УДК 616.137.82-089

А.М. Путинцев [1], Р.В. Султанов [2], В.А. Луценко [2], С.В. Мошнегуц [2]

# СНИЖЕНИЕ ЧАСТОТЫ КОНВЕРСИЙ МИНИ-ДОСТУПА К АОРТЕ ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИСХОДЯ ИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В АОРТЕ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПАЦИЕНТА

[1] *ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России, Кемерово, Россия*
[2] *ГБУЗ «Кемеровская областная клиническая больница», Кемерово, Россия*

*В статье проанализированы результаты лечения пациентов предлагаемым способом оперативного лечения. Пациенты были разделены на две группы (группа 1 – пациенты, оперированные без моделирования доступа; группа 2 – пациенты, оперированные с предоперационным планированием доступа). Отмечено, что авторский способ (который учитывает индивидуальные анатомические особенности пациента) дает возможность ускорить ход операции и позволяет снизить частоту конверсий без увеличения частоты развития осложнений.*

***Ключевые слова:*** *мини-доступ, проектирование, конверсия, компьютерная томография*

# DECREASE OF FREQUENCY OF CONVERSIONS OF SHORT-SCAR INCISION TO THE AORTA USING PRE-OPERATIVE 3D-MODELING ON THE BASIS OF THE CHANGES IN AORTA AND PATIENT'S INDIVIDUALITY

A.M. Putintsev [1], R.V. Sultanov [2], V.A. Lutsenko [2], S.V. Moshneguts [2]

[1] *Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia*
[2] *Kemerovo Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia*

*The increase of the number of patients with atherosclerosis of the aorta leads to steady growth of the number of operations on aorta-femoral segment. In this regard, Federal programs of Federal funding are created for treatment of this disease. However, a high rate of mortality in cases of standard operations causes surgeons to minimize the volume of surgical treatment. The method of operation of the aorta from short-scar incision is studied quite enough; however, there are some problems, such as incision conversion and intraoperative complications. The aim of this study is to improve the results of operations on the aorta from the short-scar incision by access modeling. We analyzed the results of treatment of 88 patients operated from short-scar incision to the aorta in the Kemerovo Regional Clinical Hospital. Patients were divided into two groups – 55 patients operated without access modeling and 33 patients operated with preoperative access modeling. In the result in the second group there was reduction of incision conversions frequency to 3,03 %, also there was reduction of the operation time in comparison with the first group without access modeling, with comparable characteristics of the groups and of the same frequency and nature of complications.*

***Key words:*** *short-scar incision, modeling, conversion, computer tomography*

## ВВЕДЕНИЕ

По разным данным, от 3 до 10 % населения страдают облитерирующими заболеваниями аорты и артерий нижних конечностей, а у пациентов старше 70 лет этот показатель возрастает до 15 % [8]. В современном обществе болезни сердечно-сосудистой системы существенно влияют на демографическую обстановку, поэтому в развитых странах лечение таких больных является приоритетным направлением медицины. В России созданы специальные федеральные программы финансирования оказания высокотехнологичной помощи по поводу синдрома Лериша. Расширение диагностических и скрининговых программ привели к росту госпитализаций и увеличению количества реконструктивных операций у больных с хронической ишемией нижних конечностей [2]. В России, по данным отчёта А.В. Покровского, наблюдается рост количества операций на аорто-бедренном сегменте с 6359 в 2009 г. до 9846 в 2013 г., что составляет около 18,9 % от всех операций на артериальной системе [5]. Однако, несмотря на большие достижения в развитии хирургии аорто-подвздошной зоны, уровень послеоперационной летальности, по различным статистическим данным, ещё достаточно высок и колеблется в пределах 1,9–18 %, при этом от 30 до 43 % летальных исходов обусловлены патологией сердца.

Техника оперирования на аорте из мини-доступа – достаточно молодая методика и развивается в течение последних 20 лет. По данным большинства авторов, в наше время методика оперирования на брюшной аорте из мини-доступа достаточно изучена и внедрена в практику многих клиник. Однако существует ряд нерешённых проблем, связанных с частотой конверсий и интраоперационными проблемами. Частота конверсия колеблется от 0 до 12,2 % [1, 13]. Так, по данным А.В. Максимова с соавт. [4], основными причинами конверсий доступа (до 12,2 %) на этапе внедрения методики явились технические проблемы (кровотечение, трудности с пережатием аорты). Многими авторами отмечается, что ключевым моментом при выполнении аортальных реконструкций из малых разрезов является определение топографической точности разреза передней брюшной стенки [12, 14]. S.J. Fearm et al. предлагают определять локализацию доступа при резекции аневризмы аорты как проекцию её границ по данным КТ на переднюю брюшную стенку с добавлением по 2 см проксимальнее и дистальнее её границ [11]. W.D. Turnipseed рекомендует производить лапаротомию выше пупка в случае

