

*На правах рукописи*

**РЯЗАНОВ**

**Алексей Николаевич**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С  
КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ  
ВЫСОКУЮ АМПУТАЦИЮ**

14.01.26 – сердечно – сосудистая хирургия

**Автореферат**

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

**Санкт-Петербург – 2016**

Работа выполнена в отделе сердечно-сосудистой хирургии в научно-исследовательском институте скорой помощи им.И.И.Джанелидзе, г. Санкт-Петербург

**Научный руководитель:**

Нохрин Сергей Петрович, доктор медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии НИИ скорой помощи им.И.И.Джанелидзе

**Официальные оппоненты:**

Мельников Михаил Викторович, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Лазарев Сергей Михайлович, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и военно-полевой хирургии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Ведущая организация:**

ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им.А.М.Никифорова» МЧС России

Защита состоится " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.090.05 Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова» (197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6-8).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им.И.П.Павлова» и на сайте [www.1spbgmu.ru](http://www.1spbgmu.ru).

Автореферат разослан " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, доцент

Мясникова Марина Олеговна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность

Заболевание периферических артерий представляет собой распространенное проявление системного атеросклероза, связанное с высоким риском развития сердечно-сосудистых осложнений и смертельных исходов и ведущее к существенному ограничению физической активности больных и снижению качества их жизни [Молер Э.Р., 2010]. Известно, что 3% населения страдает хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей и у 5% из них в течение 5 лет может развиваться КИНК. Развитие критической ишемии, как причина полной декомпенсации кровообращения, встречается с частотой 400–1000 на 1 млн. населения в год или у 15–20% больных с окклюзирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей и по прогнозам ВОЗ в ближайшие годы будет возрастать на 5–7% [Гавриленко А.В. и др., 2002]. При этом в лечении данного контингента больных сразу встает ряд трудноразрешимых проблем: большинство пациентов имеет многоэтажное поражение артериального русла нижних конечностей, что ставит под сомнение возможность и эффективность реконструктивных операций на артериях нижних конечностей. Достаточно часто атеросклероз артерий нижних конечностей сочетается с выраженным поражением других артериальных бассейнов (чаще – коронарного и церебрального), что проявляется тяжелой сопутствующей патологией и резко увеличивает риск оперативного вмешательства для жизни больного [Рифель А.В. и др., 2006, Савельев В.С. и др., 2010, Johannesson A. et al., 2009]. Критическая ишемия представляет угрозу не только в отношении потери конечности, но и в целом для всего организма. Именно поэтому рабочая группа Трансатлантического соглашения сопоставила прогноз критической ишемии конечности с таковым при злокачественных онкологических заболеваниях [TASC II, 2007]. По данным научных источников ожидаемая смертность пациентов с КИНК увеличивается от 25% в течение первого года развития синдрома до 60–70% [Гавриленко А.В., 2002, Weitz J.I. et al., 1996, Viamino G. et al., 2004, TASC II, 2007]. Согласно сведениям TASC II частота ампутаций за последние 25 лет не уменьшается. По данным большинства авторов основной причиной ампутаций нижних конечностей являются тромбоблитерирующие заболевания сосудов [Белов Ю.В. и др., 1997, Гаибов А.Д. и др., 2001, Eskelinen E. et al., 2006]. Несмотря на множество современных хирургических методов лечения КИНК, ампутация конечности остается единственным способом сохранить жизнь значительному числу больных.

К большому сожалению, частота ампутаций при критической ишемии нижних конечностей не имеет тенденции к снижению и выполняется у 25% больных с облитерирующими заболеваниями сосудов [Золоев Г.К., 2004, Stone P.A. et al., 2001, Wrobel J.S. et al., 2003]. Нуждаемость в высокой ампутации достигает уровня 52–95% в течение 3 лет от начала развития КИНК [Viamino G.

et al., 2004] и сопровождается общей смертностью от 10–40% до 71% [Ouriel K., 2001] в течение ближайших 2–3 лет. По сводным данным ряда авторов летальность в периоперационном периоде после ампутаций колеблется от 15 до 43,7%, а в некоторых возрастных категориях превышает 50% [Барбараш Л.С. и др., 2010, TASC II, 2007]. Высокий процент смертности обусловлен в первую очередь гнойно-некротическими и сердечно-сосудистыми осложнениями, возникающими после ампутаций [Бурлева Е.П., 2002, Ray R.L., 2000]. Так, число послеоперационных гнойно-некротических осложнений со стороны ампутационной культы конечности достигает угрожающих размеров – 20–65% [Абышов Н.С., 2005, Aulivola V. et al., 2004, Hasanadka R. et al., 2011]. Даже высокая ампутация на уровне верхней трети или средней трети бедра сопровождается чрезвычайно высоким уровнем гнойно-некротических осложнений, которые, в свою очередь, существенно увеличивают послеоперационную летальность, длительность стационарного и последующего амбулаторного лечения и связанные с этим материальные затраты [Aragón-Sánchez J. et al., 2010, Hasanadka R. et al., 2011]. В настоящее время не существует единой эффективной системы прогнозирования клинического течения послеоперационного периода у пациентов, перенесших ампутации нижних конечностей [Гаибов А.Д., 2009, Калмыков Е.Л., 2011, Ткаченко А.Н., 2011].

В последние годы все чаще многими авторами развитие критической ишемии нижних конечностей рассматривается с позиции системного воспаления (System Inflammatory Responce Syndrome – SIRS), как ответа на повреждающее воздействие. Наряду с точной диагностикой заболевания, прогнозирование клинического исхода является залогом успешного лечения [Ерьюхин И.А. и др., 2002, Авдеева М.Г., 2003, Ostanin A.A., 2000, Castelli G., 2004]. В клинике сосудистой хирургии НИИ скорой помощи им.И.И.Джанелидзе разработана концепция прогнозирования клинических исходов у пациентов с критической ишемией на основании глубокого изучения синдрома системного воспалительного ответа (SIRS) [Нохрин С.П., 2007]. Несмотря на многолетнюю историю хирургии, большое количество научных исследований, лечение больных с критической ишемией конечностей, подвергшихся высокой ампутации, остается чрезвычайно актуальной не только медицинской, но и социальной проблемой [Баумгартнер Р., 2002, Царев О.А., 2011].

Возможность разработки индивидуализированного лечебного алгоритма на основании прогнозирования риска развития осложнений, позволит вносить необходимые коррективы в лечебный процесс и улучшить результаты лечения данной категории пациентов. Это стало целью настоящего исследования.

