

Чураков Станислав Олегович

**Хирургическая реваскуляризация миокарда у пациентов со стенозом
ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдромом**

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Ярославль – 2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент **Староверов Илья Николаевич**

Официальные оппоненты:

Мерзляков Вадим Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий отделением хирургического лечения ишемической болезни сердца и малоинвазивной коронарной хирургии

Попов Леонид Валентинович, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, заместитель руководителя Клиники грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Св. Георгия, профессор кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсами рентгенэндоваскулярной хирургии, хирургической аритмологии и хирургических инфекций Института усовершенствования врачей

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Защита состоится «__» _____ 2022 года в «__» часов на заседании объединенного диссертационного совета 99.2.078.02, созданного на базе ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России по адресу: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9. С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (390026, г. Рязань, ул. Шевченко, 34) и на сайте www.rzgmu.ru

Автореферат разослан «__» _____ 20__ года

Ученый секретарь
объединенного диссертационного совета,
кандидат медицинских наук, доцент

Мжаванадзе Н.Д.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является основной причиной смертности и инвалидизации лиц трудоспособного возраста. В среднем в год в РФ регистрируется около полумиллиона новых случаев острого коронарного синдрома (ОКС) и частота его выявления растет (Баланова Ю.А. и соавт., 2018). Несмотря на двухкратное снижение коэффициента смертности от болезней системы кровообращения с 2006 по 2018 год, она остается высокой и составляет 482.2 на 100000 населения (Староверов И.И. и соавт., 2020).

Основным методом лечения пациентов с ОКС в настоящее время является стентирование инфаркт-связанной артерии. Однако, при многососудистом поражении и наличии стеноза ствола левой коронарной артерии (стЛКА), невозможности или неэффективности чрезкожного коронарного вмешательства, наличии кардиогенного шока и механических осложнений необходимо выполнение коронарного шунтирования (КШ) по срочным или экстренным показаниям (Староверов И.И. и соавт., 2020).

Стоит отметить, что продолжающаяся ишемия миокарда во время ОКС является основной «ловушкой» в данной патологии в связи с тем, что она приводит к неизбежной гибели вовлеченного участка миокарда с формированием жизнеугрожающих аритмий и/или снижением сократительной способности сердца (Rogers С.А. et al., 2014). Особой группой являются пациенты со стенозом стЛКА. Консервативная стратегия ассоциируется с высоким риском повторного ИМ и внезапной сердечной смерти. Отсутствие реваскуляризации миокарда при стенозе стЛКА более 50% приводит к увеличению летальности в отдаленном периоде более чем в 3 раза (Rojas S.V. et al., 2019).

Одним из спорных вопросов в хирургической реваскуляризации миокарда при ОКС является определение способа оперативного лечения. Выбор техники операции (на работающем сердце или в условиях искусственного

кровообращения (ИК)) не указывается в современных Европейских и Российских рекомендациях (Neumann F.J. et al., 2019). Зачастую метод КШ зависит от предпочтений хирурга.

С одной стороны, операции в условиях ИК позволяют улучшить полноту реваскуляризации миокарда (Collet C. et al., 2018). С другой стороны, недостатком данной стратегии является развитие более выраженного системного воспалительного ответа. Более того, кардиоплегическая остановка сердца может неблагоприятно повлиять на глобальную ишемию миокарда в уже поврежденной сердечной мышце (Freitas P. et al., 2019). Таким образом, использование операций на работающем сердце может иметь преимущество при остром коронарном синдроме в связи со снижением отрицательных влияний ИК.

Несомненно, операции в условиях ИК особенно применимы при гемодинамической нестабильности и наличии кардиогенного шока. У гемодинамически стабильных пациентов, с развитым дистальным руслом стоит рассмотреть миниинвазивную реваскуляризацию миокарда на работающем сердце (Neumann F.J et al., 2019). Однако, учитывая скудность литературных данных по вопросу КШ на работающем сердце у пациентов со стенозом стЛКА и ОКС, изучение безопасности и эффективности данного метода является особенно актуальным.