аневризмы и ниже пупка – при окклюзионных поражениях аорты [13]. Одним из вариантов ориентации доступа описывается ультразвуковая идентификация бифуркации аорты, висцеральных ветвей аорты с маркировкой на переднюю брюшную стенку [1, 12]. А.В. Максимов с соавт. предлагают оптимизировать мини-доступ к аорте на основании 30° углов операционного действия к основным объектам операции, основываясь на изучении компьютерных томограмм 94 пациентов без патологии аорты и 66 пациентов с аневризмой аорты. Однако атеросклеротические изменения в аорте не учитывались, доступ оптимизировался для выделения всего инфраренального отдела аорты, моделирование использовалось только при наличии аневризмы аорты [4]. В большинстве случаев кожный разрез располагается срединно, выше пупка, с обходом его слева до полуокружности либо с полным обходом последнего и формируется эмпирически, без предварительного проектирования [1, 3, 9].

В Кемеровской областной клинической больнице в период 2005–2009 гг. выполнено оперативное лечение по поводу синдрома Лериша с применением аппаратного комплекса «Мини-ассистент» 55 пациентам. В 9 случаях мы были вынуждены прибегнуть к конверсии, что составляет 16,4 % от количества больных, прооперированных за этот временной интервал.

Вышеизложенные данные заставили нас изучить причины конверсий и найти пути улучшения результатов оперирования из мини-доступа путем снижения конверсий.

**Цель исследования:** улучшение результатов оперирования в аорто-бедренной зоне из мини-доступа за счёт использования моделирования мини-доступа к аорте.

**Задачи исследования:**

**1.** Разработка способа моделирования мини-доступа к аорте исходя из атеросклеротических изменений в аорте и индивидуальных анатомических особенностей с использованием 3D-мультиспиральных компьютерных реконструкций.

**2.** Прогнозирование и определения уровня мини-доступа с использованием дооперационной мультиспиральной компьютерной томографии с болюсным контрастированием в индивидуальных случаях.

**3.** Исследование результатов операций на аорто-бедренном сегменте с применением дооперационного моделирования доступа.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ результатов хирургического лечения 88 пациентов, перенесших реконструктивные операции на брюшной аорте, с применением аппаратного комплекса «Мини-ассистент» в период с 2005 по 2013 гг. в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ «Кемеровская областная клиническая больница». Критерием исключения было наличие ожирения (ИМТ > 30 кг/м$^2$), оперативное лечение на органах брюшной полости в анамнезе, декомпенсация сопутствующей патологии, диагностированные до операции аневризмы больших размеров (более 6 см в диаметре), выраженный кальциноз аорты, распространение аневризмы на подвздошные артерии.

Под конверсией понимаем расширение доступа с мини-лапаротомии длиной 6–8 см до полной срединной лапаротомии (25–30 см).

В первый временной период (2005–2009 гг.) уровень проксимального анастомоза определялся данными ДС 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 1 (55 пациентов). Частота конверсий в группе 1 составила 16,4 %. Анализ конверсий доступа показал, что основной причиной конверсий было несоответствие кожного разреза основному объекту операции и связанные с этим технические проблемы.

В 2010–2013 гг. в Кемеровской областной клинической больнице выполнено 33 оперативных вмешательства в объёме бифуркационного аорто-бедренного шунтирования с предварительным проек-