### **Цель исследования**

Улучшение результатов лечения больных, перенесших высокую ампутацию нижней конечности по поводу критической ишемии, за счет оптимизации терапии в послеоперационном периоде.

### **Задачи исследования**

1. Изучить частоту высоких ампутаций у больных с критической ишемией нижних конечностей.
2. Оценить динамику системного воспаления и на ее основании сформировать и разработать прогностический алгоритм подгрупп клинических исходов для больных, перенесших высокую ампутацию нижних конечностей.
3. На основании сформированных подгрупп разработать тактику лечения больных, перенесших высокую ампутацию нижней конечности.
4. Проанализировать и сравнить результаты лечения раннего послеоперационного периода больных, перенесших высокую ампутацию нижней конечности.
5. Проанализировать и сравнить отдаленные результаты лечения больных, перенесших высокую ампутацию нижней конечности.

### **Научная новизна**

Комплексно обобщен клинический материал по лечению больных с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию конечности. Впервые, на основании анализа и синтеза признаков системного воспаления, разработан оригинальный прогностический алгоритм для больных с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию нижней конечности. По результатам прогноза разработана персонифицированная тактика лечения для пациентов входящих в разные прогностические подгруппы. Это позволило улучшить результаты лечения данной категории больных: снизить частоту осложнений и летальных исходов.

### **Практическое значение исследования**

Данные исследования позволят улучшить результаты лечения больных с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию. Для практического здравоохранения предложены лечебно-прогностические алгоритмы для данной категории больных.

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

1. Синдром системного воспалительного ответа представляет собой одно из основных звеньев патогенеза критической ишемии, с различной степенью выраженности, проявляясь у большей части пациентов, перенесших высокую ампутацию нижней конечности.
2. Диагностика синдрома системного воспалительного ответа у больных с критической ишемией не может ограничиваться лишь применением стандартных критериев, а требует введения специфичных маркеров (клинических и лабораторных), что позволяет более эффективно выявлять данный синдром среди пациентов и, соответственно, эффективнее проводить патогенетическую терапию.
3. Коррекция признаков системной воспалительной реакции способствует снижению частоты осложнений и летальных исходов у больных с критической ишемией нижних конечностей перенесших высокую ампутацию.

### **Личный вклад автора в полученных результатах исследования**

Личное участие автора осуществлялось на всех этапах исследования. Автором изучена доступная отечественная и иностранная литература по данной научной тематике. В последующем самостоятельно проведен сбор, систематизация, статистическая обработка материала, разработан алгоритм диагностики и лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию. Проведено обследование и подготовка пациентов к операции. 80% оперативных вмешательств выполнялись с участием автора. Проведено наблюдение и лечение 488 больных в раннем послеоперационном периоде и в отдаленные сроки после ампутации.

### **Степень достоверности**

Степень достоверности определяется формированием основной и контрольной групп исследования, достаточным количеством пациентов основной группы – 488 пациента и контрольной группы – 786 больных, адекватными методами исследования и корректными методами статистической обработки. В исследование были включены пациенты с критической ишемией нижних конечностей, перенесшие высокую ампутацию.

### **Апробация и внедрение результатов**

Материалы диссертации доложены на следующих конференциях и конгрессах: Всероссийская научно – практическая конференция с международным участием (Санкт – Петербург, 2010 г.), 22 – я международная конференция российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Москва, 2010 г.), 16 – й всероссийский съезд сердечно – сосудистых хирургов (Москва, 2010 г.), 4 – я конференция с международным участием, "Сухаревские чтения" (Киев, 2011 г.), научно – практическая конференция в рамках расширенного заседания Санкт – Петербургского ангиоклуба (Санкт – Петербург, 2011), 60 – th ESCVS Meeting. Moscow (Москва, 2011 г.), XI съезд хирургов Российской федерации (Волгоград, 2011 г.), 17 – й всероссийский съезд сердечно – сосудистых хирургов (Москва, 2011 г.), всероссийская научно – практическая конференция «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП» совместно с всероссийской научно – практической конференцией «Скорая медицинская помощь» (Санкт – Петербург, 2011 г.), 23 – я Международная Конференция "Актуальные вопросы сосудистой хирургии" (Санкт – Петербург, 2012 г.), 18 – й Всероссийский съезд сердечно – сосудистых хирургов НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН (Москва, 2012 г.), 18 – я международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Новосибирск, 2013 г.), 2 – й съезд врачей неотложной медицины (Москва, 2013 г.), 19 – я международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Рязань, 2014 г.).

Основные положения и практические рекомендации диссертации использованы в лечебной работе клиники сердечно – сосудистой хирургии, травматологии, общей хирургии, токсикологии, ожогового центра НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3).

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 16 печатных работ в научных журналах и сборниках, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией РФ.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 127 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, описания использованных объектов и методик, результатов собственных исследований, заключения, выводов и списка литературы, включающего 172 работы, 101 источник на русском языке и 71

публикация на иностранном языке. Работа иллюстрирована 11 рисунками и 22 таблицами.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материалы и методы исследования

В основе работы использован опыт отделения сосудистой хирургии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. Всего за период с 1999 по 2014 год было проведено обследование и лечение 1274 пациентов с критической ишемией нижних конечностей, которым была выполнена высокая ампутация (на уровне бедра, голени). Степень ишемии у пациентов определяли по классификации стадий хронической артериальной недостаточности нижних конечностей по Fontaine R. (1954) в модификации А.В. Покровского. Мужчин было 938 человек (73,6%), женщин – 336 (26,4%). Средний возраст пациентов составил  $68,1 \pm 4,2$  лет (от 34 до 91). Длительность заболевания составила от 1 года до 19 лет. Причиной, приведшей к развитию терминальной стадии КИНК, в преобладающем большинстве случаев явился облитерирующий атеросклероз. Однако у ряда больных был выявлен облитерирующий эндартериит и диабетическая ангиопатия. Первичная (первая операция по поводу данного заболевания: без предшествующих артериальных реконструктивных вмешательств) ампутация выполнена 469 больным (36,8%). Вторичная ампутация (после предварительно перенесенных операций по реваскуляризации конечности) – 805 больным (63,2%). В 13,7% случаев вторичная ампутация выполнялась без выписки больных из стационара. Проведение реваскуляризирующих операций у пациентов с КИНК в большинстве случаев выполнялась методом открытой и полужакрытой эндартерэктомии с использованием набора петель Vollmar. Шунтирующие методы операции производились у каждого 3 пациента. При невозможности выполнения прямых методов реваскуляризации использовался метод поясничной симпатэктомии.

