

На правах рукописи

Султанов Роман Владимирович

**ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ КОНВЕРСИЙ МИНИ-ДОСТУПА
ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА АОРТО-БЕДРЕННОМ СЕГМЕНТЕ**

14.01.17 – хирургия

Автореферат

диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Томск-2015

Работа выполнена в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кемеровская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Путинцев Александр Михайлович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой хирургии, урологии и
эндоскопии ГБОУ ДПО "Новокузнецкий
государственный институт
усовершенствования врачей" Минздрава
России

Баранов Андрей Игоревич

доктор медицинских наук, профессор,
консультант по сердечно-сосудистой
хирургии Медицинского центра
Центрального банка Российской Федерации
г. Москва.

Кунгурцев Вадим Владимирович

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится « ____ » сентября 2015 г. в 9⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.01 при ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России по адресу: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России и на сайте www.ssmu.ru.

Автореферат разослан « ____ » 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Петрова Ирина Викторовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Сосудистые реконструкции при атеросклеротическом и аневризматическом поражении аорто-бедренного сегмента, обеспечивают почти 100-процентную проходимость трансплантатов в ближайшем послеоперационном периоде. Через 5 и 10 лет проходимость протезов составляет 95%-85% и 70% соответственно, что представляет оперативное вмешательство как «золотой стандарт» в лечении окклюзионно-стенотических и аневризматических поражений аорты (Белов Ю. В., Фадин Б. В., 2007).

Несмотря на достигнутые в последние десятилетия успехи оперативного лечения патологии аорты – риск развития послеоперационных осложнений остаётся на высоком уровне (Савельев В. С., Кириенко А. И., 2014). Тяжёлая сопутствующая патология у больных пожилого возраста существенно ограничивает плановое оперативное лечение на аорто-бедренном сегменте (Белов Ю. В., Базылев В. В., 2004). Кроме этого существует проблема лечения больных мультифокальным атеросклерозом, при котором наблюдается поражение нескольких артериальных бассейнов. Риск одномоментных реконструкций нескольких артериальных бассейнов с применением срединной лапаротомии многими авторами обсуждается с позиций большей хирургической травмы, длительности общей анестезии и кровопотери (Кошелев Ю. М. и соавт., 2005; Троицкий А. В. и соавт., 2007). Согласно данным «Российских национальных рекомендаций по ведению пациентов с заболеваниями периферических артерий» (2013) - у больных с перемежающейся хромотой повышается риск развития инфаркта миокарда в 6 раз и острого нарушения мозгового кровообращения на 40%. С внедрением миниинвазивных технологий, одномоментное оперативное лечение на нескольких артериальных бассейнах, а также лечение пожилых пациентов с тяжёлой сопутствующей патологией приобретает актуальность.

Применение мини-доступа (МД) к аорте позволяет снизить послеоперационную летальность и количество осложнений, ускорить реабилитацию пациентов после оперативного лечения (Савельев В. С., Кириенко А. И., 2014; Fearn S. J. et al., 2005). Однако существует ряд не решенных проблем, связанных с частотой конверсий и интраоперационными проблемами.

Значение слова конверсия от латинского – обращение, превращение, изменение. В медицине под конверсией понимается переход миниинвазивной техники оперирования к широкой лапаротомии. Частота конверсий при МД к аорте достигает 12,2% (Белов Ю. В., Фадин Б. В., 2007). В литературе приводятся две группы причин конверсий доступа – это анатомические и технические проблемы, возникающие во время операции. К анатомическим отнесены избыточный вес, спаечный процесс брюшной полости, большие размеры аневризмы, кальциноз аорты, периаортальный процесс. Ко второй группе причислены состояния, связанные с повреждением анатомических структур, то есть собственно интраоперационные осложнения. В свою очередь конверсия является мощным предиктором осложнений (Максимов А. В., 2012).

Таким образом, проблема снижения частоты конверсий МД к аорте в ракурсе влияния на результаты операции является актуальной темой исследования.

Степень разработанности темы исследования

Существенный вклад в исследование и внедрение МД к аорте внесли М. И. Прудков, А. В. Максимов, Б. В. Фадин, Е. А. Маточкин, J. M. Dion, S. J. Fearn, W. D. Turnipseed, M. Matsumoto и др., которыми сформированы показания и противопоказания к использованию мини-инвазивной методики, выявлены основные причины конверсий МД к аорте. Вместе с тем, несмотря на многочисленные исследования, данные о возможностях уменьшения частоты конверсий МД к аорте единичны и весьма противоречивы. Отсутствуют данные о зависимости результатов лечения от частоты конверсии доступа.

Цель исследования

Улучшение результатов операций на аорто-бедренном сегменте из трансперитонеального мини-доступа при атеросклеротическом или аневризматическом поражении за счёт снижения частоты конверсий.

Задачи исследования

1. Провести анализ причин и влияния конверсий трансперитонеального мини-доступа к аорте на результаты оперативного лечения атеросклеротического и аневризматического поражения аорто-бедренного сегмента.

2. Исследовать пространственные показатели раны при прогрессивном расширении трансперитонеального мини-доступа к аорте на 2 сантиметра проксимальнее.

3. Разработать и клинически апробировать метод индивидуального предоперационного моделирования трансперитонеального мини-доступа к аорте с использованием мультиспиральной компьютерной томографии, исходя из атеросклеротических изменений и анатомических особенностей пациента.

