

ЭНГИНОВЕВ СОСЛАН ТАЙСУМОВИЧ

**ПЕРЕВЯЗКА УШКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ ПРИ КОРОНАРНОМ
ШУНТИРОВАНИИ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ БЕЗ ИСКУССТВЕННОГО
КРОВООБРАЩЕНИЯ КАК ПРОФИЛАКТИКА ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук

Нижний Новгород – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России и в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань.

Научный руководитель:

Комаров Роман Николаевич, доктор медицинских наук.

Официальные оппоненты:

Баяндин Николай Леонардович, доктор медицинских наук, руководитель отделения кардиохирургии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница № 15 им. О. М. Филатова Департамента здравоохранения г. Москвы».

Мерзляков Вадим Юрьевич, доктор медицинских наук, заведующий отделением хирургического лечения ишемической болезни сердца и малоинвазивной коронарной хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Минздрава России, г. Москва.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии им. академика Б. В. Петровского», г. Москва.

Защита диссертации состоится «___»_____2021 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.061.06 при Федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, г. Нижний Новгород.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 603104, г. Нижний Новгород, ул. Медицинская, 3а; и на сайте <https://pimunn.ru>

Автореферат разослан «___»_____2021 года

Ученый секретарь диссертационного совета Д 208.061.06, доктор медицинских наук, профессор Мухин Алексей Станиславович

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АГ – артериальная гипертензия
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ИИ – ишемический инсульт
ИК – искусственное кровообращение
ИМ – инфаркт миокарда
ИМТ – индекс массы тела
КА – коронарные артерии
КАГ – коронарография
КДО – конечно-диастолический объем
КСО – конечно-систолический объем
КТ – компьютерная томография
КШ – коронарное шунтирование
ЛЖ – левый желудочек
ЛКА – левая коронарная артерия
ЛП – левое предсердие
МРТ – магнитно-резонансная томография
ПЖ – правый желудочек
ПКА – правая коронарная артерия
ПМЖА – передняя межжелудочковая артерия
ПОФП – постоперационная фибрилляция предсердий
ППТ – площадь поверхности тела
СДЛА – систолическое давление легочной артерии
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
ТИА – транзиторная ишемическая атака
ТТЭХОКГ – трансторакальная эхокардиография
ТЭО – тромбоэмболическое осложнение
УЛП – ушко левого предсердия
ФВ – фракция выброса
ФК – функциональный класс
ФП – фибрилляция предсердий
ХСН – хроническая сердечная недостаточность
ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство
ЧПЭХОКГ – чреспищеводная эхокардиография
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЭКГ – электрокардиограмма
NYHA – New York Heart Association

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) в Российской Федерации (РФ) продолжает занимать лидирующее положение среди причин смертности, обусловленных болезнями системы кровообращения. Ежегодное увеличение доли ИБС в структуре болезней системы кровообращения составляет около 0,3%, а острого инфаркта миокарда (ИМ) – 4,7% [Бокерия Л. А., 2015]. В связи с этим лечение ИБС направлено на устранение симптомов стенокардии и предотвращение ИМ или преждевременной смерти [Neumann F. J., 2019]. Коронарное шунтирование (КШ) является одним из основных методов лечения ИБС, и широкое внедрение данной операции привело к снижению смертности от ИБС [Windecker St., 2019]. Частота КШ на работающем сердце без искусственного кровообращения (ИК) в РФ в 2019 г. составила 24,7% из всех КШ, выполненных за этот год [Бокерия Л. А., 2020]. Одним из основных преимуществ проведения операции КШ без ИК является ограничение манипуляций на аорте [Furukawa N., 2017] и отсутствие системного воспалительного ответа ассоциированного с ИК [Landis R. C., 2014]. Было также показано преимущество КШ на работающем сердце у пациентов высокого риска в виде снижения потребности во внутриаортальной баллонной контрпульсации, снижения почечной и дыхательной недостаточности [Меликулов А. А., 2017].

Частота встречаемости инсульта после КШ составляет 1,6%. К факторам риска развития инсульта относятся: пожилой возраст, маленькая площадь поверхности тела, инсульт и фибрилляция предсердий (ФП) в анамнезе, а также КШ с циркуляторным арестом. Дополнительными факторами риска считаются атеросклероз сонных и периферических артерий, повторное вмешательство на сердце. Пациенты, перенесшие инсульт в раннем послеоперационном периоде, требуют длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ); увеличиваются сроки пребывания в отделении реанимации, сроки стационарного лечения, риск развития почечной недостаточности. Госпитальная летальность после инсульта достигает 19%, показатели отдаленной выживаемости также соответственно ухудшаются [Tarakji K. G., 2011].

В 2010 г. распространенность ФП в мировой популяции находилась на уровне 20,9 млн. у мужчин и 12,6 млн. среди женщин соответственно, причем с более высокими показателями заболеваемости в развитых странах [Chugh S. S., 2014]. ФП после КШ остается наиболее распространенным нарушением ритма [Aryana A., 2015]. Частота послеоперационной ФП (ПОФП) достигает от 20 до 40%. Это увеличивает продолжительность пребывания в больнице и расходы, связанные с заболеваемостью и смертностью, включая послеоперационный инсульт [Go A. S., 2001].

У пациентов с ФП в 90% случаев местом образования тромба является ушко левого предсердия (УЛП) [Jorgensen H. S., 1996]. В связи с этим перевязка или же резекция УЛП во время кардиохирургических операций

предотвращает риск будущих тромбоэмболических осложнений у пациентов с ФП [Atti V., 2018]. Таким образом, несмотря на то, что вмешательства на УЛП во время кардиохирургических операций выполняются давно, целый ряд деталей их выполнения остается спорным, а поиск их решения – актуальным.

Степень разработанности темы исследования

Результаты различных хирургических методов по изоляции УЛП в большинстве случаев основаны на ретроспективных анализах. Во всех проведенных исследованиях исключались больные, которым КШ выполнялось на работающем сердце без ИК. Слабая изученность этого вопроса и активное внедрение таких операций, в том числе и у пациентов с ФП, делают данное исследование особенно актуальным. Все вышеизложенное определило цель и задачи настоящего исследования.

Цель исследования

Уменьшить риск ишемического инсульта (ИИ) в послеоперационном периоде у пациентов с ИБС путем перевязки УЛП во время КШ на работающем сердце без ИК.

Задачи исследования:

1. Оценить безопасность и эффективность перевязки УЛП у пациентов с ИБС при КШ на работающем сердце без ИК.
2. Определить анатомо-функциональные предикторы негерметичной перевязки УЛП во время КШ на работающем сердце без ИК.
3. Проанализировать непосредственные и отдаленные результаты хирургической перевязки УЛП при КШ на работающем сердце без ИК.
4. Определить факторы риска развития инсульта и летальность в отдаленном послеоперационном периоде.
5. Разработать алгоритм эпикардальной перевязки УЛП у больных с ИБС при КШ на работающем сердце без ИК.

Научная новизна исследования и полученных результатов

На большом клиническом материале изучено влияние перевязки УЛП во время КШ на работающем сердце без ИК на частоту интраоперационных осложнений.

Изучено влияние интраоперационной перевязки УЛП на частоту развития ИИ у пациентов после КШ на работающем сердце без ИК.