Показаниями к ампутации нижних конечностей являлись: влажная гангрена; некупирующийся болевой синдром при бесперспективности выполнения реконструктивной сосудистой операции по данным ультразвуковых методов исследования и ангиографии (тотальное и распространенное поражение периферических сосудов с отсутствием дистального русла); наличие ишемической контрактуры конечности с язвенно-некротическим поражением стопы, сопровождающейся болевым синдромом; прогрессирование ишемии после выполнения прямой реваскуляризации, поясничной симпатэктомии и/или консервативной терапии.

Для определения уровня ампутации выполнялись следующие методы обследования: ультразвуковое дуплексное ангиосканирование, лазерная доплеровская флоуметрия, рентгенконтрастная ангиография.



Синдром системного воспалительного ответа (SIRS) является ключевым звеном в развитии финальной стадии атеросклеротического поражения артерий-критической ишемии нижних конечностей. Классическими признаками SIRS по Bone R.C. являются (лейкоцитоз, гипертермия, тахипноэ, тахикардия). Наряду с ними, хорошо известны и другие клинические проявления системного и локального воспаления. У больных с критической ишемией нижних конечностей присутствуют боли покоя, гиперемия кожи голени и стопы, отек, трофические нарушения, субфебрильная температура тела (то есть не превышающая 38°C). Помимо клинических признаков, существуют и лабораторные маркеры системного и локального воспаления (наличие С-реактивного белка, повышение содержания фибриногена (более 3 г/л), молочной кислоты – лактата (более 1,75 ммоль/л)). Несмотря на то, что они не описаны как стандартные критерии SIRS, нельзя не признать, что их наличие свидетельствует об активном системном воспалительном процессе. Изучение проявлений системного воспаления у пациентов с КИНК показало, что те или иные признаки системного воспалительного ответа имеются у абсолютного большинства больных, однако частота их встречаемости различна. При анализе Классические признаки Bone R. были обозначены, как «большие». Остальные показатели были проанализированы и определены, как «малые» признаки SIRS. Значимость каждого признака и степень его вклада в формирование заключения о наличии SIRS была различна. Для стандартизации диагностики данного синдрома использовали балльную систему оценки критериев, позволяющую описывать тот или иной признак числовым значением. Каждому из признаков присваивалась балльная оценка в зависимости от степени их значимости. Для «больших» признаков: 1 балл. Для «малых» признаков: 0,5 балла или 0,2 балла. Совокупность баллов отражает тяжесть системного воспаления пациента, которое, в конечном счете, влияет на исход заболевания.

Для более детальной оценки SIRS у больных с критической ишемией на базе отделения сосудистой хирургии НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе была разработана унифицированная таблица диагностики системного воспалительного ответа у больных с КИНК с присвоением балльной оценки каждому признаку. В таблице 1 представлена Унифицированная таблица диагностики SIRS у больных с КИНК. Патент на изобретение № 2323680 от 10.05.2008 г. [Нохрин С.П., 2007].

Таблица 1 – Унифицированная таблица диагностики SIRS у больных с КИНК

"Большие" признаки	"Малые" признаки	
1 балл	0,5 балла	0,2 балла
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура тела (&gt; 38°C или &lt;36°C)</li> <li>• Тахикардия</li> <li>• Тахипноэ</li> <li>• Количество лейкоцитов (&gt;12·10<sup>9</sup>/л или &lt;4·10<sup>9</sup>/л)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лихорадка (37,0-38,0°C)</li> <li>• Лейкоцитоз (9-12·10<sup>9</sup>/л)</li> <li>• Лейкоцитарный сдвиг (&gt;6% молодых форм)</li> <li>• Наличие трофических изменений               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие СРБ</li> </ul> </li> <li>• Повышение уровня фибриногена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Боли покоя в голени и стопе</li> <li>• Отек голени и стопы               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гиперемия кожных покровов голени и стопы</li> </ul> </li> <li>• Гиперлактатемия</li> </ul>

Принцип использования таблицы заключается в суммировании баллов имеющихся признаков. Результирующий коэффициент, равный или превышающий 2 балла, позволяет расценивать состояние пациента как проявление системного воспаления. Особенностью клинической картины SIRS у больных с КИНК является преобладание субклинических и лабораторных проявлений воспалительного процесса: субфебрилитета, умеренного лейкоцитоза, лейкоцитарного регенераторного сдвига, повышение уровня провоспалительных маркеров сыворотки крови. Исходя из этого, для диагностики SIRS у пациентов с КИНК целесообразным является применение предложенного алгоритма, позволяющего оценить как традиционные критерии, так и малые признаки системного воспаления. Основными преимуществами данной таблицы являются: простота применения, оценка динамики и глубины патогенетического процесса, персонификация для каждого больного в отдельности. оценка результатов производилась в день госпитализации, на 3 и 7 дни наблюдения в стационаре. Применение такой диагностической тактики позволяет более точно выявлять пациентов с системным воспалительным ответом, а значит, принципиально изменить лечебные подход к данной категории больных.

В дальнейшем путем многошагового статистического анализа были вычислены клинические исходы у пациентов с КИНК, а также их степень

вероятности (табл. 8). Если суммационный оценочный балл больного находится в пределах 5,2-8,56 балла, то с вероятностью в 70% можно утверждать, что больного ожидает выздоровление. Если суммационный оценочный балл больного находится в пределах 8,6-13,55 балла, то с вероятностью в 70 % можно утверждать, что у больного разовьются осложнения. Если суммационный оценочный балл больше 13,55 балла, то можно сказать, что с вероятностью более 70% больного ожидает летальный исход. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Клинические исходы у пациентов с КИНК

Клинический исход	Сумма баллов	Степень вероятности
Выздоровление	5,2 – 8,6	70 %
Осложнения	8,6 – 13,5	70 %
Летальный исход	$\geq 13,5$	70 %

Проведенная оценка состояния больных с КИНК на основании анализа признаков SIRS (в баллах) показывает, что чем выше сумма баллов, тем неблагоприятнее прогноз.

Данный подход позволяет не только оценить тяжесть состояния пациента, но и подойти к важнейшему показателю лечения любого больного – определению возможности наступления у пациента неблагоприятного исхода и, соответственно, его «шансов» на выздоровление. Таким образом, коррекция SIRS должна стать неотъемлемой частью в комплексе лечебных мероприятий у больных с критической ишемией нижних конечностей.