4. Разработать и апробировать инструментарий, позволяющий снизить риск повреждения ветвей аорты при её мобилизации и уменьшить время операции.

5. Изучить влияние комплексного применения разработанного инструментария и метода предоперационного моделирования трансперитонеального мини-доступа к аорте, с возможностью прогрессивного расширения на 2 сантиметра проксимальнее, при интраоперационных осложнениях, на результаты хирургического лечения по поводу атеросклеротического и аневризматического поражения аорты.

Научная новизна

Доказана возможность улучшения результатов операций на аорто-бедренном сегменте из мини-доступа, в частности уменьшение как кардиальных так и местных не сосудистых осложнений за счёт снижения частоты конверсий.

Разработан и внедрен в практику новый метод индивидуального предоперационного моделирования трансперитонеального мини-доступа к аорте с применением мультиспиральной компьютерной томографии, в зависимости от выраженности атеросклеротического поражения и анатомических особенностей пациента, позволяющий уменьшить продолжительность вмешательства, длину разреза кожи, интраоперационную кровопотерю и снизить частоту конверсий мини-доступа.

Установлено, что при прогрессивном расширении трансперитонеального мини-доступа к аорте на 2 сантиметра проксимальнее происходит значительное увеличение угла операционного действия к устью левой почечной артерии, нижнебрыжеечной артерии, бифуркации аорты, что в критических ситуациях позволяет избежать конверсии при операциях на аорто-бедренном сегменте.

Разработан и внедрён в практику инструментарий (патент на полезную модель №123654), отличающийся наличием двух углов в боковой проекции и двух полуокружностей в прямой проекции, позволяющий пережать поясничные и крестцовую артерии без их отдельного выделения и пережатия терминального отдела аорты.

Разработан и внедрён в практику инструментарий (патент на полезную модель №123653), отличающийся наличием трёх углов в боковой проекции и двух полуокружностей в прямой проекции, позволяющий пережать единым блоком поясничные, крестцовую и проксимальный отдел инфраренальной аорты без пережатия подвздошных артерий.

Практическая значимость работы

Применение индивидуального предоперационного моделирования мини-доступа на основании данных мультиспиральной компьютерной томографии с болюсным усилением, прогрессивного расширения при интраоперационных осложнениях, разработанного инструментария, позволяет улучшить результаты операций на аорто-бедренном сегменте за счёт уменьшения количества послеоперационных осложнений и снижения частоты конверсий мини-доступа.

Методология и методы исследования

Методологической основой диссертационного исследования явилось применение методов научного познания. В исследовании использовались клинические, инструментальные, аналитические, экспериментальные, статистические методы исследования. Объект исследования – оперативное лечение из мини-доступа на аорто-бедренном сегменте при атеросклеротическим и аневризматическом поражении. Предмет исследования – применение различных методов с целью снижения частоты конверсий мини-доступа при оперативном лечении пациентов с атеросклеротическим и аневризматическим поражением аорто-бедренного сегмента.

Положения, выносимые на защиту

1. Повышение частоты конверсий трансперитонеального мини-доступа при операциях на аорто-бедренном сегменте приводит к увеличению количества послеоперационных осложнений, прежде всего за счёт кардиальных и местных не сосудистых.

2. При использовании прогрессивного расширения трансперитонеального мини-доступа к аорте на два сантиметра проксимальнее значительно увеличивается угол операционного действия к устью левой почечной артерии, устью нижнебрыжеечной артерии, бифуркации аорты, зона доступности, что в критических ситуациях позволяет избежать конверсии при операциях на аорто-бедренном сегменте.

3. Индивидуальное предоперационное моделирование трансперитонеального мини-доступа к аорте с использованием мультиспиральной компьютерной томографии, исходя из атеросклеротических изменений и анатомических особенностей пациента, а также применение разработанных зажимов, позволяют уменьшить частоту конверсий, длину разреза кожи, кровопотерю, время операции и снизить риск повреждения ветвей инфраренальной аорты при реконструктивных операциях на аорто-бедренном сегменте.

Степень достоверности и апробация результатов

Статистический анализ результатов произведен с помощью программы Statistica 6.1. (Номер лицензии AXXR003E608729FAN10 от 31.03.2010).

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на XV и XX Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2009, 2014); III Всероссийской научно-практической конференции (Ленинск-кузнецкий, 2010); 60-ом Международном Конгрессе Европейского Общества сердечно-сосудистых и эндоваскулярных хирургов (ESCVS) (Москва, 2011); XXVII международной конференции «Актуальные вопросы сосудистой хирургии» (Санкт-Петербург, 2012).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК для публикации материалов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, получено 2 патента РФ.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 109 страницах машинописного текста и включает следующие главы: введение, обзор литературы, материал и методы исследования, две главы результатов собственных исследований, заключение,

выводы, практические рекомендации и библиографический указатель. Работа содержит 29 рисунков и 13 таблиц. Указатель литературы включает 162 источника, них 78 зарубежных и 84 отечественных.