Изучено влияние интраоперационной перевязки УЛП на летальность у пациентов после КШ на работающем сердце без ИК.

На основании полученных данных о выживаемости и развитии ИИ у больных с ИБС после КШ на работающем сердце без ИК разработан алгоритм интраоперационной перевязки УЛП.

Практическая значимость работы

Использование перевязки УЛП в качестве профилактики ИИ приводит к снижению частоты данного осложнения у пациентов после КШ на работающем сердце без ИК.

Выявлены возможные интраоперационные осложнения, связанные с перевязкой УЛП во время КШ на работающем сердце без ИК.

Разработан алгоритм прогноза развития ИИ в отдаленном периоде после КШ на работающем сердце без ИК.

Положения, выносимые на защиту:

1. перевязка УЛП является безопасной методикой с низкой частотой интраоперационных осложнений.

2. перевязка УЛП у больных с ИБС снижает вероятность развития инсульта в отдаленном периоде у пациентов после КШ на работающем сердце без ИК.

3. перевязка УЛП у больных с ИБС не ухудшает показатель выживаемости после КШ на работающем сердце без ИК.

Личный вклад автора в результаты исследования

Тема, цель, задачи, основные положения и выводы диссертационного исследования сформулированы совместно с научным руководителем. Диссертантом осуществлен подробный систематический и аналитический обзор имеющейся отечественной и иностранной литературы, патентно-информационный поиск по теме работы. Диссертант активно участвовал в дооперационной подготовке больных, в кардиохирургических операциях и в послеоперационном ведении включенных больных. Формирование компьютерной базы данных осуществлялось в программе «Microsoft Excel», статистическая обработка в программном обеспечении IBM SPSS Statistics 26 (Chicago, I.L., USA) и Jamovi (Version 1.6.9). Описание результатов исследования, практических рекомендаций и создание алгоритма выполнены диссертантом лично. Диссертантом были доложены результаты работы на международных и отечественных конференциях, а также опубликованы научные статьи в различных авторитетных журналах.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования были внедрены в хирургическую деятельность ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации г. Астрахани. Теоретические положения и результаты научного исследования используются в учебном процессе на кафедре сердечно-сосудистой хирургии ФПО ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Публикации

По материалам диссертации опубликованы 5 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени, 6 научных тезисов в сборниках работ всероссийских и международных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа напечатана 14 размером шрифта «Times New Roman» в программе «Microsoft Word», объем самой диссертации составляет 127 страниц и состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, демографические и дооперационные характеристики пациентов, собственные результаты, обсуждение полученных результатов, выводы, практические рекомендации и список литературы. Таким

образом, диссертация состоит из 6 глав, иллюстрирована 18 таблицами и 21 рисунком. Список использованной литературы включает 339 источников (34 отечественных и 305 иностранных).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Общая характеристика больных, включенных в исследование

Диссертационное исследование выполнено на клинической базе кафедры сердечно-сосудистой хирургии факультета последипломного образования ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Минздрава России и на базе кардиохирургических отделений ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. В ретро-проспективное исследование были включены 305 пациентов, которым была выполнена операция КШ на работающем сердце без ИК в период с января 2009 по декабрь 2013 гг.

Критерии включения:

- ИБС;
- стенозирующий атеросклероз коронарных артерий (КА);
- возраст старше 18 лет,
- КШ на работающем сердце без ИК.

Критерии исключения:

- острый ИМ;
- кандидаты для выполнения операции хирургической коррекции ФП (Cox-Maze);
- конверсия (т.е. переход на ИК на любом этапе операции);
- повторные вмешательства на сердце;
- тромбоз левых отделов сердца;
- гемодинамически значимые поражения брахиоцефальных сосудов;
- сопутствующая кардиальная патология, которая требовала хирургического вмешательства;
- мини-доступ (мини-торакотомия, мини-стернотомия).

2. Дизайн исследования

Пациенты были разделены на 2 группы:

основная группа – 157 пациентов с эпикардиальной перевязкой УЛП;

контрольная группа – 148 больных, которым УЛП оставляли интактным.

Средний возраст больных составил $58,7 \pm 7,7$ лет. Возраст больных колебался от 38 до 75 лет. По гендерным признакам пациенты распределились следующим образом: мужчин было 264 (87%), женщин – 41 (13%). Период госпитализации прооперированных больных составил 12 (9-14) суток. Подавляющее большинство пациентов – с III функциональным классом (ФК) стенокардии напряжения 174 (57%), перенесенным в прошлом ИМ – 221 (72,6%) пациент, и 84 (28%) в анамнезе имеют ФП.

3. Хирургическая техника

При всех операциях использовался комбинированный эндотрахеальный наркоз. Все операции выполнялись через полную срединную стернотомию. После этого осуществлялся забор кондуитов. Рутинно применяли интракоронарные шунты. Дислокация сердца и экспозиция коронарных артерий выполнялись глубоким перикардиальным швом (Anchor-stitch). Для визуализации зоны анастомоза применялась увлажненная струя углекислого газа. Систолическое артериальное давление поддерживалось на уровне не менее 80-90 мм рт. ст. Сначала формировались все дистальные анастомозы. После наложения дистальных анастомозов выполнялась наружная эпикардиальная перевязка УЛП нитью «Prolene 3/22» с двумя прокладками, не прокалывая всю стенку, а лишь с захватом эпикарда. Продолжительность методики не превышала 5 минут. Восходящую часть аорты оценивали при помощи эпияортального УЗИ и/или пальпации. Далее формировали проксимальные анастомозы аутовен с восходящей аортой на боковом отжатии. При значимом атероматозном поражении аорты использовали устройство для проксимального анастомоза «HeartString III» или применяли методику «No touch aorta» (данные представлены на рисунке 4.5). После наложения всех анастомозов для оценки качества шунтов выполнялась контрольная флоуметрия, а при необходимости – УЗИ КА и дистальных анастомозов. Интраоперационная флоуметрия выполнялась при помощи аппарата MediStim VeriQ. После завершения флоуметрии нейтрализовался гепарин при помощи протамина, соотношение 1:1. В конце операции выполняли установку дренажей, остеосинтез грудины и послойное ушивание раны. Выполнялась канюляция восходящей аорты и соединение аортальной канюли с артериальной магистралью аппарата ИК. Накладывались кисетные швы на верхнюю и нижнюю полые вены. Дислокация сердца и экспозиция коронарных артерий выполнялись перикардиальным швом (Anchor-stitch). Локальная стабилизация миокарда в зоне наложения анастомоза достигалась вакуумными устройствами Octopus (Medtronic, США) или Acrobat (Maquet, Германия). У всех больных использовались интракоронарные шунты (Medtronic, США). Для визуализации зоны анастомоза применялась увлажненная струя углекислого газа. После пуска кровотока по всем шунтам этап РМ считался завершенным.