### **Оценка ближайших и отдаленных результатов оперативного лечения**

После проведенного лечения осуществлялось динамическое наблюдение за пациентами. Оценка ближайших результатов хирургического лечения больных с КИНК осуществляли в период их нахождения в стационаре и в течение 1 месяца после выписки. Отдаленные результаты операции прослежены в сроки от 1 года до 9 лет при амбулаторном обследовании, повторных госпитализациях в стационар, а также методом письменного анкетирования или по телефону. Количество больных в основной и контрольной группах было соизмеримо. Оценка результатов основывалась на определении сроков общей выживаемости. То есть срок, прожитый больными до момента наступления смерти вне зависимости от ее причины.

## Статистические методы

Информация о пациентах и результаты всех исследований заносились в оригинальную базу данных, созданную в среде Microsoft Excel 2010. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica» (StatSoft Inc. США, версия 10). Обработка результатов проводилась методами параметрической и непараметрической статистики. В начале статистического исследования проверялось соответствие выборки нормальному (гаусовскому) закону распределения при помощи теста нормальности Колмогорова-Смирнова. К данным, подчиняющимся нормальному закону распределения, применялись параметрические методы статистического анализа: t-критерий Стьюдента для сравнения групп по количественному признаку, метод Пирсона для корреляционного анализа. Если признаки не подчинялись нормальному закону распределения, применялись непараметрические методы: U – тест Манна-Уитни, методы корреляционного анализа Спирмена, а также многофакторный регрессионный анализ. Для оценки эффективности лечения использовался критерий Вилкоксона. Для анализа послеоперационной длительности жизни использовали построение таблиц времен жизни, а также построение графической модели функции выживания по методу Каплана-Мейера. Критический уровень значимости ( $p$ ) при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05 ( $p < 0,05$ ).

## Результаты исследования

В соответствии с целями и задачами исследования было проведено обследование и лечение 1274 больных с критической ишемией нижних конечностей, которым была выполнена высокая ампутация, находившихся на лечении в отделении сосудистой хирургии НИИ скорой помощи им.И.И.Джанелидзе. Все пациенты с критической ишемией нижних конечностей, перенесшие высокую ампутацию, включенные в исследование, рандомизационным методом были разделены на две группы: контрольную и основную. При поступлении в стационар всем больным проводился осмотр, сбор анамнеза, общеклинические и специальные, в том числе инструментальные методы исследования. Исследование состояло из двух частей: ретроспективной и проспективной. На первом этапе для оценки частоты и характера ранних послеоперационных осложнений проводился расчет показателей системного воспалительного ответа в баллах на основании вышеуказанной прогностической таблице. Был проведен ретроспективный анализ результатов ампутаций нижних конечностей за период с 1999 по 2008 года. Эта группа пациентов была обозначена как контрольная и составляла 61,7% ( $n=786$ ). Им до операции и в послеоперационном периоде назначали традиционное «базисное» лечение [Савельев В.С. и др., 1997, TASC, 2000]. Вторая часть исследования проводилась с 2009 по 2014 года и заключалась в

применении того же прогностического алгоритма, как и в контрольной группе, но с применением персонализированной лечебной тактики. Эта группа пациентов составляла 38,3% (n=488), обозначена как основная. В последующем проводилась проспективная оценка связи результатов данного исследования и ранних послеоперационных осложнений и летальности. Обе группы пациентов были статистически сопоставимы по полу, возрасту, анамнезу заболевания. Всем пациентам основной и контрольной групп производилась оценка провоспалительного статуса по унифицированной таблице. Выраженность того или иного признака оценивали в баллах. Оценка параметров производилась в день операции, а также в динамике: на 3 и 7 сутки после высокой ампутации. В последующем выполнялся подсчет суммы набранных баллов. В результате их подсчета были получены индивидуализированные суммы баллов для каждого больного. В последующем нами была адаптирована таблица 2 по клиническим исходам у больных с критической ишемией к задачам настоящего исследования. Для проведения статистического сравнительного анализа пациенты были разделены не по клиническому исходу, а по подгруппам риска. В зависимости от суммы баллов пациенты разделялись на 3 различные прогностические подгруппы: подгруппу низкого риска, подгруппу повышенного риска, подгруппу высокого риска, что в свою очередь предопределяло с 70%-ой вероятностью клинический исход. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Подгруппы риска у пациентов с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию

Подгруппа риска	Клинический исход	Сумма баллов	Степень вероятности
Подгруппа низкого риска	Выздоровление	5,2 – 8,6	70 %
Подгруппа повышенного риска	Осложнения	8,6 – 13,5	70 %
Подгруппа высокого риска	Летальный исход	$\geq 13,5$	70 %

Всем пациентам контрольной группы вне зависимости от подгруппы риска в послеоперационном периоде проводился курс «базисной» консервативной терапии

1. Обезболивающая терапия.

При болевом синдроме пациентам выполнялось обезболивание нестероидными противовоспалительными средствами (анальгин, кеторол, индометацин, кетонал).

2. Антиагрегантная терапия.

Все пациенты получали курсы антиагрегантной терапии в дозировке 100мг 1 раз в день (тромбо АСС, кардиомагнил, аспирин кардио).

### 3. Антикоагулянтная терапия.

Для профилактики тромбоэмболических осложнений в послеоперационном периоде (гепарин подкожно по 2500 МЕ в сутки, с интервалами в 8 – 12 ч, клексан подкожно по 40 мг 1 раз в сутки).

### 4. Антибактериальная терапия.

Пациенты получали антибактериальную терапию согласно Российским национальным рекомендациям о хирургических инфекциях кожи и мягких тканей [Савельев В.С, 2009]. Антибиотикотерапия начиналась за сутки до ампутации, продолжалась интраоперационно и в послеоперационном периоде. Противомикробные средства назначались эмпирически. При возникновении гнойных осложнений, проводилось бактериологическое исследование с определением чувствительности микроорганизмов. В последующем терапию корректировали по результатам динамического микробиологического исследования отделяемого гнойно-некротического очага. Сложность выбора антибиотиков была связана с ростом антибиотикорезистентности патогенной флоры.

5. Адекватное лечение сопутствующих соматических заболеваний, а также полноценное сбалансированное питание.