Личный вклад автора

Личное участие автора осуществлялось на всех этапах работы и включало разработку и внедрение в практику новых методов, планирование и проведение исследований по всем разделам диссертации, формулирование цели и задач, определение объёма и методов исследования, курацию и оперирование пациентов, анализ и обобщение полученных данных, анализ данных литературы по теме диссертации, статистическую обработку полученного материала и написание всех глав диссертации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В работе применены два вида исследования – клинический и экспериментальный. Группы исследования сформированы в зависимости от конечной цели. Для визуального представления – дизайн исследования предложен в виде схемы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Дизайн исследования

В клиническом исследовании проведён анализ результатов лечения 98 пациентов, оперированных с 2005 до 2013 года на базе отделения сосудистой хирургии ГАУЗ Кемеровской областной клинической больницы. Критериями включения в клиническое исследование были: пациенты с окклюзионно-стенотическим (с хронической ишемией н/к ПБ и выше ст.) аневризматическим поражением аорты и подвздошных артерий, оперированные из трансперитонеального мини-доступа. Для оценки степени хронической ишемии использовалась классификация хронической ишемии нижних конечностей Фонтейна-Покровского (1979). Критерии исключения из клинического исследования: 1) ожирение (ИМТ>30 кг/м²); 2) оперативное лечение на органах брюшной полости в анамнезе; 3) аневризмы аорты более 6 сантиметров в диаметре, выявленные до операции.

Высокий процент конверсий на 2009 год (18,2%) заставил предпринять в 2010 году комплекс мер по снижению частоты расширения МД, а именно: 1) разработка инструментария; 2) внедрение прогрессивного расширения; 3) использование индивидуального предоперационного моделирования МД к аорте на основании данных МСКТ с болюсным контрастированием. С целью выявления влияния комплекса предложенных мер по снижению частоты конверсий МД все пациенты разделены на 2 группы. Группу 1 составили пациенты, оперированные из трансперитонеального МД к аорте период с 2005 до 2009 г. (n=55, до внедрения комплекса предложенных мер). Группу 2 составили пациенты, оперированные в период с 2010 до 2013 г. (n=43, после внедрения комплекса мер).

В 2009 году разработан и использован на 33 пациентах способ моделирования МД к аорте на основании данных МСКТ с болюсным контрастированием исходя из изменений в аорте и анатомических особенностей пациента. В результате предоперационного моделирования кожный разрез выполнялся непосредственно над основным объектом операции (уровень формирования проксимального анастомоза) при наиболее выгодном УОД к нему. В тоже время основные ключевые точки (левая почечная артерия, бифуркация аорты) при необходимости были достижимы, и простые манипуляции в этих точках (проведение бранш протеза в области бифуркации аорты) были возможны.

С целью определения степени влияния предоперационного моделирования доступа с использованием МСКТ на результаты лечения, из группы 2 выделена группа 3. Третью группу составили пациенты, прооперированные в период с 2010 до 2013 года с индивидуальным предоперационным моделированием МД (группа 3, n=33). В период 2005-2009 г. уровень проксимального анастомоза определялся данными дуплексного сканирования аорты, ангиографии и уточнялся в зависимости от интраоперационных находок, уровень разреза кожи выполнялся стандартно с обходом пупка в нижней трети разреза. Эти пациенты составили группу сравнения для исследования предоперационного моделирования (группа 1, n=55). В исследовании болевого синдрома пациентов группы 1 и 3, использована цифровая рейтинговая шкала (NRS, numerical rating scale). Болевой синдром оценивался на 1,2,3 сутки послеоперационного периода. 54 пациента, оперированные из мини-доступа в период с 2005-2009г. составили первую группу исследования боли (ГИБ1, n=54). Один пациент из 55 не вошёл в группу в связи с развитием фатального осложнения на 2 сутки послеоперационного периода. Вторую группу составили больные, оперированные в период 2010-2013 с предварительным моделированием доступа (ГИБ2, n=33).

Для изучения влияния частоты конверсий МД к аорте на результаты оперативного лечения, пациенты с расширением доступа выделены в дополнительную группу конверсий (ГК, n=11), при этом группу сравнения (группа 4, n=87) составили 87 пациентов, прооперированных с 2005 до 2013 г. из минилапаротомии. Для оценки статистической значимости различий групп клинического исследования применялся критерий Манна-Уитни, Хи-квадрат Пирсона.

С целью снижения риска повреждения поясничных и крестцовой артерии при выделении аорты был разработан инструмент (патент на полезную модель №123654.; патент на полезную модель №123653). Отличительной особенностью данного зажима является наличие двух углов в боковой проекции и двух полуокружностей, образованных основными браншами зажима в прямой проекции. Полуокружности формируют окружность при смыкании бранш зажима, таким образом, в данной области смыкание бранш не происходит. Диаметр данной окружности 2 сантиметра. При заведении бранш зажима под

аорту с целью пережатия поясничных артерий в окружность помещается терминальный отдел аорты, либо начальные отделы общих подвздошных артерий. Таким образом, пережатие аорты и общих подвздошных артерий не происходит, что крайне важно при выраженном кальцинозе аорты и подвздошных артерий.