4. Статистический анализ

Для статистической обработки материала диссертации применяли несколько вариантов программного обеспечения: IBM SPSS Statistics 26 (Chicago, I. L, USA) и Jamovi (Version 1.6.9). Для определения типа распределения количественных переменных использовали критерий Колмогорова-Смирнова. Количественные переменные, приближенные к нормальному распределению, описывали в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$), при «ненормальном» распределении описывали в виде медианы и 25-й и 75-й процентиля ($Me [Q1-Q3]$). При сравнении несвязанных количественных показателей в нормально распределенных совокупностях применяли критерий Стьюдента, при

«ненормальном» распределении – критерий Манна-Уитни. При анализе номинальных показателей использовался точный F-критерий Фишера или χ^2 Пирсона. Условием применения F-критерия Фишера являлись значения ожидаемых частот менее 5, для χ^2 Пирсона – не менее 5. Для определения диагностической значимости анатомо-функциональных параметров УЛП и оценки их чувствительности, специфичности для прогнозирования негерметичной перевязки УЛП мы воспользовались методом ROC-кривых. ROC-кривые отображали чувствительность по сравнению со специфичностью 1, так что площадь под кривой ROC варьировалась от 0,5 до 1,0, причем более высокие значения указывали на повышенную дискриминационную способность, те параметры, которые находились на уровне статистической значимости, определялась точкой cut-off.

Время до первых клинических конечных точек (летальный исход, инсульт) было оценено с использованием метода Каплана-Мейера, а различия между группами – с помощью теста лог-ранга критерия Мантеля-Кокса. Одномерный регрессионный анализ Кокса использовали для определения независимых факторов риска наступления конечных точек, статистически значимые факторы описывались в виде отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (ДИ). Различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Дооперационная характеристика пациентов исследуемой и контрольной групп

По основным исходным демографическим, клиническим, инструментальным и лабораторным характеристикам между пациентами сравниваемых групп статистически значимых различий выявлено не было (табл. 1, 2, 3). Средний возраст больных в основной группе составил $63,3 \pm 6,1$, возраст колебался от 38 до 75 лет. Пациентов ≥ 65 лет – 37 (25%). В основную группу вошли 135 (86%) мужчин и 22 (14%) женщины. Средний индекс массы тела (ИМТ) составил $31,4 \pm 5$ кг/м², средняя площадь поверхности тела (ППТ) – $1,9 \pm 0,1$ кг/м². Перенесенный в прошлом ИМ обнаружен у 108 (68,8%) больных, 3-4 ФК стенокардия напряжения – у 105 (66,9%), инсульт – у 4 (2,5%); ФП в анамнезе зарегистрирована у 38 (24,2%) пациентов. Двое больных (0,9%) – с ФВ $\leq 35\%$, с 3-4 ФК хронической сердечной недостаточностью (ХСН) по NYHA – 44 (28%), с систолическим давлением в легочной артерии (СДЛА) ≥ 50 мм рт.ст. – 1 (0,7%) пациент. Среди сопутствующих заболеваний преобладала АГ, в основной группе она регистрировалась у 74 (47,1%) пациентов; медиана систолического артериального давления (АД) составила 140 (130-160) мм рт.ст., медиана диастолического АД – 90 (80-100) мм рт.ст.; СД был выявлен у 25 (15,9%) пациентов. В контрольной группе средний возраст составил $61 \pm 6,4$, колебался от 41 до 75 лет. Пациенты ≥ 65 лет – 38 (24,2%). В контрольную группу вошли 129 (87,2%) пациентов мужского и 19 (12,8%) женского пола. Средний ИМТ составил $30 \pm 2,8$ кг/м², средняя ППТ – 2

$\pm 0,2$ кг/м². Перенесенный в прошлом ИМ обнаружен у 113 (76,4%) больных, 3-4 ФК стенокардия напряжения – у 94 (63,5%), инсульт в анамнезе – у 11 (5,1%); ФП в анамнезе зарегистрирована у 46 (31,1%) пациентов. Восемь (3,7%) больных с ФВ $\leq 35\%$, с 3-4 ФК ХСН по NYHA – 47 (31,8%), с СДЛА ≥ 50 мм рт.ст. – 2 (1,5%) пациентов. Среди сопутствующих заболеваний преобладала АГ, в контрольной группе она регистрировалась у 71 (48%) пациента, медиана систолического АД составила 150 (120-180) мм рт.ст., медиана диастолического АД – 90 (70-120) мм рт.ст.; СД был выявлен у 23 (15,5%) пациентов (табл. 1, 2, 3).

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов, включенных в исследование

Параметры	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)		df	p
Возраст, лет	63,3 \pm 6,1	61,0 \pm 6,4	T=0,3	303	0,7
Возраст ≥ 65 лет, n (%)	37 (25)	38 (24,2)	$\chi^2=0,002$	1	0,9
Мужчины, n (%)	135 (86)	129 (87,2)	$\chi^2=0,009$	1	0,8
ППТ, кг/м ²	1,9 \pm 0,1	2,0 \pm 0,2	T=0,02	303	0,9
ИМТ, кг/м ²	31,4 \pm 5	30,0 \pm 2,8	T=0,03	303	0,1
АГ ≥ 140 мм рт. ст., n (%)	74 (47,1)	71 (48)	$\chi^2 = 0,02$	1	0,9
Перенесенный в прошлом ИМ, n (%)	108 (68,8)	113 (76,4)	$\chi^2 = 2,1$	1	0,2
ОНМК в анамнезе, n (%)	4 (2,5)	10 (6,8)	$\chi^2 = 3,08$	1	0,1
СД, n (%)	25 (15,9)	23 (15,5)	$\chi^2=0,008$	1	0,9
ФП в анамнезе, n (%)	38 (24,2)	46 (31,1)	$\chi^2 = 1,806$	1	0,2

Таблица 2. Распределение пациентов в зависимости от функционального класса тяжести стенокардии (предложена Канадским сердечно-сосудистым обществом в 1976 г.)

Функциональный класс стенокардии напряжения	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)	χ^2	df	p
1, n (%)	4 (2,5)	2 (1,4)	1,29	3	0,7
2, n (%)	48 (30,6)	52 (35,1)	1,29	3	0,7
3, n (%)	91 (58)	83 (56,1)	1,29	3	0,7
4, n (%)	11 (8,9)	11 (7,4)	1,29	3	0,7

Таблица 3. Распределение пациентов в зависимости от функционального класса хронической сердечной недостаточности (ХСН) Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA) от 1964 г.

Функциональный класс ХСН по NYHA	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)	χ^2	df	p
1, n (%)	7 (4,5)	2 (4,7)	0,5	2	0,7
2, n (%)	106 (67,5)	94 (63,5)	0,5	2	0,7
3, n (%)	44 (28)	47 (31,8)	0,5	2	0,7
4, n (%)	0 (0)	1 (0,5)	0,5	2	0,7

В основной группе у каждого четвертого пациента зарегистрирована ФП в анамнезе, у 10 (26%) пациентов была постоянная форма ФП, у 23 (61 %) – пароксизмальная и у 5 (13%) больных – персистирующая. В контрольной группе ФП в анамнезе зарегистрирована у каждого третьего пациента, с постоянной формой ФП – 12 (26,3%) больных, 30 (65%) – пароксизмальной и 4 (8,7%) больных – с персистирующей формой. Данные представлены на рисунке 1.