Для определения наиболее значимых факторов в подгруппах риска, влияющих на лечение, использован метод многофакторной оценки – построение многомерного шагового уравнения линейной регрессии. В результате проведенного анализа были выделены наиболее значимые критерии лечения. Данные объединены в единую таблицу и распределены по подгруппам риска. Пациентам основной группы наряду с «базисной терапией» в зависимости от риска назначали персонафицированную схему лечения, которая представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Схема лечения пациентов основной группы

Подгруппа низкого риска	Подгруппа повышенного риска	Подгруппа высокого риска
Обезболивающая	Обезболивающая	Обезболивающая
Антиагрегантная	Антиагрегантная	Антиагрегантная
Антикоагулянтная	Антикоагулянтная	Антикоагулянтная

Противовоспалительная	Противовоспалительная	Противовоспалительная
Антибактериальная	Двойная антибактериальная терапия	Двойная антибактериальная Терапия
		Целевая малообъемная гемоперфузия
		Лейкоцитарный фильтр

1. Обезболивающая, антиагрегантная и антикоагулянтная терапия проводилась в основной группе пациентов так же, как и в контрольной.

2. У пациентов основной группы лечение дополнялось противовоспалительными препаратами группы ибупрофена (бурана, нурофен по 1200 мг/сут).

3. Антибактериальное лечение было различным в зависимости от групп риска. В группе низкого риска проводилось лечение цефалоспорины 1 – 2 поколения, амоксициллином. В группе повышенного и высокого риска проводилась двойная антибактериальная терапия, которая включала в себя цефалоспорины 3 поколения, фторхинолоны, метронидазол.

4. Пациентам высокого риска проводились курсы целевой малообъемной гемоперфузии, регионарного малообъемного лейкофереза [Кузнецов С.И. и др., 2004, Патент № 2233178].

### **Оценка результатов**

Прогнозирование течения заболевания и его исхода всегда было одной из самых важных целей каждого врача для достижения положительного результата лечения. Использование таких методов может быть подспорьем, как начинающему врачу, так и хирургу с большим клиническим опытом. На основании набранного материала нами проанализированы результаты лечения больных с критической ишемией, которым была выполнена высокая ампутация. Обобщая полученные данные, был разработан лечебно-прогностический алгоритм. Он обеспечивал дифференцированный подход к каждому пациенту и вместе с тем способствовал стандартизации лечебно-тактических аспектов лечения. В зависимости от прогнозирования предполагаемого клинического исхода пациенты контрольной и основной групп были разделены на 3 подгруппы: низкого риска, повышенного риска, высокого риска. В контрольной группе проводилась базисная консервативная терапия. В послеоперационном периоде в каждой подгруппе риска проводилось персонализированное лечение пациентов. Благоприятным исходом операции считали первичное заживление раны культи, протекавшее без осложнений. В ряде случаев возникали

различные осложнения, приводившие к нарушению заживления, а также летальный исход. Характеристика алгоритма представлена на рисунке 1.



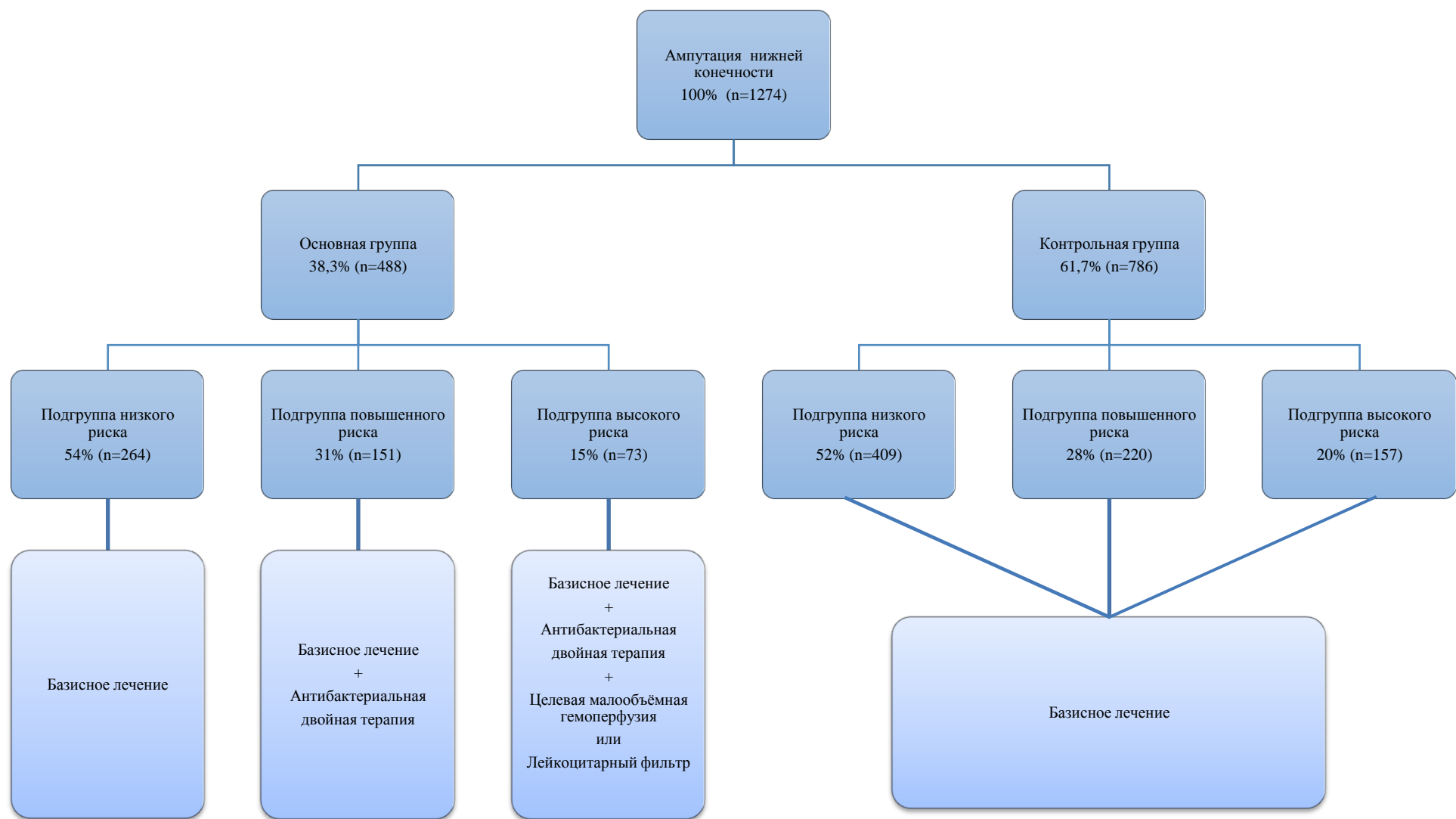


Рисунок 1 – Лечебно-прогностический алгоритм для определения тактики ведения пациентов с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию конечности.