*Таблица 1*

***Характеристики групп больных***

| Характеристика | | Группа 1 (2005–2009 гг.) (*n* = 55) | Группа 2 (2010–2013 гг.) (*n* = 33) | *p* | *t* |
|---|---|---|---|---|---|
| Пол | муж. | 55 | 33 | – | – |
| | жен. | – | – | – | – |
| Возраст | | 63,2 ± 5,96 | 62,12 ± 6,64 | > 0,05 | 0,21 |
| Сопутствующая патология | ИБС | 40 (72,7 %) | 30 (90,9 %) | < 0,05 | 2,33 |
| | гипертоническая болезнь | 48 (87,3 %) | 29 (87,9 %) | > 0,05 | 0,08 |
| | заболевания ЖКТ | 9 (16,4 %) | 5 (15,1 %) | > 0,05 | 0,15 |
| | ХОБЛ | 3 (5,5 %) | 3 (9,1 %) | > 0,05 | 0,62 |
| | ОНМК в анамнезе | 4 (7,3 %) | 2 (6,1 %) | > 0,05 | 0,22 |
| | туберкулез | 2 (3,6 %) | – | > 0,05 | 1,44 |
| Показание для операции | 2Б степень | 36 (65,6 %) | 20 (60,6 %) | > 0,05 | 0,46 |
| | 3 степень | 8 (14,5 %) | 4 (12,1 %) | > 0,05 | 0,33 |
| | аневризма аорты | 3 (5,5 %) | 2 (6,1 %) | > 0,05 | 0,12 |
| | острая ишемия | 1 (1,8 %) | – | > 0,05 | 1,01 |

*Таблица 2*

***Сравнение групп пациентов по степени поражения путей оттока (классификация Rutherford)***

| Характеристика путей оттока | Группа 1 (*n* = 55) | Группа 2 (*n* = 33) | *p* | *t* |
|---|---|---|---|---|
| Хорошие | 33 (60%) | 19 (57,6%) | > 0,05 | 0,22 |
| Удовлетворительные | 13 (23,7%) | 6 (18,2%) | > 0,05 | 0,62 |
| Плохие | 9 (16,3%) | 8 (24,2%) | > 0,05 | 0,88 |

тированием мини-доступа – эти пациенты составили группу 2 (табл. 1).

Статистически достоверных различий в исследуемых группах по возрасту и полу не было. Тем не менее, по сопутствующей патологии и нозологической структуре группы не были полностью однородны. В группе 2 было больше пациентов с ИБС, чем в группе 1, – 40 и 30 пациентов соответственно ($p$ = 2,33; df = 86). Из таблицы 1 видно, что в сопутствующей патологии превалирует ИБС, а поражение других сосудистых бассейнов – есть факторы риска, безусловно, оказывающие негативное влияние на результаты лечения.

С целью частоты исследования пациенты были изучены по степени поражения дистального артериального русла (табл. 2).

Оказалось, что группа 2 состояла из незначительно большего процента пациентов с плохими путями оттока, по сравнению с группой 1.

В целом группы были сопоставимы по основным исследуемым параметрам.

**Предоперационное моделирование мини-доступа. Техническая часть**

После проведения МСКТ-ангиографии на установке Siemens SOMATOM Definition As+ с помощью программы для трёхмерной реконструкции и визуализации на платформе персонального компьютера VGStudio MAX 1.0 определялся основной объект операции – уровень формирования проксимального анастомоза, зависящий от атеросклеротических изменений в аорте. Как правило, это участок длиной 4 см. После определения основного объекта операции измерялась предположительная глубина раны (рис. 1).

**Рис. 1.** Проектирование доступа, измерение глубины раны.

Далее измерялись: угол операционного действия (УОД) к основному объекту операции. Считается, что допустимым для операции является угол операционного действия более 25°, при меньшей же величине манипуляции проводятся неуверенно, а иногда и вообще невозможны [6, 7]. Предпочтительный УОД к основному объекту был в пределах 30–50°. При пересечении сторон угла операционного действия к основному объекту операции с поверхностью тела в сагиттальной проекции образуются две точки. Предположительная длина разреза кожи и его уровень определяются отрезком между двумя этими точками. Соответственно, при малом угле операционного действия к основному объекту операции увеличивалась длина разреза, либо при малой длине разреза увеличивался УОД (рис. 2).

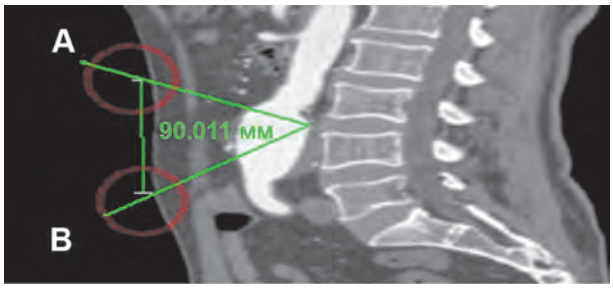


**Рис. 2.** Проектирование доступа при наличии аневризмы, измерение УОД к основному объекту операции, измерение предположительной длины разреза.