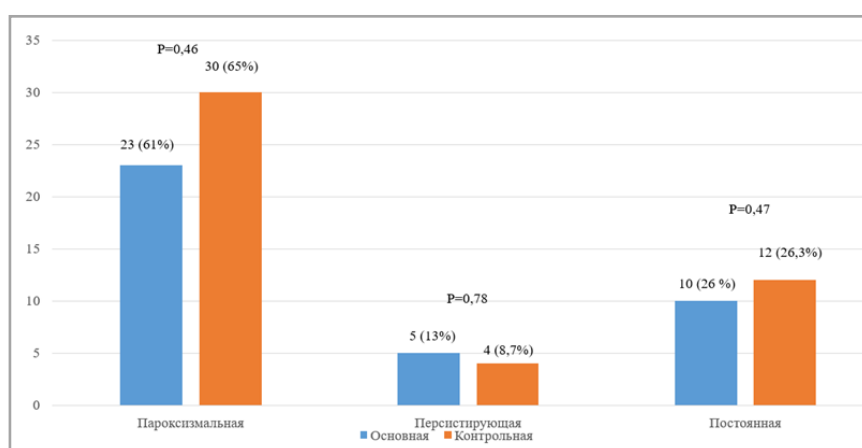


Рисунок 1. Распределение пациентов по формам ФП в анамнезе

Из таблицы 4 видно, что большинство пациентов, включенных в исследование с ФП, в анамнезе имели ≥ 2 баллов по шкале CHA2DS2-VASc. Статистически значимой разницы по риску развития инсульта между группами не было, $p = 0,3$.

Таблица 4. Риск развития инсульта у пациентов с ФП в анамнезе

Шкала	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)		p
CHA2DS2-VASc, баллы (Me (Q1-Q3))	3 (2-3)	2 (2-4)	U = 847; z = -0,246	0,8
Женский пол	7 (25,9%)	6 (23,1%)	$\chi^2 = 0,06$	0,8

1 балл	6 (15,8)	8 (17,4)	$\chi^2 = 5,6$ $df = 5$	0,3
2 балла	10 (26,3)	17 (37)		
3 балла	15 (39,5)	8 (17,4)		
4 балла	4 (10,5)	7 (15,2)		
5 баллов	2 (5,3)	5 (10,9)		
6 баллов	1 (2,6)	1 (2,2)		

Больные, у которых зарегистрирована ФП в анамнезе, антиаритмическую терапию получали в основной группе – 19 (50%) больных, в контрольной группе – 18 (40%) пациентов; различия между группами были статистически не значимыми ($p=0,6$). Радиочастотная абляция легочных вен в послеоперационном периоде выполнена в основной группе у 6 (16%) больных, в контрольной группе – у 7 (15%); различия между группами были статистически не значимыми ($p = 0,9$) (табл. 5).

Таблица 5. Антиаритмическая терапия и радиочастотная абляция легочных вен в послеоперационном периоде у больных с ФП в анамнезе

Показатель	Основная группа (n=38)	Контрольная группа (n=46)	χ^2	df	p
Антиаритмическая терапия	19 (50)	18 (40)	1,806	1	0,6
Радиочастотная абляция легочных вен	6 (16)	7 (15)	0,002	1	0,9

По данным КАГ превалировало трехсосудистое поражение, в основной группе у 134 (85,4%) больных, в контрольной группе у 132 (89,2%) пациентов, различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,4$). Поражением ствола ЛКА считалось, когда стеноз в стволе составлял $\geq 50\%$. Частота поражения ствола ЛКА в основной группе у 61 (38,9%) больных, в контрольной группе у 52 (35,1%) пациентов. Различия между группами были статистически не значимыми ($p = 0,5$). Структура поражения коронарного русла отличалась равномерностью, различные коронарные бассейны поражались одинаково часто в обеих группах. В основной группе отмечалось поражение бассейна передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) у 148 (94,3%) больных, в контрольной группе – у 138 (93,2%) пациентов соответственно, $p = 0,8$. Поражение ОА в основной группе – у 131 (83,4%) больного, в контрольной группе – у 128 (86,5%) пациентов соответственно, $p = 0,5$; бассейн правой коронарной артерии (ПКА) в основной группе – у 128 (81,5%) больных, в контрольной группе – у 122 (82,4%) пациентов соответственно, $p = 0,8$. Все различия между группами были статистически незначимыми (табл. 6).

Таблица 6. Распределение больных по поражению КА

Показатель	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)	χ^2	df	p
Ствол ЛКА, n (%)	61 (38,9)	52 (35,1)	0,45	1	0,5
Трехсосудистое поражение, n (%)	134 (85,4)	132 (89,2)	1,007	1	0,4
ПМЖА, n (%)	148 (94,3)	138 (93,2)	0,137	1	0,8
ОА, n (%)	131 (83,4)	128 (86,5)	0,0552	1	0,5
ПКА, n (%)	128 (81,5)	122 (82,4)	0,0042	1	0,8

Правый тип коронарного кровообращения определен в основной группе у 143 (91,1%), в контрольной группе – у 129 (87,1%). Левый тип коронарного кровообращения был обнаружен в основной группе у 8 (5,1%), в контрольной группе – у 6 (4,1%). Сбалансированный тип коронарного кровообращения установлен в основной группе – у 6 (3,8%), в контрольной группе – у 13 (8,8%). Как в основной, так и в контрольной группе доминировал правый тип коронарного кровообращения. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,2$) (табл.7).

Таблица 7. Тип кровоснабжения коронарных артерий по данным КАГ

Тип кровоснабжения	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)	χ^2	df	p
Правый, n (%)	143 (91,1)	129 (87,1)	3,3	2	0,2
Левый, n (%)	8 (5,1)	6 (4,1)	3,3	2	0,2
Сбалансированный, n (%)	6 (3,8)	13 (8,8)	3,3	2	0,2

В обеих группах больные в основном имели нормальные значения ФВ ЛЖ, в основной группе – 125 (79,6%) больных, в контрольной группе – 108 (73%) пациентов. В основной группе незначительное снижение ФВ ЛЖ отмечалась у 29 (18,5%) больных, в контрольной группе – у 33 (22,3%) пациентов. Умеренное снижение в основной группе – у 3 (1,9%) больных, в контрольной группе – у 6 (4,1%) пациентов. Значительное снижение ФВ ЛЖ в основной группе – ни у одного пациента, в контрольной группе – у 1 (0,7%) больного. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,4$). Передне-задний размер ЛП оценивали при ТТЭХОКГ, выводя левую парастернальную позицию. В основной группе средний размер ЛП составил $4,2 \pm 0,6$ см, в контрольной группе – $4,2 \pm 0,5$ см. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,5$). Объем ЛП также оценивали при ТТЭХОКГ в четырехкамерной позиции. В основной группе медиана объема ЛП составила 74 (56-83) мл, в контрольной – 78 (66-92) мл. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,4$). СДЛА оценивали при ТТЭХОКГ, в четырехкамерной позиции по формуле: градиент трикуспидальной регургитации + давление в ПП. Медиана СДЛА в основной

группе составила 29 (25-30) мм рт. ст., в контрольной группе – результаты аналогичные). Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,9$). Больных с СДЛА ≥ 50 мм рт.ст. в основной группе – 1 (0,6%), в контрольной группе – 2 (1,4%). Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,6$) (табл. 8).

Таблица 8. Эхокардиографические данные пациентов

Параметры	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)		p
Фракция выброса ЛЖ до операции	$53 \pm 7,3$	$53 \pm 6,2$	$T = -1,5$; $df = 303$	0,1
СДЛА, мм рт. ст.	29 (25-30)	29 (25-30)	$U = 10763$; $z = -1,1$	0,9
Передне-задний размер ЛП, см	$4,2 \pm 0,6$	$4,2 \pm 0,5$	$\chi^2 = 0,008$; $df = 1$	0,5
Объем ЛП, мл	74 (56-83)	78 (66-92)	$U = 10475$; $z = -0,7$	0,4

2. Характеристика операционного периода

Индекс реваскуляризации, т.е. число дистальных анастомозов с КА на одного человека, в группах не отличался. В основной группе составил 3 (3-4) анастомоза и в контрольной группе – 3 (3-4) анастомоза; различия между группами были статистически не значимыми ($p = 0,6$). Чаще всего в обеих группах выполнялось шунтирование трех коронарных артерий. В основной группе – у 71 (45,2%) больного, в контрольной группе – у 71 (48%) пациента. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,9$) (табл.9).

Общее время операции рассчитывали с момента разреза до зашивания кожи. При сравнении времени операции у исследуемых в зависимости от перевязки УЛП были получены следующие данные: в основной группе медиана времени операции составила 160 (130-190) мин, в контрольной группе – 150 (129-180) мин, различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,1$).

Таблица 9. Объем реваскуляризации миокарда у исследуемых больных

Количество дистальных анастомозов	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)		p
Me (Q1-Q3)	3 (3-4)	3 (3-4)	$U = 11227$; $z = -0,546$	0,6
I, n (%)	3 (1,9%)	3 (2,1%)	$\chi^2 = 0,726$; $df = 4$	0,9
II, n (%)	21 (13,4%)	20 (13,5%)	$\chi^2 = 0,726$; $df = 4$	0,9
III, n (%)	71 (45,2%)	71 (48%)	$\chi^2 = 0,726$;	0,9

IV, n (%)	50 (31, 8%)	46 (31, 1%)	df = 4
V, n (%)	12 (7, 6%)	8 (5, 4%)	

3. Интраоперационная безопасность и эффективность эпикардиальной перевязки ушка левого предсердия

Кровотечение из УЛП во время операции в основной группе возникло у двоих пациентов (1,3%); ни у одного пациента не потребовалось экстренное подключение аппарата ИК и не было массивной кровопотери, потребовавшей заместительной терапии. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,1$). Рестернотомия по поводу кровотечения в послеоперационном периоде выполнялась в основной группе у 2-х (1,3%) больных, в контрольной группе – у 5-х (3,4%) пациентов. Различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,3$). Все периоперационные ИМ возникли в раннем послеоперационном периоде. Частота периоперационного ИМ в основной группе составила 2 (1,3%), в контрольной группе – 4 (2,7%) случая; различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,4$) (табл.10).

Таблица 10. Пери- и послеоперационные осложнения, связанные с эпикардиальной перевязкой УЛП

Периоперационные осложнения	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)	χ^2	df	p
Кровотечение из УЛП во время операции, n (%)	2 (1,3)	0 (0)	2,136	1	0,1
Рестернотомия, связанная с кровотечением, n (%)	2 (1,3)	5 (3,4)	1,505	1	0,3
Периоперационный ИМ, n (%)	2 (1,3)	4 (2,7)	0,8	1	0,4

Средняя ширина УЛП составила $14,5 \pm 3,4$ мм, средняя длина – $26,7 \pm 5,7$ мм, средняя площадь УЛП – $3,03 \pm 1,1$ см² (табл. 11).

Таблица 11. Размеры и скоростные показатели УЛП

Параметры	M ± SD (min.-max)
Ширина УЛП, мм	$14,5 \pm 3,4$ (9,6-24)
Длина УЛП, мм	$26,7 \pm 5,7$ (17,4-39)
Площадь УЛП, см ²	$3,03 \pm 1,1$ (1,6-6,2)
Скорость в УЛП, см/с	$49,3 \pm 15,7$ (14-83)

Частота негерметичной перевязки УЛП в основной группе составляла 41 (26%) случаев. Все фистулы были менее 5 мм, средний диаметр фистул – $2,37 \pm 0,8$ мм, минимальный и максимальный размер – 1,5-4 мм.

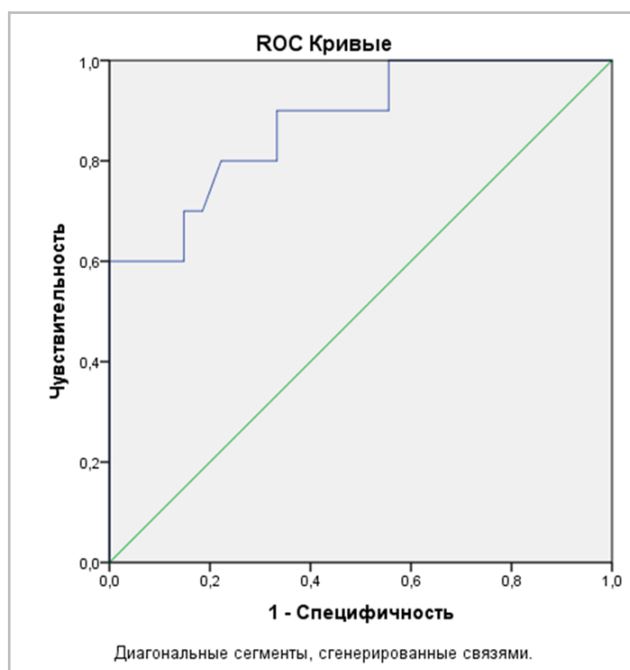


Рисунок 2. ROC-кривая для определения диагностической значимости ширины УЛП при прогнозировании негерметичной перевязки УЛП

Площадь под ROC-кривой, соответствующей взаимосвязи прогноза негерметичной перевязки УЛП и ширины УЛП, составила $0,876 \pm 0,6$ с 95% ДИ: 0,74-0,99. Полученная модель была статистически значимой ($p = 0,001$). Пороговое значение ширины УЛП в точке cut-off равно 18,4 мм. При ширине УЛП равной или превышающей данное значение прогнозировался высокий риск негерметичной перевязки УЛП. Чувствительность и специфичность метода составили 60% и 100,0% соответственно. Данные представлены на рисунке 2.

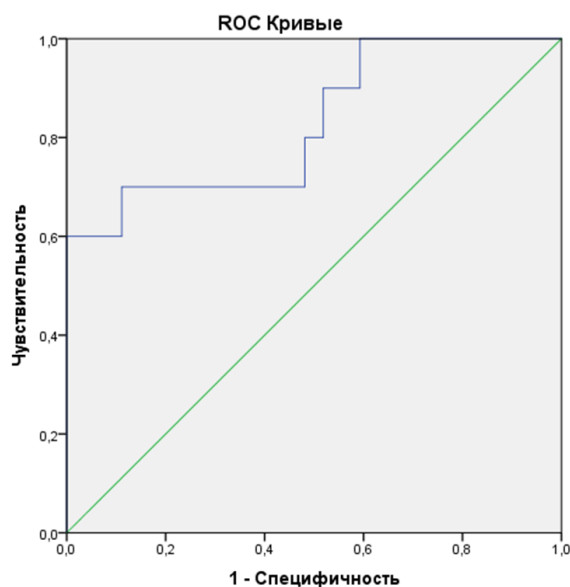


Рисунок 3. ROC-кривая для определения диагностической значимости площади УЛП при прогнозировании негерметичной перевязки УЛП

Площадь под ROC-кривой, соответствующей взаимосвязи прогноза негерметичной перевязки УЛП и площади УЛП, составила $0,83 \pm 0,08$ с 95% ДИ: 0,66-0,99. Полученная модель была статистически значимой ($p = 0,002$). Пороговое значение площади УЛП в точке cut-off равно $4,21 \text{ см}^2$. При площади УЛП равной или превышающей данное значение прогнозировался высокий риск негерметичной перевязки УЛП. Чувствительность и специфичность метода составили 60% и 100,0% соответственно. Данные представлены на рисунке 3.

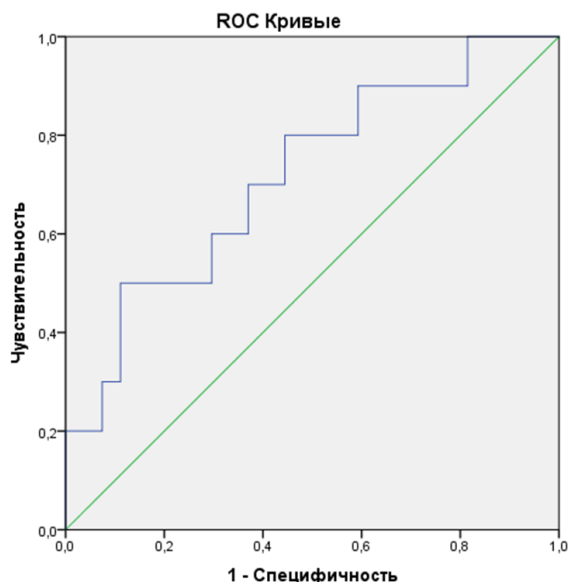


Рисунок 4. ROC-кривая для определения диагностической значимости соотношения ширины к длине УЛП при прогнозировании негерметичной перевязки УЛП

Площадь под ROC-кривой, соответствующей взаимосвязи прогноза негерметичной перевязки УЛП и соотношения ширины к длине УЛП, составила $0,719 \pm 0,096$ с 95% ДИ: 0,53–0,90. Полученная модель была статистически значимой ($p = 0,04$). Пороговое значение соотношения ширины к длине УЛП в точке cut-off равно 0,8. При соотношении ширины к длине УЛП, равном или превышающем данное значение, прогнозировался высокий риск негерметичной перевязки УЛП. Чувствительность и специфичность метода составили 30% и 92,6% соответственно. Данные представлены на рисунке 4.

4. Послеоперационная оценка перевязки ушка левого предсердия

Частота ИИ в раннем послеоперационном периоде в основной группе составила 1 (0,6%) случай и в контрольной группе – 4 (2,7%) случая; различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,2$) (табл. 12).

Таблица 12. ИИ в раннем послеоперационном периоде

Периоперационные осложнения	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)	χ^2	df	p
ИИ в раннем послеоперационном периоде, n (%)	1 (0,6)	4 (2,7)	0,8	1	0,2

Таблица 13. Время нахождения в отделении интенсивной терапии и период госпитализации

Параметры	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)		p
Время нахождения в интенсивной терапии, в часах	23 (19-41)	27 (19-58)	U = 10763; z = -1,1	0,3
Время нахождения в клинике, в днях	13 (10-15)	12 (9-14)	U = 10475; z = -1,4	0,1

При сравнении времени пребывания в отделении реанимации у исследуемых в зависимости от перевязки УЛП были получены следующие данные: в основной группе медиана времени пребывания в отделении реанимации составила 23 (19–41) мин, в контрольной группе – 27 (19–58) часов; различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,3$). При сравнении времени пребывания в клинике у исследуемых в зависимости от перевязки УЛП были получены следующие данные: в основной группе медиана времени пребывания в клинике составила 13 (10-15) дней, в контрольной группе – 12 (9–14) дней; различия между группами были статистически незначимыми ($p = 0,1$) (табл.13).

Таблица 14. Госпитальная летальность

Периоперационные осложнения	Основная группа (n=157)	Контрольная группа (n=148)	χ^2	df	p
Госпитальная летальность, n (%)	0 (0%)	2 (1,4%)	2,136	1	0,2

В основной группе летальности не было, в контрольной группе умерло двое пациентов (1,4%). Причинами летальных исходов в контрольной группе были: мезентериальный тромбоз с развитием некроза кишечника и у второго пациента – сепсис с полиорганной недостаточностью (табл. 14).

5. Выживаемость пациентов и инсульт в отдаленном периоде после коронарного шунтирования без искусственного кровообращения

Медиана периода наблюдения составила 98 (72;108) месяцев. Информация об исходах была получена у всех больных. Данные наблюдения в

послеоперационном периоде выполнялась на основании телефонного интервьюирования пациентов и их родственников.

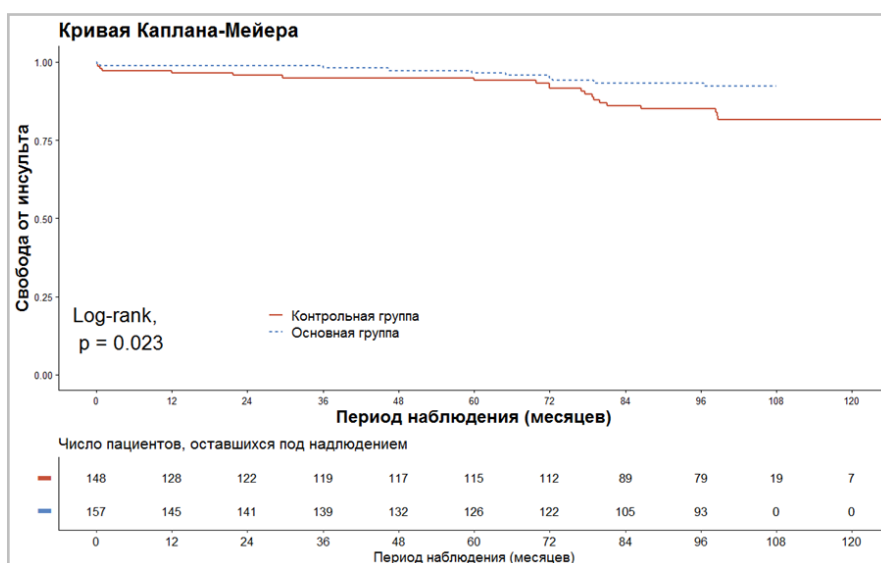


Рисунок 5. Кривая Каплана-Мейера (свобода от инсульта)

Из кривой Каплана-Мейера видно, что свобода от инсультов в основной группе выше, чем в контрольной группе. Риск развития инсульта в зависимости от вмешательства на УЛП оценен с помощью лог-ранг критерия Мантеля-Кокса; зависимость была статистически значимой ($p = 0,023$). Данные представлены на рисунке 5.