### Характеристика местных послеоперационных осложнений

Анализ частоты и характера ранних послеоперационных осложнений. Заживление раны ампутационной культы первичным натяжением отметили у 67,4% (n=329) пациентов основной группы и у 53,8% (n=423) контрольной группы. Как правило, у пациентов с первичным заживлением культы все кожные швы снимались на 10–12 сутки. В остальных случаях у 32,6% (n=159) основной группы и у 46,2% (n=363) контрольной возникали различные осложнения, приводившие к нарушению заживления послеоперационной раны культы или ухудшению общего состояния больных. Все осложнения были распределены на 2 группы: местные и общие. Местные осложнения составляли 61,4% (n=98) в основной группе и 78,2% (n=284) в контрольной от общего количества осложнений. Характеристика местных осложнений представлена в таблице 5. Среди них выделили нагноение операционной раны, некроз мягких тканей культы, образование гематомы, тромбоз глубоких вен культы.

Таблица 5 – Характеристика местных осложнений

Причины осложнений	Основная группа (n=98)	Контрольная группа (n=284)	Уровень р
Нагноение культы	18,2% (n=18)	27,6% (n=78)	p=0,008
Ишемический некроз	16,8% (n=17)	25,1% (n=71)	p=0,021
Флеботромбоз культы	48,1% (n=47)	35,9% (n=102)	p=0,042
Гематома культы	16,9% (n=17)	11,4% (n=32)	p=0,036

Анализируя структуру послеоперационных местных раневых

контроля. Часто один тип осложнений сопутствовал другому. Нарушения заживления ран путем нагноения в контрольной группе мы отметили у 27,6% пациентов, которое проявлялось расхождением кожных краев кожи. Развитие некрозов мягких тканей послеоперационной раны имело место у 25,1%, что ухудшало состояние больных и удлиняло сроки стационарного лечения. Среди основной группы подобные осложнения были выявлены у меньшего количества пациентов. Так, нагноения отмечены у 18,2% больных. Причем, проявления этих осложнений были менее выраженными. Некрозы мягких тканей возникали у 16,8%. Таким образом, можно сказать, что персонифицированный подход к лечению позволил снизить частоту возникновения местных гнойных осложнений на 9,4%, а также частоту ишемических некрозов на 8,3%.

### Характеристика общих послеоперационных осложнений

Тяжелые местные осложнения, такие как некроз мышц культы, обширные нагноения раны, неизменно сопровождалась и способствовали развитию общих осложнений, которые, в свою очередь, крайне негативно сказывались на результатах лечения больных. Общие осложнения отмечены у 38,6% (n=61) пациентов основной группы и 46,2% (n=168) контрольной. Общие осложнения включали в себя развитие острой сердечно-сосудистой недостаточности, острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения, тромбоэмболии легочно

представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристика общих осложнений

Причины осложнений	Основная группа (n=61)	Контрольная группа (n=168)	Уровень p
ОССН	21,5% (n=13)	25,2% (n=42)	p=0,042
ТЭЛА	16,3% (n=10)	24,7% (n=42)	p=0,019
ОИМ	12,4% (n=8)	13,9% (n=23)	p=0,061
ОНМК	11,6% (n=7)	12,5% (n=21)	p=0,057
Сепсис	10,7% (n=7)	20,3% (n=34)	p=0,003
Пневмония	9,4% (n=6)	15,2% (n=26)	p=0,027
Желудочно-кишечное кровотечение	5,6% (n=3)	6,1% (n=10)	p=0,629
ОПН	6,3% (n=3)	5,8% (n=10)	p=0,841
Перфорация полого органа	5,1% (n=3)	5,4% (n=9)	p=0,335

у пациентов с КИНК после ампутации. Как видно из таблицы, самыми частыми, и в то же время наиболее тяжелыми из ранних послеоперационных осложнений являлись сердечно-сосудистая недостаточность, тромбоэмболия легочной артерии, инфаркт миокарда. Было выявлено достоверное снижение таких осложнений, как сепсис на 9,6%, ТЭЛА на 8,4%, пневмония на 5,8%. Наиболее часто они приходились на группу

повышенного и высокого риска. Это неудивительно, если учитывать их изначальную тяжесть системного поражения. Таким образом, ретроспективный анализ результатов хирургического лечения больных с КИНК, перенесших высокую ампутацию, показал значительное количество, как местных послеоперационных осложнений, так и общих, в сравнении с проспективной группой.

### Анализ летальности в раннем послеоперационном периоде

л

артерии, острое нарушение мозгового кровообращения. Изначально тяжелое состояние пациентов, большой объем и травматичность операции, выключение из кровообращения значительной части сосудистого русла, длительная изнуряющая эндогенная интоксикация, приводят к истощению и декомпенсации функции сердечной мышцы и как следствие к неминуемой гибели. Так, общая послеоперационная летальность в основной группе пациентов составила 11,6% (n=57) и 21,8% (n=171) в контрольной. Ниже, в таблице 7, приведена структура причин летальных исходов в сравниваемых группах.

Таблица 7 – Причины летальных исходов

Причина смерти	Основная группа (n=57)	Контрольная группа (n=171)	Уровень p
ОССН	21,5% (n=12)	26,7% (n=46)	p=0,004
ОИМ	16,3% (n=9)	19,1% (n=32)	p=0,028
ПОН	12,6% (n=8)	17,9% (n=31)	p=0,047
ТЭЛА	13,2% (n=8)	15,8% (n=27)	p=0,481
ОНМК	11,4% (n=7)	14,6% (n=25)	p=0,737
Мезентеральный тромбоз	5,3% (n=3)	5,9% (n=10)	p=0,087

Основными причинами ранних (до 7 суток после операции) летальных исходов были острая сердечно-сосудистая недостаточность, тромбоэмболия легочной артерии, острый инфаркт миокарда и острое нарушение мозгового кровообращения. Наиболее частой причиной смерти позже 7 суток после ампутации стала полиорганная недостаточность, связанная с интоксикацией, сепсисом, обусловленными распространенным гнойно-некротическим процессом в области культи. Безусловно, если говорить в общем о летальных

исходах, то их главной первопричиной был и остается генерализованный атеросклероз с его осложнениями.