Далее измеряется угол операционного действия к устью левой почечной артерии, угол операционного действия к бифуркации аорты. Данные измерения проводятся в сагиттальной проекции исходя из двух точек первого измерения, и при необходимости (т. е. при малом угле или большом угле) длина отрезка увеличивается или уменьшается. Таким образом, из проектированного разреза кожи возможны манипуляции в области бифуркации аорты (проведение бранш протеза) и области устья левой почечной артерии (при необходимости проксимального расширения аортотомии) (рис. 3).

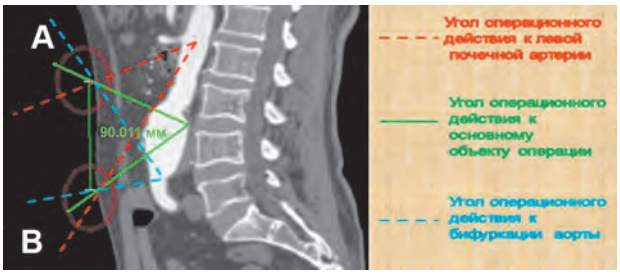


**Рис. 3.** Проектирование доступа при наличии аневризмы, измерение УОД к основным точкам, измерение предположительной длины разреза.

На рисунках 4–7 представлены такие же измерения в случае атеросклеротической окклюзии аорты.

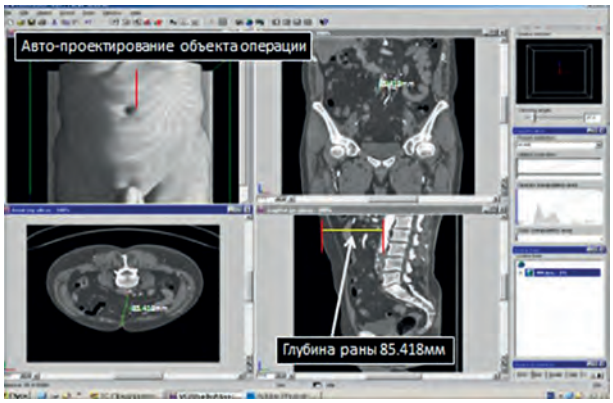


**Рис. 4.** Проектирование доступа при атеросклеротической окклюзии, измерение глубины раны.

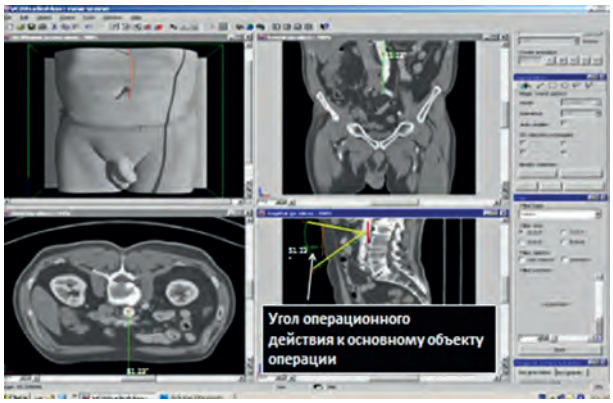


**Рис. 5.** Проектирование доступа при атеросклеротической окклюзии, измерение УОД к основному объекту операции, измерение предположительной длины разреза.

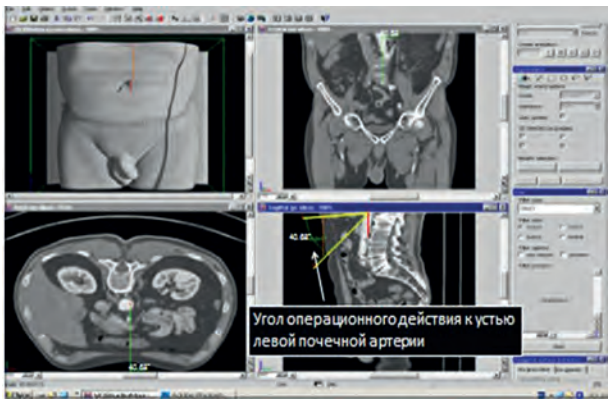


**Рис. 6.** Проектирование доступа при атеросклеротической окклюзии, измерение УОД к устью левой почечной артерии.

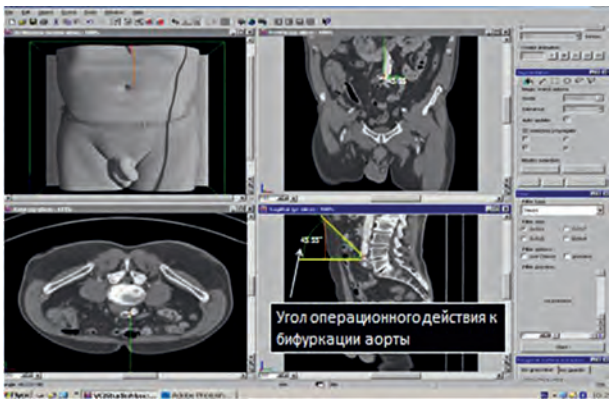


**Рис. 7.** Проектирование доступа при атеросклеротической окклюзии, измерение УОД к бифуркации аорты.

Все измерения и планирование доступа осуществлялись ангиохирургом совместно с врачами отделения компьютерной томографии.

