение коленного сустава после ампутаций конечности на уровне голени при заболеваниях артерий и синдроме диабетической стопы / **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев, О. А. Коваль // Человек и его здоровье : материалы 19-го Российского национального конгресса. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 19–20.

12. **Батискин, С. А.** Перспективы сохранения коленного сустава после ампутации конечности у больных с синдромом диабетической стопы / **С. А. Батискин** // Человек и его здоровье : материалы 19-го Российского национального конгресса. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 19.

13. Концепция сохранения коленного сустава при хронической ишемии / Г. К. Золоев [и др.; в том числе **С. А. Батискин**] // Новые направления и отдаленные результаты открытых и эндоваскулярных вмешательств в лечении сосудистых больных : 29-я Международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Рязань, 2014. – С. 132–133.

14. **Коваль О. А.** Сохранение коленного сустава при ампутациях конечности у больных с разными уровнями артериальных окклюзий / О. А. Коваль, **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев // Человек и его здоровье : материалы 18-го Российского национального конгресса. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 59.

15. Коваль О. А. Сохранение коленного сустава у больных облитерирующим тромбангиитом с критической ишемией конечности / О. А. Коваль, **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев // Многопрофильная больница: проблемы и решения : материалы 12-й юбилейной Всероссийской научно-практической конференции. – Кемерово : Примула, 2013. – С. 210.

16. **Батискин, С. А.** Сохранение коленного сустава у больных с синдромом диабетической стопы и атеросклеротическим поражением сосудов нижних конечностей / **С. А. Батискин**, Д. Г. Золоев, О. А. Коваль // Вестник Кузбасского научного центра. Достижения медицинской науки Кузбасса – практическому здравоохранению. – Кемерово, 2012. – Вып. 15. – С. 22–23.

17. **Батискин, С. А.** Влияние нозологического фактора на выбор уровня ампутации конечности / **С. А. Батискин** // Проблемы медико-социальной экспертизы, оказания протезно-ортопедической помощи и реабилитации инвалидов с утратой конечности : материалы Всероссийского научно-практического семинара // Медицина в Кузбассе. Спецвыпуск № 4 – 2010. – С. 41–42.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АИС	– автоматизированная информационная система
ГБА	– глубокая бедренная артерия
ГБУЗ	КО – государственное бюджетное учреждение
НМИАЦ	здравоохранения Кемеровской области «Новокузнецкий медицинский информационно-аналитический центр»
ДГЭА-С	– дегидроэпиандростерон-сульфат
ДИ	– доверительный интервал
ЗАГС	– запись актов гражданского состояния
ЗББА	– задняя большеберцовая артерия
ЗПА	– заболевания периферических артерий
КИК	– критическая ишемия конечности
ЛАД	– лодыжечное артериальное давление
ЛПИ	– лодыжечно-плечевой индекс
МКБ	– международная классификация болезней
ОБА	– общая бедренная артерия
ОЗА	– облитерирующие заболевания артерий
ОСХ	– отделение сосудистой хирургии
ПББА	– передняя большеберцовая артерия
РСД	– регионарное систолическое давление
ТсРО ₂	– транскутанное напряжение кислорода
ТсРСО ₂	– транскутанное напряжение углекислого газа
УЗДГ	– ультразвуковая доплерография
ФГБУ ННПЦ	– федеральное государственное бюджетное учреждение
МСЭ и РИ	«Новокузнецкий научно-практический центр
Минтруда	медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов»
России	Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации