

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

**доктора медицинских наук, профессора Чупина Андрея Валерьевича на диссертационную работу Закеряева Аслана Бубаевича на тему: «Оптимизация результатов бедренно-подколенного шунтирования при окклюзионном поражении артерий нижних конечностей», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия**

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

Проблема хирургического лечения пациентов с многоуровневым атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей остаётся одной из центральных в современной ангиохирургии. Бедренно-подколенное шунтирование является наиболее частой открытой реконструкцией при хронической ишемии, угрожающей потерей конечности. Несмотря на внедрение гибридных и эндоваскулярных методов, открытая операция остаётся методом выбора при протяжённых окклюзиях (тип D по TASC II), а качество и долговечность шунта напрямую зависят от выбора кондуита и техники его подготовки.

Большая подкожная вена признана оптимальным материалом, однако её отсутствие или непригодность встречаются почти у трети пациентов. В таких случаях сосудистый хирург вынужден выбирать между венами верхней конечности, синтетическими протезами, биопротезами или сложными методиками артериализации малой подкожной вены. Отсутствие чётких алгоритмов выбора и инструментов прогнозирования осложнений делает диссертационное исследование Закеряева А.Б., в котором проведён сравнительный анализ шести методик БПШ и создана прогностическая программа, крайне актуальным и востребованным.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность результатов обеспечивается достаточным объёмом клинического материала (490 пациентов, 449 в итоговом анализе), корректным дизайном (ретроспективно-проспективное когортное исследование), использованием современных методов диагностики и статистической обработки (ROC-анализ, логистическая регрессия, метод «случайного леса»). Автор лично участвовал в операциях, сборе данных и разработке программы для ЭВМ. Выводы и практические рекомендации обоснованы и соответствуют поставленным задачам. Обсуждение содержит сопоставление с данными крупных международных исследований (BEST-CLI, BASIL-2, метаанализы Sharrock и др.).

## **Научная новизна исследования и полученных результатов**

Научная новизна работы несомненна. Впервые проведено прямое сравнение трёх методик аутовенозного БПШ (реверсированная, *in situ*, *ex situ*) в одной когорте пациентов с удовлетворительной БПВ. Доказано, что реверсированная аутовена имеет преимущества по риску тромбоза и ампутации, особенно при шунтировании выше щели коленного сустава. Впервые выполнено сравнение альтернативных кондуитов (вены руки, артериализованная БПВ, синтетический протез) при неудовлетворительной БПВ; показано, что наилучшие результаты дают вены верхней конечности, а синтетические протезы ассоциированы с многократным повышением риска тромбоза и ампутации.

Впервые разработана и клинически апробирована методика двухэтапного БПШ с предварительной артериализацией малой БПВ (патент № 2795539). Впервые создана математическая модель и компьютерная программа на основе алгоритма «случайного леса», позволяющая персонифицированно прогнозировать риск тромбоза шунта и ампутации конечности в отдалённом периоде (свидетельство № 2022612036). Проведён ROC-анализ, установивший пороговое время операции (197,5 мин) для прогноза летального исхода. Выполнено математическое моделирование гемодинамики, показавшее, что удлинение зоны анастомоза увеличивает риск рестеноза.

## **Научно-практическая значимость исследования**

Практическая значимость работы очень высока. Результаты позволяют сформулировать чёткие рекомендации по выбору методики БПШ в зависимости от состояния БПВ и уровня дистального анастомоза. При удовлетворительной БПВ предпочтительна реверсированная аутовена. При неудовлетворительной БПВ оптимальным альтернативным кондуитом являются вены верхних конечностей. Использование синтетических протезов должно быть ограничено случаями отсутствия любой аутовены, так как они повышают риск тромбоза в 11,9 раза и ампутации в 12,5 раза. Выявленные предикторы (тяжёлая ишемия, инфекция стопы, поражение коронарных артерий, ХБП, сахарный диабет на инсулине, время операции >197,5 мин) позволяют выделять группы высокого риска. Разработанная компьютерная программа внедрена в трёх сосудистых отделениях и может быть рекомендована для широкого применения в клинической практике.

## **Содержание и структура работы**

Диссертация построена традиционно, изложена на 143 страницах, содержит 18 таблиц и 22 рисунка, список литературы из 120 источников (54 отечественных, 66 зарубежных). Во введении обоснована актуальность,

сформулированы цель и 8 задач. Глава 1 (обзор литературы) — глубокий анализ современного состояния проблемы, включая дискуссию о выборе между открытой и эндоваскулярной реваскуляризацией, преимущества и недостатки различных типов шунтов. Глава 2 (материалы и методы) содержит подробную характеристику пациентов, описание всех шести методик БПШ (с рисунками), а также методы статистики и машинного обучения. Глава 3 (результаты) наиболее объёмная; в ней представлены исходы в двух когортах, ROC-анализ, логистическая регрессия, математическое моделирование гемодинамики. Глава 4 (обсуждение) — аргументированная интерпретация результатов в контексте литературных данных. Выводы (8 пунктов) и практические рекомендации (5 пунктов) чётки и конкретны. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

### **Публикации и апробация**

По материалам диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 4 в журналах перечня ВАК (2 в Scopus). Получен патент РФ на изобретение и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Основные положения доложены на 9 российских и международных конгрессах, включая съезды хирургов России, конгрессы Азиатского общества сосудистых хирургов.

### **Замечания**

Принципиальных замечаний к диссертационной работе нет. В порядке дискуссии хотелось бы получить ответы на следующие вопросы:

В вашем исследовании при неудовлетворительном размере БПВ вены верхних конечностей показали лучшие результаты по сравнению с артериализованной БПВ и синтетическими протезами. Однако в группе артериализованной БПВ (n=17) частота инфаркта миокарда составила 41,2%, что значительно выше, чем в других группах. С чем, по вашему мнению, связан такой высокий риск? Может ли временная артериовенозная фистула увеличивать нагрузку на сердце, и следует ли ограничивать применение этой методики у пациентов с тяжёлой коронарной патологией?

Вами создана прогностическая программа на основе метода «случайного леса». Какие клинические параметры оказались наиболее значимыми для прогнозирования тромбоза шунта? Есть ли возможность использования этой программы в режиме онлайн или в виде мобильного приложения для практикующих хирургов?

В работе установлено, что время операции свыше 197,5 минут является предиктором летального исхода (чувствительность 80%, специфичность 70,4%). Какие интраоперационные факторы (сложность анатомии, необходимость дополнительных реконструкций, интраоперационные осложнения) в наибольшей степени влияют на увеличение времени операции,

и можно ли их прогнозировать до вмешательства?

### Заключение

Диссертационная работа Закеряева Аслана Бубаевича «Оптимизация результатов бедренно-подколенного шунтирования при окклюзионном поражении артерий нижних конечностей» является самостоятельной, завершённой научно-квалификационной работой, в которой представлено решение актуальной научно-практической задачи — улучшения исходов хирургического лечения пациентов с окклюзионным поражением бедренно-подколенного сегмента путём оптимизации выбора методики шунтирования и персонализированного прогнозирования осложнений, что имеет важное значение для сердечно-сосудистой хирургии.

По своей актуальности, научной новизне, методическому уровню и практической значимости диссертация полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор, Закеряев Аслан Бубаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия.

Официальный оппонент:

заведующий отделением сосудистой хирургии им. А.В. Покровского Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор

 Чупин Андрей Валерьевич

Подпись д.м.н. Чупина А.В. заверяю:  
ученый секретарь ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского»  
Минздрава России, доктор медицинских наук

Зеленова Ольга Владимировна

«23» апреля 2026 г.