В зависимости от допустимых углов операционного действия к ключевым точкам, необходимых для комфортного оперирования, моделировался разрез кожи (6–8 см) и проецировался на переднюю брюшную стенку. Постоянным ориентиром для проецирования являлся пупок (рис. 8).

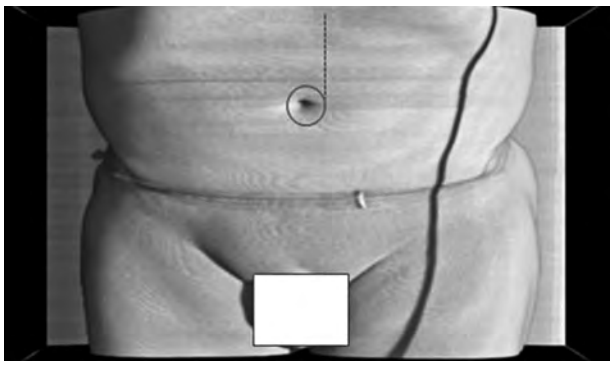

**Рис. 8.** Окончательное проектирование доступа на кожу.

Непосредственно перед операцией проводилась разметка доступа относительно пупка и выполнялось оперативное вмешательство (рис. 9).

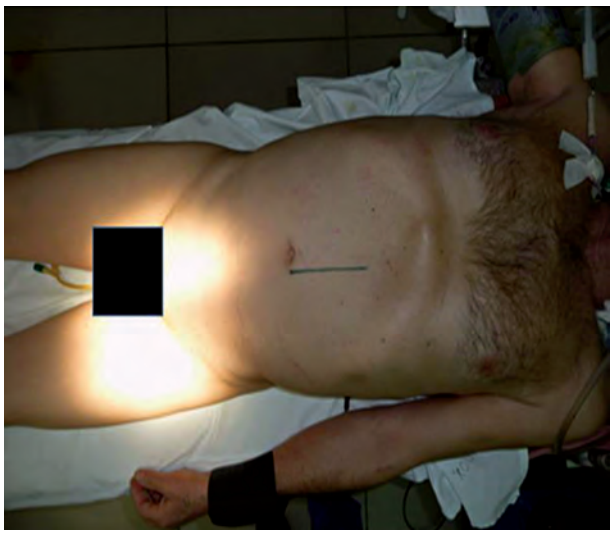

**Рис. 9.** Предоперационная разметка мини-доступа.

**Статистическая обработка** материала проводилась на персональном компьютере «Pentium 4» с использованием пакета программ Microsoft Excel, Statistica 10. Расчет стандартных отклонений $\sigma_x$ и $\sigma_y$, полных средних $\overline{y}, \overline{x}_i$ осуществлялся с помощью функции «описательная статистика» из пакета анализа данных Microsoft Excel. Для сравнения значимости различий в изучаемых группах использован непараметрический критерий U-критерий Манна – Уитни, критерий Стьюдента (t-критерий). Этот же критерий использован для сравнения различий относительных величин. В качестве доверительной принята вероятность 95 % (уровень значимости $p < 0,05$).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно рекомендуемым стандартам, для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей (Казань, 2001), для оценки изменения в клиническом статусе использовалась модифицированная классификация Rutherford et al. (табл. 3).

Подавляющее количество пациентов обеих групп почувствовали улучшение после операции (нет симптомов ишемии, ЛПИ нормализовался). У значительного количества пациентов отмечено умеренное улучшение: боли в конечности отмечаются при нагрузке большей, чем до операции; улучшение как минимум на одну степень ишемии, ЛПИ не нормализовался, но увеличился как минимум на 0,1. Связано это с многоуровнемыми окклюзиями артерий нижних конечностей. У 3 больных в группе 1 и у 4 пациентов во группе 2 не отмечено изменений, в связи с тем, что они оперированы по поводу аневризмы аорты и с многоуровнемыми окклюзиями. Одному пациенту из группы 1 выполнена ампутация нижней конечности. В целом группы значительно не отличались по динамике клинического статуса в послеоперационном периоде.