Конструкция изобретенного зажима №2 позволяет одномоментно пережать проксимальный отдел инфраренальной аорты, поясничные и крестцовую артерии. Данный зажим имеет три угла в боковой проекции. Первый угол 125 градусов, необходим для выведения ручек зажима из области операционной раны. Второй угол 110 градусов необходим для введения зажима в полость раны и заведения бранш зажима под аорту; угол 110 градусов позволяет вывести конструкцию зажима из проекции оси операционного действия. Третий угол 130 градусов, необходим для пережатия проксимальной части абдоминальной аорты. Отличительной особенностью данного зажима является наличие трёх углов и двух полуокружностей, образованных основными браншами зажима в прямой проекции.

Экспериментальное патологоанатомическое исследование основано на изучении параметров раны до и после прогрессивного расширения стандартного МД к аорте на 2 см. Исследование проводилось в учреждении «Судебно-медицинская» экспертиза по согласованию с этическим комитетом КемГМА. Патологоанатомические исследования проводили по общепринятым правилам и положениям о «Патологоанатомическом вскрытии», утверждённом Департаментом охраны здоровья населения Администрации Кемеровской области (1996). В исследование включены 22 трупа мужского и 8 женского пола. Критерии включения в патологоанатомическое исследование прогрессивного расширения: трупы норма или астенического типа телосложения, без предшествующих операций на органах брюшной полости. Методика исследования прогрессивного расширения: выполнялся стандартный МД к аорте длиной 6-8 см. с обходом пупка в нижней трети разреза (группа 1, n=30). Затем выполнялось измерение УОД к устью левой почечной артерии, устью НБА, бифуркации аорты, угол наклона оси операционного действия к устью левой почечной артерии, эндохирургический угол, зоны доступности. Далее доступ расширялся на 2 см. проксимальнее (группа 2, n=30), проводились аналогичные

измерения. Все параметры раны фиксировались в протоколе исследования. Для сравнения показателей при стандартном и расширенном МД использовался непараметрический критерий Вилкоксона для связанных выборок, для оценки влияния прогрессивного расширения МД на показатели раны использовался однофакторный регрессионный анализ.

Кроме этого, трупный материал использован для изучения эффективности изобретённых зажимов. Методика исследования разработанного инструментария: выполнялся стандартный МД к аорте длиной 6-8 см. с обходом пупка в н/3, поясничные и крестцовая артерии с проксимальной частью аорты пережимались единым блоком, с использованием изобретенного зажима (группа 1, n=25). Группу 2 составили случаи, в которых после мобилизации НБА, передней и боковых стенок аорты, выделялась задняя стенка аорты, мобилизовались поясничные, крестцовые артерии и отдельно пережимались. В протоколе исследования фиксировалось время от выполнения кожного разреза до пережатия аорты и поясничных, крестцовой артерий изобретённым зажимом и время от выполнения кожного разреза до отдельного пережатия поясничных и крестцовой артерий. Для сравнения использовался непараметрический критерий Вилкоксона для связанных выборок.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ причин и исследование влияния частоты конверсий мини-доступа на результаты лечения

Установлены основные группы причин конверсий МД – это тактические и технические интраоперационные проблемы. Тактические причины конверсий МД к аорте - это несоответствие разреза передней брюшной стенки к основному объекту операции. Нестандартная анатомия, повреждение анатомических структур, выраженный кальциноз, кровотечения и трудности пережатия аорты и её ветвей – отнесены к техническим проблемам. Большее число конверсий в первом периоде наблюдается на этапе выделения, пережатия аорты и формировании центрального анастомоза (9 случаев из 11). Основной причиной расширения доступа в первом временном периоде явились либо неадекватный по длине, либо топографически неправильный разрез кожи, несоответствующий уровню основного объекта операции, а именно участку пригодному для

протезирования, то есть тактические проблемы. Из технических причин выявлены основные – это кровотечения, связанные с повреждением ветвей аорты при их выделении и проведении бранш протеза.

При сравнительном анализе исходных показателей группы с конверсией (ГК, n=11) и без конверсии (группа 4, n=87) статистически значимых различий по возрасту и ИМТ не выявлено. В группе 4 наблюдалось большее количество больных с ИБС (p=0,029) и гипертонической болезнью (p=0,047). По показаниям к оперативному лечению группы также не были однородными. В ГК наблюдалось больше (p=0,039) пациентов с критической ишемией (III и IV степень), и аневризмами аорты (p=0,036).

Выявлено статистически значимое увеличение длины разреза кожи (p=0,00001), времени операции (p=0,022), интраоперационной кровопотери (p=0,0092), послеоперационного пребывания в стационаре (p=0,0013) в ГК. В ГК чаще наблюдались системные осложнения (p=0,03), прежде всего за счёт кардиальных (p=0,04). Сосудистые осложнения, проходимость шунта не отличались по группам. Местные не сосудистые осложнения чаще наблюдались в ГК (p=0,004), за счёт наличия в своей структуре гематом области вмешательства (p=0,03), ИОХВ и осложнений со стороны лапаротомной раны. Чаще интраоперационные кровотечения наблюдались при конверсиях (p=0,0001).

Таким образом, выявлено, что при конверсии доступа ухудшаются не только непосредственные показатели операции (длина разреза, кровопотеря, время операции), но и увеличивается количество системных и местных не сосудистых осложнений.

Возможности решения технических проблем, приводящих к конверсии

Выявлено, что в группе с пережатием аорты и поясничных артерий с использованием разработанного инструмента время потраченное на выделение и пережатие аорты с её ветвями (от этапа установки кольца ретрактора до аортотомии) составило 21 ± 4 минут (n=25), что статистически значимо меньше (p=0,00003) времени выделения и пережатия аорты и её ветвей группы 2 ($32,7 \pm 5,5$ мин, n=25).