### Анализ летальности в отдаленные сроки

После выписки из стационара оценка состояния пациентов осуществлялась посредством телефонных опросов и периодически проводимых консультативных осмотров. Результаты изучения смертности в общей выборке показали, что среди пациентов с КИНК, перенесших ампутации, наблюдается неуклонный рост летальности с течением времени. Одним из основных критериев оценки отдаленных результатов после ампутации конечности является продолжительность жизни пациента. Нами были прослежены и проанализированы отдаленные результаты операций. Изучение данных проводилось у 838 пациентов, 392 пациента основной группы и 446 контрольной группы, в сроки от 1 года с момента выписки из стационара до 9 лет. Для оценки вероятности наступления летального исхода после проведенной операции в разные периоды использовали таблицы времени жизни, метод оценки Каплана-Мейера. Наши наблюдения делили на полные (нецензурированные) и неполные (цензурированные). Наблюдения от момента операции до летального исхода считали полными. В случае если исход неизвестен, но известен интервал времени от момента операции и до включения пациента в исследование, или пациент жив до настоящего времени, эти наблюдения могли быть отнесены к неполным или цензурированным. Данная функция выживания состояла из произведения нескольких сомножителей. По оси ординат обозначена кумулятивная выживаемость в процентах, а по оси абсцисс – время жизни пациентов в месяцах. Результаты изучения смертности в общей выборке пациентов, представлены на рисунке 2.

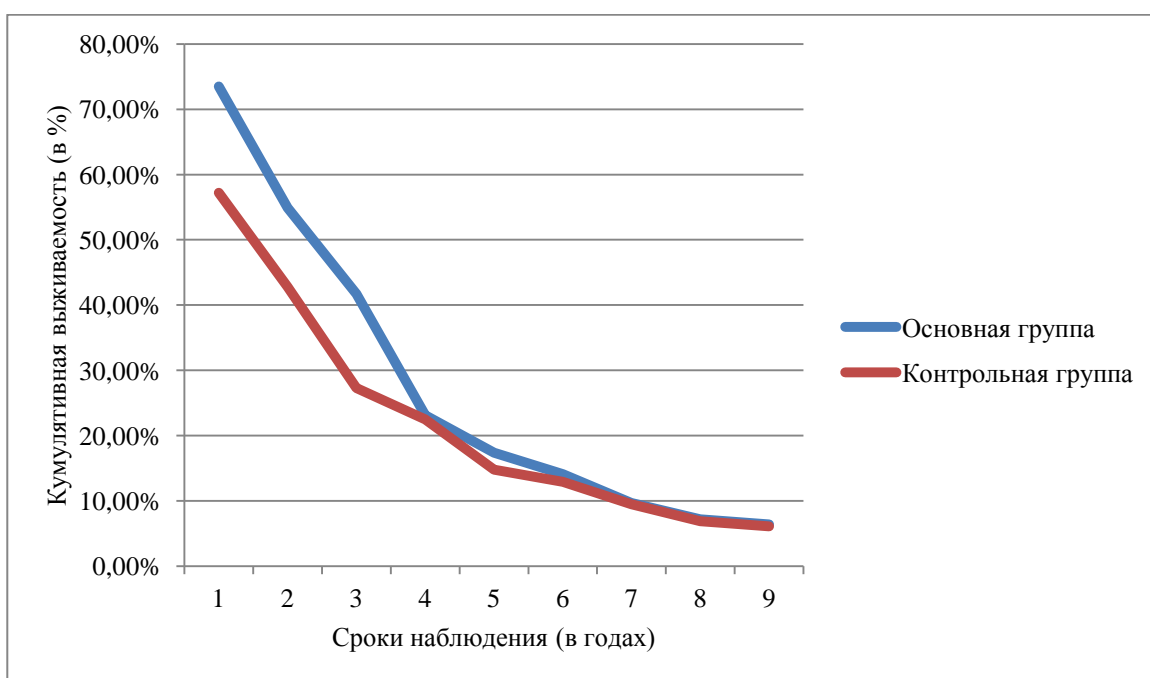


Рисунок 2 – Общая выживаемость больных с критической ишемией нижних конечностей, перенесших ампутацию.

При сравнении кумулятивной выживаемости после ампутаций, статистически показано, что частота летальных исходов была значительно выше в контрольной группе. Обращает на себе внимание различие в показателях выживаемости уже к концу первого года наблюдения, достигающая 16,3%. В основной группе –  $73,5\% \pm 4,7$  и  $57,2\% \pm 8,5$  – в контрольной ( $p < 0,05$ ). Наибольшее число летальных исходов у пациентов, которым выполнены ампутации нижних конечностей на различных уровнях, отмечено в первые 3 года после проведения операции. К концу третьего года основная группа составляла  $41,7\% \pm 4,2$ , контрольная  $27,3\% \pm 7,1$ . В последующем эти различия не были столь значимыми относительно друг друга. Через 5 лет количество умерших в группе пациентов основной группы составило 17,4%, а в контрольной группе – 14,8%. К 9 году наблюдения 6,4% против 6,1% в контрольной группе. Выживаемость больных с облитерирующим поражением сосудов нижних конечностей в отдаленном периоде в основном определялась кардиальными и мозговыми осложнениями атеросклеротического генеза. Одна из основных причин высокой смертности в отдаленном периоде, безусловно, связана с последствиями системной воспалительной реакции у больных генерализованным атеросклерозом.

Таким образом, можно говорить о том, что применение прогностического и индивидуального лечебного алгоритма способствовало достоверному снижению осложнений и летальных исходов в основной группе как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде.

## ВЫВОДЫ

1. Критическая ишемия нижних конечностей при заболеваниях периферических артерий является актуальной проблемой современного здравоохранения, так как у 14% пациентов требуется выполнение высокой ампутации, что в последующем снижает качество и продолжительность жизни.
2. Развитие критической ишемии нижних конечностей сопровождается проявлениями синдрома системного воспалительного ответа различной степени тяжести, что влияет на исход заболевания.
3. Предлагаемый прогностический алгоритм течения воспалительной реакции позволяет с 70% долей вероятности объективно оценить возможный клинический исход у конкретного больного и предусмотреть оптимальный объем терапии в послеоперационном периоде.
4. Применение в клинической практике лечебно-прогностического алгоритма позволило снизить частоту осложнений на 13,6%, из них местных на 16,8%, за счет гнойно-некротических осложнений, общих на 12,1%, а также летальность на 10,2% по сравнению с больными, которые получали стандартную «базисную» терапию.
5. Индивидуальный подход к выбору объема проводимого лечения в

послеоперационном периоде сказывается на сроках лечения и на прослеженных отдаленных результатах. После 1 года летальность снизилась на 14,6%, после 2 года – на 12,8 % по сравнению с контрольной группой пациентов.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. В процессе лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию, большое значение приобретает оценка провоспалительного статуса, как одного из ведущих факторов, влияющих на клинический исход.
2. Балльная оценка признаков системного воспалительного ответа в динамике, позволяет с 70%–ой вероятностью определять клинический исход у больных с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию, что позволяет выбрать наиболее правильную тактику лечения.
3. Разделение пациентов на подгруппы низкого, повышенного, высокого рисков позволяет персонализировать лечебный процесс.
4. Применение метода целевой малообъемной гемоперфузии и регионарного малообъемного лейкофереза показано больным, перенесшим высокую ампутацию, относящихся к подгруппе высокого риска развития осложнений.
5. Использование предлагаемой лечебно-прогностической модели позволяет достоверно снизить риск развития гнойно-некротических осложнений и летальность у пациентов с критической ишемией нижних конечностей после выполнения высоких ампутаций.
6. Разработанный лечебно-прогностический алгоритм является доступным и легким в использовании, что позволяет использовать его в отделениях общехирургического профиля и отделениях сосудистой хирургии.