Оперативное лечение с моделированием мини-доступа к аорте проходило со снижением частоты конверсий мини-доступа с 16,4 % до 3,03 % случаев ($p < 0,05$).

По типу операции обе группы однородны, в обеих группах использованы протезы фирмы «Gore-tex» и

*Таблица 3*

***Динамика изменений в клиническом статусе (Rutherford et al.)***

| Клинический статус | Группа 1 ($n$ = 55) | Группа 2 ($n$ = 33) | $p$ | $t$ |
|---|---|---|---|---|
| Значительное улучшение | 32 (58,2 %) | 19 (57,6 %) | > 0,05 | 0,06 |
| Умеренное улучшение | 19 (34,5 %) | 10 (30,3 %) | > 0,05 | 0,41 |
| Без изменений | 3 (5,5 %) | 4 (12,1 %) | > 0,05 | |
| Незначительное ухудшение | – | – | – | – |
| Умеренное ухудшение | – | – | – | – |
| Значительное ухудшение | 1 (1,8 %) | – | > 0,05 | 1,01 |

*Таблица 4*

***Результаты операций***

| Показатель | | | Группа 1 ($n$ = 55) | Группа 2 ($n$ = 33) | $p$ | $t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тип операции | протезирование | | 7 (12,73 %) | 5 (15,15 %) | > 0,05 | 0,32 |
| | шунтирование | | 48 (87,27 %) | 28 (84,85 %) | > 0,05 | 0,32 |
| Вид протеза | Gore-tex | | 32 (58,18 %) | 13 (39,39 %) | > 0,05 | 1,74 |
| | Intergard | | 23 (41,82 %) | 20 (60,61 %) | > 0,05 | 1,74 |
| Интраоперационная кровопотеря | | | 442,9 ± 186,35 | 556,7 ± 1072,89 | >0,05 | 0,22 |
| Время операции | | | 203,27 ± 33,5 | 161,82 ± 36,18 | < 0,05 | 2,33 |
| Послеоперационный койко-день | | | 12,16 ± 3,10 | 10,79 ± 2,62 | > 0,05 | 0,01 |
| Первичная проходимость шунта | | | 53 (96,36%) | 32 (96,97 %) | > 0,05 | 0,16 |
| Вторичная проходимость шунта | | | 1 (1,82%) | 2 (6,06 %) | > 0,05 | 0,94 |
| Конверсия | | | 9 (16,36%) | 1 (3,03 %) | < 0,05 | 2,29 |
| Ампутация конечности | | | 1 (1,82%) | – | > 0,05 | 1,01 |
| Осложнения операции | системные | кардиальные | 4 (7,27 %) | 2 (6,06 %) | > 0,05 | 0,22 |
| | | система дыхания | 2 (1,82 %) | 1 (3,03 %) | > 0,05 | 0,16 |
| | | анемия | 4 (7,27 %) | 2 (6,06 %) | > 0,05 | 0,22 |
| | | гипертермия (3 суток) | 12 (21,82 %) | 5 (15,15 %) | > 0,05 | 0,80 |
| | местные, не сосудистые | лимфорея | 7 (12,73 %) | 2 (6,06 %) | > 0,05 | 1,09 |
| | | гематома | 4 (7,27 %) | 3 (9,09 %) | > 0,05 | 0,3 |
| | | нагноение раны | 4 (7,27 %) | 4 (12,12 %) | > 0,05 | 0,73 |
| | местные сосудистые | тромбоз протеза | 2 (1,82 %) | 2 (6,06 %) | > 0,05 | 0,5 |
| | | кровотечение из протеза | 1 (1,82 %) | – | > 0,05 | 1,01 |
| | интраоперационное кровотечение | | 4 (7,27 %) | 1 (3,03 %) | > 0,05 | 0,92 |
| | Смерть | | – | 1 (3,03 %) | > 0,05 | 1,02 |

«Intergard». Кровопотери обеих групп сопостовимы, однако большой вклад в общую кровопотерю второй группы внесло фатальное интрооперационное осложнение с повреждением нижней полой вены и массивным кровотечением в 6500 мл. В результате кровотечения пациент погиб на 2-е сутки послеоперационного периода.