Таблица 15. Таблица «дожития» в основной и контрольной группах

Срок наблюдения (месяцы)	Частота случаев инсультов в основной группе		Частота случаев инсультов в контрольной группе	
	Абс.	%	Абс.	%
ИИ в раннем послеоперационном периоде, n (%)				
12	2	1,3	4	2,8
24	2	1,3	6	4,4
36	2	1,3	7	5,2
48	4	2,8	7	5,2
60	5	3,5	7	5,2
72	6	4,3	9	6,8
84	9	6,8	17	13,9
96	9	6,8	18	15
108	10	8,8	21	19,9
120			21	19,9
132			21	19,9

Свобода от инсульта в основной группе через 1, 3, 5, 7 и 9 лет составила 98,7%; 98,7%; 96,5%; 93,2% и 91,2%; в контрольной группе – 97,2%; 94,8%; 94,8%; 86,1% и 80,1%, соответственно; $p = 0,023$. Через 9 лет (108 мес.) свобода от инсульта в основной группе составила 91,2%, в контрольной группе – 80,1%; при этом различия были статистически значимыми ($p = 0,023$). Данные представлены в таблице 15.

Таблица 16. Одномерный регрессионный анализ Кокса

Факторы	ОР и 95% ДИ	P
Перевязка УЛП	0,4 (0,2-0,9)	0,023
ОНМК в анамнезе	8,3 (3,4-20,4)	< 0,001
ХСН 3-4 ФК по NYHA	2,27 (1,1-4,6)	0,023
Объем ЛП ≥ 100 мл	10,4 (2,5-42,6)	0,001
Передне-задний размер ЛП ≥ 5 см	5,2 (1,5-18)	0,008
CHA2DS2-VASc ≥ 3 баллов	2,6 (1,2-5,2)	0,008
Инсульт в раннем послеоперационном периоде	31,3 (11,7-83,4)	< 0,001

Риски возникновения инсульта в отдаленном периоде уменьшаются в 2,5 раза при перевязке УЛП. Указанные изменения рисков являются статистически значимыми ($p = 0,023$).

Риски возникновения инсульта в отдаленном периоде увеличиваются в 8,3 раза при ОНМК в анамнезе ($p < 0,001$), в 2,2 раза – при ХСН 3-4 ФК по NYHA ($p = 0,023$), в 10,4 раза – при объеме ЛП ≥ 100 мл ($p = 0,001$), в 5,2 раза – при передне-заднем размере ЛП ≥ 5 см ($p = 0,008$), в 2,6 раза – при CHA2DS2-VASc ≥ 3 баллов ($p = 0,008$), в 31,3 раза – при развитии инсульта в раннем послеоперационном периоде ($p < 0,001$) (таблица 16).

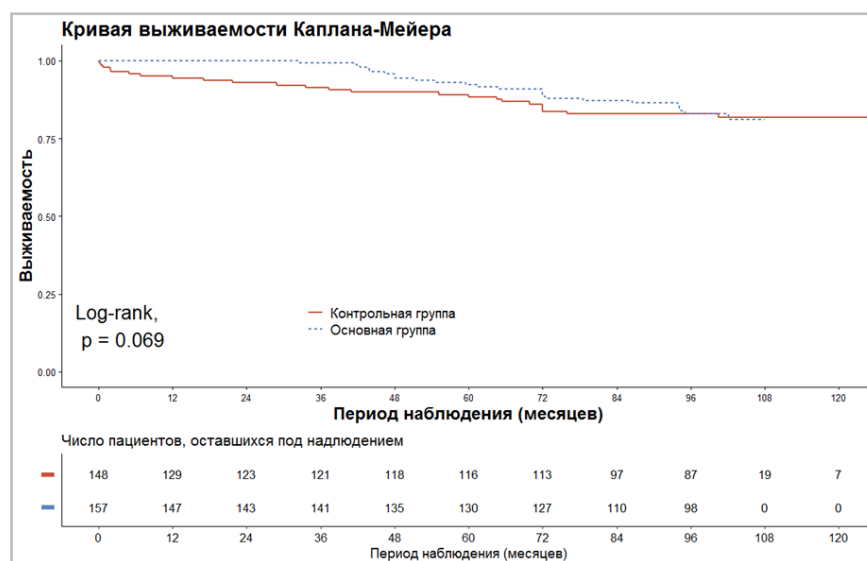


Рисунок 6. Кривая Каплана-Мейера для оценки выживаемости

Из кривой Каплана-Мейера видно, что выживаемость в обеих группах была одинакова. Риск развития летальных исходов в зависимости от вмешательства на УЛП оценена с помощью лог-ранк критерия Мантеля-Кокса; зависимость была статистически незначимой ($p = 0,069$) (рисунок б).

Таблица 17. Таблица «дожития» в обеих группах

Срок наблюдения (месяцев)	Частота летальных исходов в основной группе		Частота летальных исходов в контрольной группе	
	Абс.	%	Абс.	%
ИИ в раннем послеоперационном периоде, n (%)				
12	0	0	7	4,9
24	0	0	10	7,1
36	1	0,7	12	8,6
48	6	4,2	14	10,2
60	11	7,8	15	10,9
72	13	9,2	19	14
84	18	13	23	17,2
96	23	17	23	17,2
108	24	18,7	24	18,7
120			24	18,7
132			24	18,7

Общая выживаемость в основной группе через 1, 3, 5, 7 и 9 лет составила 100%; 99,3%; 92,2%; 87% и 81,3%; в контрольной группе – 95,1%; 91,4%; 89,1%; 82,8% и 81,3% соответственно; $p = 0,069$. Данные представлены в таблице 17. При помощи одномерного регрессионного анализа Кокса также были определены факторы, влияющие на риски развития летального исхода в отдаленном периоде.

Таблица 18. Одномерный регрессионный анализ Кокса

Факторы	ОР и 95% ДИ	P
ФП в анамнезе	2,8 (1,5-4,9)	< 0,001
Возраст	1,061 (1,022-1,102)	0,002
ХСН 3-4 ФК по NYHA	1,9 (1,1-3,5)	0,02
ФВ ЛЖ до операции	0,9 (0,92-0,99)	0,05
ФВ ЛЖ < 44%	3,4 (1,22-9,48)	0,019
СНА2DS2–VASc ≥ 2 баллов	2,7 (1,34-5,41)	0,005
Время операции	1,007 (1,0-1,01)	0,046
СДЛА	1,09 (1,06-1,12)	< 0,001

Риск летального исхода в отдаленном периоде увеличивается на 6,1% (или в 1,061 раза) при увеличении исходного значения возраста на 1 год ($p = 0,002$); на 0,7% (или в 1,007 раза) – при увеличении длительности операции на 1

минуту ($p = 0,046$); на 9% (или в 1,09 раза) –при увеличении исходного значения СДЛА на 1 мм рт. ст. ($p < 0,001$). Риски летального исхода в отдаленном периоде увеличиваются в 1,9 раза при ХСН 3-4 ФК по NYHA ($p = 0,02$); в 3,4 раза – при ФВ $< 44\%$ ($p = 0,019$), в 2,7 раза – при CHA2DS2–VASc ≥ 2 баллов ($p = 0,005$); в 2,8 раза – при ФП в анамнезе ($p < 0,001$) (таблица 18).