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

1. **Рязанов А.Н. Применение лечебно-прогностического алгоритма при ведении пациентов с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию / А.Н. Рязанов, С.П. Нохрин, В.В. Сорока, С.В. Петровский, Е.Ю. Белоусов // Биомедицинский журнал Medline.ru. (электронный журнал). – 2015. – Т. 16. – С. 1106 – 1127.**
2. **Рязанов А.Н. Гнойно-некротические осложнения, как причина неблагоприятных исходов у пациентов с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию / А.Н. Рязанов, С.П. Нохрин, В.В.**

Сорока, С.В. Петривский, Е.Ю. Белоусов // Биомедицинский журнал Medline.ru. (электронный журнал). – 2014. – Т. 15. – С. 43 – 60.

3. Рязанов А.Н. Значение неинвазивного исследования микроциркуляции в конечности при оценке уровня ампутации у пациентов с критической ишемией / А.Н. Рязанов, С.П. Нохрин, В.В. Сорока, С.В. Петривский, Е.Ю. Белоусов // Вестник новых медицинских технологий (электронный журнал). – 2014. – Т. 8. – № 1. – 3 – 6.
4. Рязанов А.Н. Исходы лечения больных с критической ишемией, перенесших высокую ампутацию нижней конечности / А.Н. Рязанов, В.В. Сорока, С.П. Нохрин, С.В. Петривский // Сборник тезисов Всероссийской научно – практической конференции с международным участием. – СПб. – 2010. – С. 171 – 172.
5. Рязанов А.Н. Ампутация нижней конечности в лечении больных с критической ишемией / В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский // Материалы 22 – й международной конференции российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – М. – 2010.– С.329 – 330.
6. Рязанов А.Н. Высокая ампутация в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей / В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский // 16 – й всероссийский съезд сердечно – сосудистых хирургов. – М. – 2010. – Т.11. – №6. – С. 129.
7. Рязанов А.Н. Прогнозирование клинических исходов у больных с критической ишемией нижних конечностей перенесших высокую ампутацию / В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский // Український науково – практичний журнал. – 2011. – Т. 4. – С. 91.
8. Рязанов А.Н. Оптимизация лечения больных с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию / В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский, Е.Ю. Белоусов // Сборник тезисов научно – практической конференции в рамках расширенного заседания Санкт – Петербургского ангиоклуба. – 2011. – С. 46.
9. Ryazanov A.N. High amputation in treatment of patients with critical limb ischemia / A.N.Ryazanov, V.V.Soroka, S.P.Nohrin, S.V.Petrivskij / Abstracts 60 - th ESCVS Meeting. – Moscow. – 2011. – P. 175.
- 10.Рязанов А.Н. Прогнозирование исходов высокой ампутации нижней конечности в лечении больных с критической ишемией // В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский, Е.Ю. Белоусов // 17 – й всероссийский съезд сердечно – сосудистых хирургов. – М. – 2011 – Т. 12. – № 6. – С. 1716.
- 11.Рязанов А.Н. Применение метода прогнозирования у больных с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию / В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский, Е.Ю. Белоусов //



- Материалы всероссийской научно – практической конференции «совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП» совместно с всероссийской научно – практической конференцией «скорая медицинская помощь». – СПб. – 2011. – С. 180 – 181.
- 12.Рязанов А.Н. Прогнозирование SIRS у пациентов с КИНК, перенесших высокую ампутацию нижней конечности / В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский, Е.Ю. Белоусов // 23-я Международная Конференция "Актуальные Вопросы Сосудистой Хирургии". – СПб. – 2012. – С. 365.
  - 13.Рязанов А.Н. Прогнозирование системной воспалительной реакции у пациентов с КИНК, перенесших высокую ампутацию нижней конечности / В.В. Сорока, С.П. Нохрин, А.Н. Рязанов, С.В. Петривский, Е.Ю. Белоусов // 18 – й Всероссийский съезд сердечно – сосудистых хирургов. Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – М. – 2012. – Т. – 13.– №6. – С. 122.
  - 14.Рязанов А.Н. Прогнозирование клинических исходов по данным системной воспалительной реакции у пациентов с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию / В.В.Сорока, С.П.Нохрин, А.Н.Рязанов, Е.Ю.Белоусов, С.В.Петривский // 18 – я международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Новосибирск. – 2013. – Т. – 19. - №2. – С.368.
  - 15.Рязанов А.Н. Лечебно-прогностический алгоритм для больных с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию / В.В.Сорока, С.П.Нохрин, А.Н.Рязанов, Е.Ю.Белоусов, С.В.Петривский // 2-й съезд врачей неотложной медицины. Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – М. – 2013. – №3. – С. 97.
  - 16.Рязанов А.Н. Прогнозирование клинических исходов у пациентов с критической ишемией нижних конечностей, перенесших высокую ампутацию / В.В.Сорока, С.П.Нохрин, А.Н.Рязанов, Е.Ю.Белоусов, С.В.Петривский // 19 – я международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. «Новые направления и отдаленные результаты открытых и эндоваскулярных вмешательств в лечении сосудистых больных». – Рязань. – 2014. – С. 331.

### **Список сокращений и условных обозначений**

КИНК – критическая ишемия нижних конечностей

ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия

ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс

ОИМ – острый инфаркт миокарда

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОПН – острая почечная недостаточность

ОССН – острая сердечно-сосудистая недостаточность

ПОН – полиорганная недостаточность

СРБ – С-реактивный белок

ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии

УЗДС – ультразвуковое дуплексное ангиосканирование

ХАН – хроническая артериальная недостаточность

ХОЗАНК – хронические облитерирующие заболевания  
артерий нижних конечностей

ЧДД – частота дыхательных движений

ЧСС – частота сердечных сокращений

SIRS – синдром системного воспалительного ответа