Среднее время операции в группе с предоперационным планированием составило 161,82 ± 36,18, что значительно ниже среднего времени операции без планирования. Связано это с минимальными временными потерями на выделение основного обьекта операции – области наложения проксимального анастомоза, комфортными условиями оперирования из запланированного доступа. Действия на этапе выделения аорты становятся конкретными, направленными на выделение определенного участка аорты, изученного до операции, а не «поисковыми».

Послеоперационный койко-день, первичная и вторичная проходимость протеза не отличались в обеих группах. В связи с плохим состоянием дистального артериального русла, после неоднократных тромбэктомий одному пациенту группы 1 выполнена ампутация бедра.

Изучение раннего послеоперационного периода показало, что для обеих групп характерны одни и те же осложнения, в целом достоверно не различающиеся по частоте (табл. 4). Системные осложнения обеих групп представлены нестабильной стенокардией, нарушениями ритма, обострение ХОБЛ, в 1 случае – развитием застойной пневмонии.

Применение минилапаротомии позволило избежать местных осложнений со стороны лапаротомной раны. Частота развития лимфореи, гематом, инфекции области вмешательства послеоперационных ран в скарповских треугольниках сопоставимы между группами и с результатами мировых исследователей. Данные местные осложнения не потребовали повторного оперативного лечения.

Таким образом, сравнение параметров операции (длительность вмешательства и частота конверсий) в группах 1 и 2 выявило значимые различия при исходно сопоставимых характеристиках групп и одинаковых по частоте и характеру осложнениях.

## ВЫВОДЫ

1. Разработанный способ проектирования мини-доступа к аорте исходя из атеросклеротических изменений в аорте и индивидуальных анатомических особенностей пациента позволяет ускорить ход оперативного лечения, что благоприятно влияет на реабилитацию пациента.

2. Применение предоперационного проектирования мини-доступа к аорте исходя из изменений в аорте и индивидуальных особенностей пациента снижает частоту конверсий без увеличения частоты развития осложнений.

## ЛИТЕРАТУРА
## REFERENCES

1. Белов Ю.В., Фадин Б.В. Реконструктивные операции в аорто-подвздошной зоне из мини-доступа. – Екатеринбург: Центр «Учебная книга», 2007. – 224 с.

Belov YV, Fadin BV (2007). Reconstructive surgeries in aorto-ileac area using short-scar incision [Rekonstruktivnye operacii v aorto-podvzdoshnoj zone iz mini-dostupa], 224.

2. Комаров А.Л., Панченко Е.П. Частота поражений различных бассейнов и медикаментозное лечение больных с высоким риском атеротромботических осложнений // Кардиология. – 2004. – № 11. – С. 39–44.

Komarov AL, Panchenko EP (2004). Frequency of injuries of different systems and medicinal treatment of patients with high risk of atherothrombotic complications [Chastota porazhenij razlichnyh bassejnov i medikamentoznoe lechenie bol'nyh s vysokim riskom aterotromboticheskih oslozhnenij]. *Kardiologija*, 11, 39-44.

3. Максимов А.В., Мамаев В.Е., Халилов И.Г., Мардеева Г.Р. Реконструкция аортобедренного сегмента из минилапаротомного доступа // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2006. – Т. 12, № 2. – С. 106–114.

Maksimov AV, Mamayev VE, Khalilov IG, Mardeeva GR (2006). Reconstruction of aorto-femoral segment using short-scar incision [Rekonstrukcija aortobedrennogo segmenta iz minilaparotomnogo dostupa]. *Angiologija i sosudistaja hirurgija*, 12 (2), 106-114.

4. Максимов А.В., Маянская С.Д., Плотников М.В. и др. Математическое моделирование оптимального мини-доступа для реконструкции артерий аортобедренного сегмента // Каз. мед. журнал. – 2012. – № 4. – С. 611–616.

Maksimov AV, Mayanskaya SD, Plotnikov MV et al. (2012). Mathematical modelling of optimum short-scar incision for the reconstruction of the arteries of aorto-femoral segment [Matematicheskoe modelirovanie optimal'nogo mini-dostupa dlja rekonstrukcii arterij aortobedrennogo segmenta]. *Kaz. med. zhurnal*, 4, 611-616.

5. Покровский А.В., Гонтаренко В.Н. Состояние сосудистой хирургии в 2013 г. – 2014. – 94 с.

Pokrovskiy AV, Gontarenko VN (2014). State of vascular surgery in 2013 [Sostojanie sosudistoj hirurgii v 2013 g.], 94.