Таким образом, использование разработанных зажимов позволяет в случае выраженного кальциноза подвздошных артерий пережать аорту без выделения её задней стенки, поясничные и крестцовую артерии без их отдельной мобилизации, что минимизирует риск их повреждения и конверсии МД.

Возможности решения тактических проблем, приводящих к конверсии

Исследование индивидуального предоперационного моделирования мини-доступа к аорте

Сравнительный анализ групп по исходным данным (ИМТ, возраст, сопутствующая патология, показания к операции) с моделированием и без показал, что они были сопоставимы по всем исследуемым параметрам.

Пациенты были изучены по степени поражения дистального артериального русла (Rutherford, 1997). Выделены три группы больных: пациенты с "хорошими" путями оттока (балл от 1 до 4), пациенты с "удовлетворительными" путями оттока (балл от 5 до 7) и с "неудовлетворительным" состоянием дистального русла – балл оттока более 7, на основании изучения данных ангиограмм и МСКТ. Статистически достоверных различий не было выявлено (таблица 1).

Таблица 1 – Исследование группы 1 и группы 3 по степени поражения дистального артериального русла (Rutherford)

Пути оттока	1 (n=55)	3 (n=33)	P
Хорошие	33 (60%)	19 (57,6%)	0,82
Удовлетворительные	13 (23,7%)	6 (18,2%)	0,55
Неудовлетворительные	9 (16,4%)	8 (24,2%)	0,36

Установлено статистически значимое уменьшение длины разреза кожи пациентов группы 3 по сравнению с группой 1 ($9,8 \pm 3,70$ см. против $7,1 \pm 0,9$ см.; $p=0,00001$), кровопотери ($423,7 \pm 127$ мл. против $362,4 \pm 111$ мл.; $p=0,017$), среднего времени операции ($157,0 \pm 26,51$ мин. против $205,5 \pm 35,8$ мин.; $p=0,00001$).

Исследование интенсивности болевого синдрома двух групп показало уменьшение интенсивности болевого синдрома в группе 3 на 1 и 2 сутки послеоперационного периода. Объяснить это можно уменьшением париетальной травмы и длины кожного разреза при моделировании операционного доступа. На

третьи сутки послеоперационного периода различий по интенсивности болевого синдрома в группах не выявлено (таблица 2).

Таблица 2 – Исследование болевого синдрома

Показатель	Группа исследования		Группа исследования		Значение Z-	P- уровень
	Среднее	Стандартное	Среднее	Стандартное		
Боль 1	7,31	1,46	6,30	1,42	2,961	0,0031
Боль 2	5,20	0,88	3,88	0,86	5,432	0,00001
Боль 3	1,15	1,00	1,24	0,93	-0,499	0,62

В группе 3 наблюдалось снижение количества кардиальных системных осложнений с 21,8% до 6,1% ($p=0,05$). Общее количество системных осложнений статистически значимо не отличались, однако, в связи с включением гипертермии процент системных осложнений в обеих группах был высоким.

Таким образом, применение индивидуального предоперационного моделирования МД к аорте с использованием данным МСКТ, улучшает непосредственные параметры операции (длина разреза, время операции, объём кровопотери) при исходно сопоставимых характеристиках групп и одинаковых по частоте и характеру осложнениях. Возможно, за счёт улучшения непосредственных показателей операции снижается количество кардиальных осложнений ($p=0,05$). Интенсивность болевого синдрома при моделировании доступа меньше, чем при стандартных миниинвазивных вмешательствах.

Оперативное лечение с моделированием мини-доступа к аорте проходило со снижением частоты конверсий мини-доступа с 18,2% до 3% случаев, что статистически значимо ($p=0.037$). Однако при моделировании доступа, в связи с прорезыванием швов после эндартерэктомии из аорты в двух случаях применено прогрессивное расширение доступа в проксимальном направлении ($p=0,065$), что позволило избежать конверсии доступа без удаления кольцевого ретрактора и увеличения количества ассистентов. Это заставило экспериментально изучить прогрессивное расширение доступа на 2 см. проксимальнее.

Результаты исследования прогрессивного расширения мини-доступа к аорте на 2 сантиметра проксимальнее

Антропометрические данные обеих групп были одинаковыми. По результатам однофакторного регрессионного анализа выявлено статистически

значимое повышение УОД к бифуркации аорты ($p=0,020$) и УОД к устью НБА ($p=0,00085$), но всего на $3,5^\circ$ и $6,2^\circ$ соответственно (таблица 3).

Таблица 3 –Исследование прогрессивного расширения МД на 2 сантиметра

показатели	группа 1 (стандартная мини- лапаротомия)	Группа 2 (расширенная мини- лапаротомия на 2 см)	P	B- коэффициент независимой переменной X	Коэфф. регрессии
УОД к бифуркации аорты*	24,3±5,13	27,7±6,02	0,000003	3,5	0,30
УОД к устью НБА*	33,2±6,71	39,4±6,85	0,000002	6,2	0,42
УОД к левой почечной артерии*	20,9±4,69	29,97±6,60	0,000002	8	0,58
Эндохирургический угол*	30,9±4,69	37,4±4,77	0,000002	6,5	0,57
зона доступности**	45,37±7,03	78,5±8,15	0,000002	24,7	0,89
УНО к левой почечной артерии*	52,9±7,85	63,9±7,17	0,000002	10,7	0,59
глубина раны***	7±1,22	7±1,22	–	–	–

Прим.: *градусы; ** квадратные сантиметры; *** сантиметры.