Еще одной из актуальных проблем хирургического лечения пациентов с ОКС и поражением стЛКА является определение оптимальных сроков КШ. Разумеется, при продолжающейся ишемии миокарда, наличии кардиогенного шока, неэффективности или невозможности ЧКВ, КШ необходимо выполнять в экстренном порядке. С другой стороны, выполнение КШ в экстренном порядке у стабильных пациентов с ОКС и многососудистым поражением коронарного русла остается до конца не изученной, тактика по ведению данной группы пациентов является весьма спорной. Некоторые исследования показывают, что отсроченные операции у стабильных пациентов позволяют снизить

внутригоспитальную летальность (Wang J. et al., 2016). Однако, зачастую, в период ожидания реваскуляризации имеется риск развития клинического ухудшения, прогрессирование ишемии, что в свою очередь может приводить к неблагоприятным исходам (Freitas P. et al., 2019).

Таким образом, возможность хирургического лечения пациентов с ОКС и поражением стЛКА в настоящее время требует более детального изучения. Крайне актуальным является исследование ближайших и отдаленных результатов миниинвазивной реваскуляризации миокарда (off-pump), разработка тактики ведения пациентов в периоперационном периоде.

Цель исследования

Доказать эффективность и безопасность коронарного шунтирования на работающем сердце у пациентов с острым коронарным синдромом и поражением ствола левой коронарной артерии.

Задачи исследования

1. Провести сравнительный анализ коронарного шунтирования на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдромом.
2. Изучить ближайшие результаты операций на работающем сердце у пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии при остром и хроническом коронарном синдроме.
3. Выявить факторы риска развития послеоперационных осложнений после хирургической реваскуляризации у больных с острым коронарным синдромом.
4. Определить оптимальные сроки оперативного вмешательства при остром коронарном синдроме и поражении ствола левой коронарной артерии.
5. Оценить отдаленные результаты и качество жизни у пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдромом, подвергнутых коронарному шунтированию на работающем сердце.

Научная новизна

1. На основании изучения ближайших результатов различных вариантов хирургической реваскуляризации миокарда у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдромом впервые выявлена безопасность и эффективность операций на работающем сердце (*off-pump*) по сравнению с коронарным шунтированием в условиях искусственного кровообращения и фармакохолодовой кардиopleгии (*on-pump*), проявляющиеся в виде снижения внутригоспитальной летальности и частоты развития послеоперационных осложнений.

2. На основании оценки ближайших и отдаленных результатов коронарного шунтирования на работающем сердце у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии доказана большая эффективность выполнения реваскуляризации миокарда при остром коронарном синдроме по сравнению с пациентами со стабильной стенокардией и перенесенным инфарктом миокарда. Впервые выявлено, что данная стратегия позволяет значительно улучшить функциональные показатели миокарда (фракцию выброса и конечно-диастолический объем левого желудочка) с сопоставимой внутригоспитальной летальностью и послеоперационными осложнениями.

3. Впервые выявлены основные факторы риска (возраст более 70 лет, стеноз ствола левой коронарной артерии более 70%, показатели EuroSCORE II более 5%, трансфузия компонентов крови после операции), приводящие к увеличению частоты развития послеоперационных осложнений у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдромом.

4. На основании оценки течения раннего послеоперационного периода, функциональных показателей миокарда (фракции выброса и конечно-диастолического объема) и летальности выявлено, что коронарное шунтирование у пациентов со стенозом ствола левой коронарной необходимо выполнять в сроки до 7 суток.

Практическая и теоретическая значимость работы

В работе обоснована целесообразность и возможность выполнения операций на работающем сердце у пациентов с ОКС и стенозом стЛКА. Учет выявленных факторов риска развития осложнений и летальности у пациентов с ОКС позволяет повысить успешность хирургической реваскуляризации миокарда в ближайшем послеоперационном периоде. Определены оптимальные сроки открытой реваскуляризации миокарда при ОКС и поражении стЛКА. Показано значительное улучшение функционального состояния миокарда при более ранней хирургической тактике. Разработанные показания к профилактической установке ВАБК перед оперативным лечением позволяют уменьшить частоту конверсий на ИК.

Оптимизирована тактика хирургического лечения пациентов с ОКС и стенозом стЛКА. Полученные результаты исследования внедрены в практическую деятельность кардиохирургических отделений Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Ярославской области «Областная клиническая больница» и Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Тверской области «Областная клиническая больница», а также используются в процессе обучения на кафедре хирургии ИПДО ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Коронарное шунтирование на работающем сердце у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдроме имеет преимущества по сравнению с коронарным шунтированием в условиях искусственного кровообращения в ближайшем послеоперационном периоде.
2. Операции на работающем сердце у пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии позволяют добиться удовлетворительных ближайших и отдаленных результатов, как при остром, так и при хроническом коронарном синдроме.