6. Прудков М.И. Основы минимально инвазивной хирургии. – Екатеринбург, 2007. – 64 с.

Prudkov MI (2007). Basics of minimally invasive surgery [Osnovy minimal'no invazivnoj hirurgii], 64.

7. Созон-Ярошевич А.Ю. Анатомо-клиническое обоснование хирургических доступов к внутренним органам. – М.: Медгиз, 1954. – 180 с.

Sozon-Yaroshevich AY (1954). Anatomico-clinical grounding of surgical accesses to the internals [Anatomo-klinicheskoe obosnovanie hirurgicheskih dostupov k vnutrennim organam], 180.

8. Сосудистая хирургия. Национальное руководство. Краткое издание / Под ред. В.С. Савельева, А.Н. Кириенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 129 с.

Saveliev VS, Kirienko AN (ed.) (2014). Vascular surgery [Sosudistaja hirurgija. Nacional'noe rukovodstvo. Kratkoe izdanie], 129.

9. Хамитов Ф.Ф., Белов Ю.В., Базылев В.В., Кузубова Е.А., Гулешов В.А. Миниинвазивная хирургия синдрома Лериша // Хирургия. – 2004. – № 2. – С. 14–18.

Khamitov FF, Belov YV, Bazylev VV, Kuzubova EA, Guleshov VA (2004). Mini-invasive surgery of Leriche syndrome [Miniinvazivnaja hirurgija sindroma Lerisha]. *Hirurgija*, 2, 14-18.

10. Хамитов Ф.Ф., Белов Ю.В., Верткина Н.В., Кубузова Е.А. Миниинвазивная хирургия при синдроме Лериша. – М.: Наука, 2005. – 101 с.

Khamitov FF, Belov YV, Vertkina NV, Kuzubova EA (2005). Mini-invasive surgery of Leriche syndrome [Miniinvazivnaja hirurgija sindroma Lerisha]. 101.

11. Fearn SJ, Thaveau F, Kolvenbach R, Dion YM (2005). Minilaparotomy for aortoiliac aneurysmal disease: experience and review of the literature. *Surg. Laporosc. Endosc. Percutan. Tech.*, 15 (4), 220-225.

12. Matsumoto M, Hafa T, Tsushima J, Hamanaka S et al. (2002). Minimally invasive vascular surgery for repair of infrarenal abdominal aortic aneurism with iliac involvement. *J. Vasc. Surg.*, 35 (4), 654-660.

13. Turnipseed WD (2001). A less-invasive mini-laparotomy technique for repair of aortic aneurism and occlusive disease. *J. Vasc. Surgery*, 33 (2), 431-434.

14. Turnipseed WD, Carr SC, Tefera G, Acher CW, Hoch JR (2001). Minimal incision aortic surgery. *J. Vasc. Surg.*, 34 (1), 47-53.

**Сведения об авторах**
**Information about the authors**

***Путинцев Александр Михайлович*** – доктор медицинских наук, Заслуженный врач РФ, профессор кафедры факультетской хирургии и урологии Кемеровской государственной медицинской академии (650000, г. Кемерово, проспект Октябрьский, 22; тел.: 8 (3842) 39-65-68; e-mail: surgerykemgma@mail.ru)
***Putintsev Alexander Mikhaylovich*** – Doctor of Medical Sciences, Honoured Doctor of Russian Federation, Professor of the Department of Intermediate Level Surgery and Urology of Kemerovo State Medical Academy (650000, Kemerovo, prospect Oktyabrskiy, 22; tel.: +7 (3842) 39-65-68; e-mail: surgerykemgma@mail.ru)

***Султанов Роман Владимирович*** – сердечно-сосудистый хирург Кемеровской областной клинической больницы (e-mail: Sultanov-82@mail.ru)
***Sultanov Roman Vladimirovich*** – Cardiovascular Surgeon of Kemerovo Regional Clinical Hospital (e-mail: Sultanov-82@mail.ru)

***Луценко Виктор Анатольевич*** – кандидат медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии Кемеровской областной клинической больницы, сердечно-сосудистый хирург
***Lutsenko Viktor Anatolyevich*** – Candidate of Medical Sciences, Head of Vascular Surgery Unit of Kemerovo Regional Clinical Hospital, Cardiovascular Surgeon

***Мошнегуц Сергей Валерьевич*** – врач-рентгенолог Кемеровской областной клинической больницы
***Moshneguts Sergey Valerievich*** – roentgenologist of Kemerovo Regional Clinical Hospital