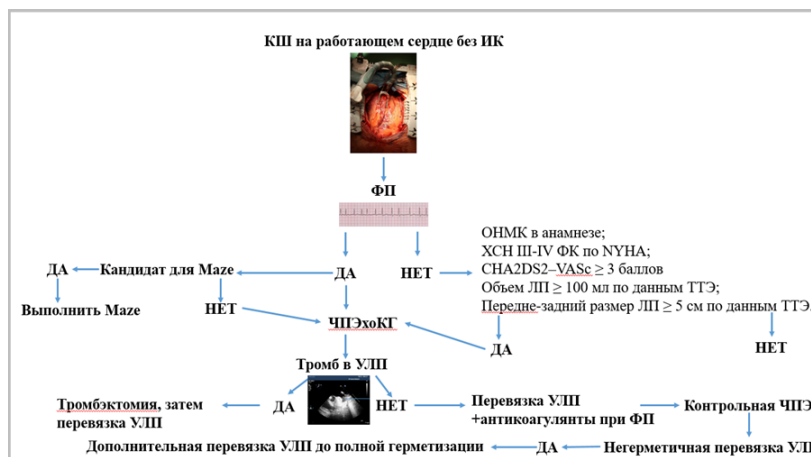


Рисунок 7. Алгоритм эпикардиальной перевязки УЛП у больных с ИБС при КШ на работающем сердце без ИК

Таким образом, эпикардиальная перевязка УЛП при КШ на работающем сердце без ИК в отдаленном послеоперационном периоде уменьшает риск развития инсульта и при этом не влияет на общую выживаемость.

ВЫВОДЫ

1. Эпикардиальная перевязка УЛП во время КШ на работающем сердце без ИК является эффективной и безопасной методикой с низким риском периоперационного ИМ и кровотечения из УЛП.
2. Ширина $\geq 18,4$ мм и площадь ушка левого предсердия $\geq 4,2$ см² являются анатомо-функциональными предикторами негерметичной перевязки УЛП.
3. Перевязка УЛП во время КШ на работающем сердце без ИК не влияет на риск развития ИИ в раннем послеоперационном периоде, на госпитальную и отдаленную летальность, но уменьшает риск развития инсульта в отдаленном периоде.
4. Наиболее значимыми факторами, повышающими риски развития инсульта в отдаленном периоде, являются: инсульт в анамнезе, ХСН 3-4 ФК по NYHA, объем ЛП ≥ 100 мл по данным ТТЭХОКГ, передне-задний размер ЛП ≥ 5 см по данным ТТЭХОКГ, 3 и более баллов по шкале CHA2DS2–VASc, инсульт в раннем послеоперационном периоде. Наиболее значимыми факторами, повышающими риски развития летального исхода в отдаленном периоде, являются: возраст, время операции, СДЛА, ХСН 3-4 ФК по NYHA, ФВ, CHA2DS2–VASc ≥ 2 баллов, ФП в анамнезе.

5. Разработан алгоритм эпикардиальной перевязки УЛП у больных с ИБС при КШ на работающем сердце без ИК.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с ИБС и ФП, которым не показана операция Cox-Maze, рекомендуется эпикардиальная перевязка УЛП при выполнении КШ на работающем сердце без ИК.

2. У пациентов без ФП в анамнезе, но обладающих высоким риском развития инсульта в отдаленном периоде (ОНМК в анамнезе, ХСН 3-4 ФК по NYHA, объем ЛП ≥ 100 мл по данным ТТЭХОКГ, передне-задний размер ЛП ≥ 5 см по данным ТТЭХОКГ), при выполнении КШ на работающем сердце без ИК рекомендуется эпикардиальная перевязка УЛП.

3. Всем больным до и после перевязки УЛП рекомендуется выполнять ЧПЭХОКГ для выявления тромбоза УЛП и оценки герметичности перевязки УЛП. При выявлении остаточного кровотока следует выполнить повторное легирование. При наличии тромба в УЛП рекомендуется выполнить тромбэктомия перед перевязкой.

4. Эпикардиальную перевязку УЛП рекомендуется выполнять при помощи нерассасывающейся нити 3/0 на двух тефлоновых прокладках.

5. Всем больным после перевязки УЛП с ФП необходимо дополнительно к основной терапии ИБС добавить антикоагулянты.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Список публикаций в периодических изданиях, рекомендованных ВАК

1. Влияние перевязки ушка левого предсердия на частоту развития острого нарушения мозгового кровообращения при коронарном шунтировании на работающем сердце / С. Т. Энгиноев, Д. Ю. Козьмин, Г. М. Магомедов [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2019. – Т. 12, № 6. – С. 500–503.
2. Отдаленные результаты коронарного шунтирования на работающем сердце без искусственного кровообращения / И. И. Чернов, С. Т. Энгиноев, Д. А. Кондратьев [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2020. – Т. 8, № 4. – С. 49–54.
3. Энгиноев, С. Т. Результаты хирургических вмешательств на ушке левого предсердия / С. Т. Энгиноев, И. И. Чернов, Т. Г. Тарасов // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2020. – Т. 13, № 6. – С. 539–542.
4. Эпикариальная перевязка ушка левого предсердия у больных с фибрилляцией предсердий во время коронарного шунтирования на работающем сердце / С. Т. Энгиноев, Д. Ю. Козьмин, Г. М. Магомедов [и др.]

- др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б. В. Петровского. – 2019. – № 3. – С. 88–93.
5. Ligation of Left Atrial Appendage during Off-Pump Coronary Surgery / **S. Enginoyev**, D. Kozmin, G. Magomedov [et al.] // The Thoracic and Cardiovascular Surgeon. – 2019. – Vol. 68, № 8. – P. 695–699.

Прочие публикации

6. Коронарное шунтирование off-pump / И. И. Чернов, Р. А. Уртаев, **С. Т. Энгиноев** [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2015. – Т. 14, № 5. – С. 67.
7. Наш опыт выполнения 5000 операций коронарного шунтирования Off-pump. / И. И. Чернов, Д. Ю. Козьмин, **С. Т. Энгиноев** [и др.] // VI Международный конгресс «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» : тезисы докладов (Санкт-Петербург, 9-11 июня 2016 г.). – СПб. : [б. и.], 2016. – С. 30–31.
8. Новые подходы в профилактике инсульта у больных ишемической болезнью сердца с фибрилляцией предсердий при выполнении коронарного шунтирования на работающем сердце без искусственного кровообращения / **С. Т. Энгиноев**, О. В. Кондратьева, Т. Н. Панова [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2015. – Т. 14, № 5. – С. 66–67.
9. Перевязка ушка левого предсердия при выполнении коронарного шунтирования off-pump. Можно или нужно? / **С. Т. Энгиноев**, Г. М. Магомедов, С. А. Макеев [и др.] // VI Международный конгресс «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» : тезисы докладов (Санкт-Петербург, 9-11 июня 2016 г.) – СПб. : [б. и.], 2016. – С. 44–45.
10. Эффективность перевязки ушка левого предсердия у больных ишемической болезнью сердца с фибрилляцией предсердий при выполнении коронарного шунтирования off-pump / **С. Т. Энгиноев**, О. В. Кондратьева, Д. Р. Стомпель [и др.] // Российский национальный конгресс кардиологов (Москва, 22-25 сент. 2015 г.). : сборник тезисов. – М. : Российское кардиологическое общество, 2015. – С. 692.
11. Эффективность перевязки ушка левого предсердия у больных ишемической болезнью сердца с фибрилляцией предсердий при выполнении коронарного шунтирования off-pump / **С. Т. Энгиноев**, О. В. Кондратьева, Р. А. Уртаев [и др.] // Противоречия современной кардиологии: спорные и нерешенные вопросы : материалы 4-ой Всероссийской конференции с международным участием (Самара, 16-17 ноября 2015 г.). – Самара : Самарский ГМУ, 2015. – С. 79.