Средний УОД к левой почечной артерии при стандартной минилапаротомии составил $20,9^\circ \pm 4,69^\circ$. Использование прогрессивного расширения МД на 2 см. проксимальнее статистически значимо ($p=0,000001$) увеличивало значение УОД к устью левой почечной артерии на 8° по сравнению со стандартной минилапаротомией. Полученное уравнение регрессии статистически значимо, коэффициент регрессии составил 0,58, что свидетельствует о средней по силе зависимости значения УОД от выполнения прогрессивного расширения МД на 2 см.. В условиях практической медицины это означает, что при УОД к левой почечной артерии 15° (при таком УОД выполнение манипуляций не возможно) прогрессивное расширение увеличивает УОД до 23° . При УОД= 23° манипуляции становятся возможными.

Таким образом, выявлено, что при прогрессивном расширении доступа на 2 сантиметра проксимальнее происходит увеличение угла операционного действия к устью левой почечной артерии на 26,8%, к устью НБА на 15,7%, к бифуркации аорты на 12,6%, зона доступности увеличивается на 31,5%.

Исследование комплекса внедрённых мер

В группе 2 прооперировано большее количество больных с тяжёлой 4

степенью ишемии ($p=0,04$). По остальным исходным дооперационным показателям группы были однородны.

Установлено уменьшение длины разреза кожи с $9,8\pm 3,7$ см. до $7,56\pm 1,42$ см. ($p=0,0004$), времени операции с $205,5\pm 35,8$ мин. до $164,1\pm 32,5$ мин. ($p=0,000001$) и интраоперационной кровопотери с $423,7\pm 127,56$ мл. до $365,4\pm 99$ мл. ($p=0,017$) при использовании комплекса внедрённых мер (таблица 4).

Таблица 4 – Характеристика результатов лечения группы 1 и 2

признак	Группы		P-уровень
	1* (n=55)	2**	
длина разреза кожи	$9,8\pm 3,7$ см	$7,6\pm 1,4$ см	0,0004
время операции	$205,5\pm 35,8$	$164,1\pm 32,5$	0,000001
интраоперационная кровопотеря	$423,7\pm 127,5$	$365,4\pm 99$	0,017
послеоперационный койко-день	$12,1\pm 3,3$	$10,2\pm 2,4$	0,0012
Тип операции:			
Протезирование	7 (12,7%)	5 (11,6%)	0,87
Шунтирование	48 (87,3%)	38 (88,4%)	
Вид протеза	–	–	0,0037
Gore-tex	32 (58,2%)	13 (39,4%)	
Intergard	23 (41,8%)	30 (69,8%)	
использование спец. инструмента	-	9 (20,9%)	0,003
первичная проходимость шунта	53 (96,4%)	41 (95,3%)	0,8
конверсия	10 (18,2%)	1 (2,3%)	0,014
прогрессивное расширение	-	4 (9,3%)	0,021
ампутация конечности	1 (1,8%)	-	0,37
Системные осложнения:			
кардиальные	12 (21,8%)	3 (7,0%)	0,043
система дыхания	2 (3,6%)	1 (2,3%)	0,8
анемия	2 (3,6%)	1 (2,3%)	0,71
гипертермия (>3 суток)	7 (12,7%)	6 (14%)	0,90
всего:	23 (41,8%)	11 (25,6%)	0,09
Местные несосудистые осложнения:			
лимфорея	4 (7,3%)	2 (4,7%)	0,91
гематома	2 (3,6%)	1 (2,3%)	0,71
ИОХВ	1 (1,8%)	0	0,37
всего:	7 (12,7%)	3 (7,0%)	0,35
Местные сосудистые осложнения:			
тромбоз протеза	2 (3,6%)	2 (4,7%)	0,8
кровотечение из протеза	1 (1,8%)	0	0,37
всего:	3 (5,5%)	2 (4,7%)	0,84
смерть	1 (1,8%)	0	0,37

*до внедрения комплекса мер;**после внедрения комплекса мер

Статистически значимых различий по типу оперативного лечения выявлено не было ($p=0,87$). В группе 2 чаще использовался протез фирмы intergard, и наоборот в группе 1 чаще использовался протез фирмы gore-tex ($p=0,0037$), однако как видно в таблице 5, различий по местным сосудистым осложнениям не выявлено, то есть влияния вида протеза на исход лечения не было.

Выявлено уменьшение количества кардиальных осложнений в группе 2 ($p=0,043$). Кардиальные осложнения обеих групп были представлены нарушениями ритма, развитием нестабильной стенокардии. Кроме этого за осложнение считали ухудшение метаболических процессов и нарушения ритма, зарегистрированные при ЭКГ без клинических проявлений на первые сутки после операции. В целом, для обеих групп характерны одни и те же системные осложнения, в целом достоверно не различающиеся по частоте ($p=0,09$), исключая кардиальные.

Общее количество местных не сосудистых осложнений снизилось с 12,7% до 7,0% ($p=0,35$), за счёт снижения частоты лимфорей и отсутствии осложнений со стороны лапаротомной раны. Местные сосудистые осложнения также существенно не отличались ($p=0,84$). За счёт снижения частоты местных не сосудистых и кардиальных осложнений, меньшей травме - наблюдалось снижение послеоперационного пребывания пациента в стационаре с $12,1 \pm 3,3$ до $10,2 \pm 2,4$ суток ($p=0,0012$).

Таким образом, сравнение параметров операции (длина разреза, время операции, кровопотеря), количества кардиальных осложнений двух групп выявили статистически значимые различия, при сопоставимых исходных характеристиках. В свою очередь вышеперечисленные факты привели к статистически достоверному уменьшению послеоперационного койко-дня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение МД в хирургии аорто-бедренного сегмента имеет ряд преимуществ над стандартной методикой операций (Савельев В. С., Кириенко А. И., 2014; Fearn S. J. et al., 2005). Однако использование МД сопровождается большим количеством конверсий. В настоящем исследовании выявлены две основные группы причин конверсий (технические и тактические), установлено отрицательное влияние конверсий на результат операции в виде увеличения

частоты системных и местных не сосудистых осложнений. Одним из путей решения тактических причин предложен метод моделирования МД к аорте. Доказана эффективность данного метода в виде снижения частоты конверсий, улучшения непосредственных показателей операции (длина разреза кожи, кровопотеря, время операции) и результатов операции (кардиальные осложнения и болевой синдром). Установлена зависимость показателей раны при прогрессивном расширении МД на 2 см. проксимальнее. Выявленная зависимость показала увеличение угла операционного действия к устью левой почечной артерии на 8° при расширении доступа на 2 сантиметра проксимальнее. В критических ситуациях это позволяет избежать конверсии доступа с минимальными временными затратами без удаления кольцевого ретрактора и увеличения количества ассистентов. Использование разработанных зажимов позволяет пережать поясничные и крестцовую артерии без их отдельного выделения, что снижает вероятность интраоперационного кровотечения. Использование предложенных мер в комплексе позволяет улучшить непосредственные показатели операции с уменьшением количества кардиальных осложнений и с снижением частоты конверсий. В свою очередь это ещё больше укрепляет преимущество МД к аорте в сравнении со стандартными методиками операций.

ВЫВОДЫ

1. Основными причинами конверсий мини-доступа к аорте при операциях на аорто-бедренном сегменте являются технические интраоперационные проблемы и тактические особенности оперативных вмешательств. При конверсии мини-доступа происходит увеличение частоты послеоперационных системных осложнений на 37%, прежде всего за счёт кардиальных осложнений. Частота местных не сосудистых осложнений увеличивается на 40%.

2. При прогрессивном расширении доступа на 2 сантиметра проксимальнее происходит увеличение угла операционного действия к устью левой почечной артерии на 26,8%, к устью НБА на 15,7%, к бифуркации аорты на 12,6%, зона доступности увеличивается на 31,5%, что в критических ситуациях позволяет избежать конверсии.

3. Клиническое применение разработанного метода индивидуального предоперационного моделирования трансперитонеального мини-доступа к аорте

на основании мультиспиральной компьютерной томографии с учётом атеросклеротических изменений и анатомических особенностей, позволяет уменьшить продолжительность вмешательства на 23%, длину разреза кожи на 27%, интраоперационную кровопотерю на 14%, частоту конверсий мини-доступа на 15,2%.

4. Разработанный инструментарий позволяет пережать поясничные и крестцовую артерии без их отдельного выделения, что минимизирует вероятность повреждения ветвей аорты, интраоперационного кровотечения из них, уменьшает время их мобилизации и пережатия на 35,8%.

5. Комплексное применение разработанного инструментария и метода предоперационного моделирования трансперитонеального мини-доступа к аорте, с возможностью прогрессивного расширения на 2 сантиметра проксимальнее, при интраоперационных осложнениях - позволяет уменьшить длину разреза кожи на 22%, интраоперационную кровопотерю на 14%, время операции на 20 %, послеоперационное время пребывания в стационаре на 15,5%, количество послеоперационных кардиальных осложнений на 15% и снизить частоту конверсий мини-доступа на 15,2%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью снижения частоты конверсий и улучшения показателей операции на аорте из мини-доступа, рекомендуется применять разработанный метод предоперационного моделирования доступа исходя из атеросклеротических изменений и анатомических особенностей пациента.

2. При интраоперационных осложнениях оперативного лечения на аорте из трансперитонеального мини-доступа необходимо применять прогрессивное расширение на 2 сантиметра проксимальнее, что позволит обойтись без конверсии и продолжить операцию без удаления кольцевого ретрактора и увеличения количества ассистентов.

3. Для уменьшения времени оперативных вмешательств на аорто-бедренном сегменте и вероятности повреждения поясничных и крестцовой артерий при мобилизации аорты рекомендуется использовать разработанный инструментарий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК

1. Снижение частоты конверсий мини-доступа к аорте, путём использования предоперационного 3D проектирования, исходя из изменений в аорте и индивидуальных особенностей пациента/ А. М. Путинцев, Р. В. Султанов, В. А. Луценко, С. В. Мошнегуц // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2015. – №1 (101), С.48-54.

2. Улучшение результатов оперирования на аорто-бедренном сегменте из мини-доступа путём использования прогрессивного расширения / Р. В. Султанов, А. М. Путинцев, В. А. Луценко, В.В Ворошилин// Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2014. – №4 (51), С.41-49.

3. Султанов Р.В., Ворошилин В.В., Луценко В.А. Возможности улучшения результатов операций на аорто-бедренном сегменте путём использования мини-доступа с 3-d моделированием и нового способа профилактики реперфузионных осложнений // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: www.science-education.ru/121-17455.

Патенты

4. Устройство для одномоментного пережатия брюшного отдела аорты, поясничных и крестцовых артерий: пат. №123653 Рос. Федерация: МПК51 А 61 В 17/122 / А.М. Путинцев, Р.В Султанов, В.Н Сергеев; Патентообладатель ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России. - №2012112079/14; заявл. 28.03.2012; опубл. 10.01.2013, бюл.№1.

5. Устройство для изолированного пережатия поясничных и крестцовых артерий: пат. №123654 Рос. Федерация: МПК51 А 61 В 17/122 / А.М. Путинцев, Р.В Султанов, В.Н Сергеев; Патентообладатель ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России. - №2012112081/14; заявл. 28.03.2012; опубл. 10.01.2013, бюл.№1.

Материалы конференций

6. Выбор оптимального метода в хирургии при синдроме Лериша / А. М. Путинцев, В. Н. Сергеев, Р. В. Султанов и др. // Материалы Третьего съезда хирургов Сибири и Дальнего Востока. – Томск, 2009. – С. 215.

7. Малоинвазивные технологии в хирургии при синдроме Лериша / А. М. Путинцев, В. Н. Сергеев, Р. В. Султанов и др. // Тезисы докладов XIII Ежегодной сессии научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН с всероссийской конференцией молодых ученых. – М., 2009. – С. 65.

8. Султанов, Р. В. Мультиспиральная компьютерная томография в миниинвазивной хирургии брюшной аорты / Р. В. Султанов // Актуальные вопросы сосудистой хирургии : тез. докл. XXVII междунар. конф. – СПб., 2012. – С. 86.

9. Анализ причин, ограничивающих применение минимальноинвазивной техники в хирургии аорто-подвздошной зоны / А. М. Путинцев, В. Н. Сергеев, Р. В. Султанов и др. // Нерешенные вопросы сосудистой хирургии : тез. докл. XXVI Междунар. конф. – М., 2010. – С. 492.

10. Первый опыт моделирования мини-доступа в хирургии брюшного отдела аорты / Р. В. Султанов, А. М. Путинцев, С. В. Мошнегуц и др. // Материалы III

Всероссийской научно-практической конференции. – Ленинск-Кузнецкий, 2010. – С. 233.

11. Пути снижения конверсий в хирургии аорто-подвздошной зоны при использовании мини-доступа / А. М. Путинцев, О. А. Струкова, Р. В. Султанов и др. // Тезисы докладов XVI ежегодной сессии научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН с всероссийской конференцией молодых ученых. – М., 2012. – С. 76.

12. Причины конверсий мини-доступа при бифуркационной аорто-бедренном шунтировании / Р. В. Султанов, А. М. Путинцев, В. Н. Сергеев и др. // Бюл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Т. 10, № 6. – С. 160.

13. Султанов, Р. В. Прогрессивное расширение мини-доступа при оперативном лечении синдрома Лериша / Р. В. Султанов // Бюл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Т. 10, № 6. – С. 334.

14. Способы снижения частоты конверсий мини-доступа при операциях на аорто-бедренном сегменте / А.М. Путинцев, Е.В. Лишов, В.Н. Сергеев, В.А. Луценко, Р.В. Султанов // Материалы Третьего съезда хирургов Сибири и Дальнего Востока, 2013 г., С. 210.

15. Использование ксенобиопротезов при парапротезной инфекции после реваскуляризации аортобедренного сегмента / В. А. Луценко, А. М. Путинцев, Р. В. Султанов и др. // Материалы научно-практических конференций, посвящённых 70-летию юбилею ГАУЗ КО «Кемеровская областная клиническая больница». – Кемерово, 2014. – С. 168.

16. 3D-Моделирование минидоступа при операциях на брюшной аорте / Р. В. Султанов, В. А. Луценко, А. М. Путинцев и др. // Материалы научно-практических конференций, посвящённых 70-летию юбилею ГАУЗ КО «Кемеровская областная клиническая больница». – Кемерово, 2014. – С. 255.

17. Компьютерное моделирование хирургического доступа к брюшной аорте / В. А. Луценко, Р. В. Султанов, А. М. Путинцев и др. // Тезисы докладов XX Ежегодной сессии научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН с всероссийской конференцией молодых ученых. – М., 2014. – С. 45.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

МД	мини-доступ
МСКТ	мультиспиральная компьютерная томография
ИМТ	индекс массы тела
УОД	угол операционного действия
НБА	нижнебрыжеечная артерия
ГК	группа конверсий
ИОХВ	инфекция области хирургического вмешательства
ГИБ	группа исследования боли
УНО	угол наклона оси