3. Пожилой возраст пациентов (более 70 лет), показатель EuroSCORE II (более 5%) и стеноз ствола левой коронарной артерии более 70% являются основными факторами риска послеоперационных осложнений и летальности при остром коронарном синдроме.

4. Раннее коронарное шунтирование на работающем сердце (до 7 суток) у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и остром коронарном синдроме наиболее безопасно и эффективно по сравнению с более поздними сроками.

Степень достоверности и апробация результатов

Проведенное диссертационное исследование одобрено локальным Этическим комитетом ФГБОУ ВО «ЯГМУ» Минздрава России – протокол № 33 от 26 сентября 2019 года.

Тема диссертационного исследования утверждена на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «ЯГМУ» Минздрава России – протокол № 2 от 30 ноября 2019 года. Комиссия по проверке первичной документации по диссертационной работе констатировала четкость оформления и регистрацию всех исследований в установленном порядке. Достоверность выполненных исследований подтверждается точностью регистрации первичной документации. Объем клинического материала, использованные методы, убедительность изложения, наглядность презентации позволяют считать выводы и научные положения автора достоверными.

Основные результаты исследования представлены на XLVI ежегодной научно-практической конференции ординаторов (Ярославль, 2019); XXIII Ежегодной Сессии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева (Москва, 2019); XXIV Ежегодной Сессии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева (Москва, 2021); Заседании регионального общества ангиологов и сосудистых хирургов (Ярославль, 2021).

Публикации

По теме исследования опубликовано 6 научных работ, 3 из них входят в перечень журналов, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для

публикации результатов диссертационных исследований, в том числе 1 – в журнале, входящем в международную цитатно-аналитическую базу данных Scopus.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 130 страницах, состоит из введения и 4 глав, которые включают обзор литературы, характеристику использованных материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций; содержит 20 таблиц и 20 рисунков. Библиографический указатель включает 173 источника (77 – отечественных и 96 – иностранных).

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалы и методы исследования

В исследование вошли результаты обследования, лечения и послеоперационного наблюдения 225 пациентов со стенозом стЛКА более 50% и наличием ишемической болезни сердца. Средний возраст пациентов составил $62,6 \pm 8,44$ лет (максимальный возраст 83, минимальный 42 года). Преимущественное большинство пациентов были мужского пола (82%). Настоящая работа проводилась на основе ретро- и проспективной оценки данных открытой хирургической реваскуляризации миокарда в сроки с 2011 по 2019 год на базе кафедры хирургии ИПДО ФГБОУ ВО ЯГМУ (заведующий кафедрой д.м.н, доцент Ил.Н. Староверов), отделения кардиохирургии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Ярославской области "Областная клиническая больница" (заведующий отделением Ив.Н. Староверов).

Критерии включения: поражение стЛКА более 50%, пациенты со СИБС и наличием ПИКС, ОКС с подъемом и без подъема сегмента ST давностью не более 28 суток, приверженность к медикаментозному лечению в послеоперационном периоде.

Критерии исключения: сИБС без ИМ в анамнезе, поражение клапанов сердца, требующее хирургической коррекции, возраст более 85 лет, ФВ менее 30%, кардиогенный шок и механические осложнения ИМ.

Исследование было разделено на два этапа. На первом этапе (с января 2011 по декабрь 2012 года) проводилась ретроспективная сравнительная оценка результатов обследования и лечения 62 пациентов с наличием острого коронарного синдрома. Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от техники операции. Первой группе пациентов (n=31) выполнялась операция в условиях ИК и холодной кристаллоидной кардиopleгией (*on-pump*). Второй группе пациентов (n=31) выполнялась операция на работающем сердце (*off-pump*). Основная клинико-демографическая характеристика представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Клинико-демографическая характеристика пациентов на первом этапе исследования

Показатель	On-pump, n=31	Off-pump, n=31	<i>p</i>
Возраст, лет	60,9±7,8	64,9±7,8	0,74
Пол женский, n (%)	5 (16,1)	8 (25,8)	0,28
ИМТ, кг/м ²	25,7 (23,4;31,1)	27,1 (24,7;28,7)	0,68
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	4 (12,9)	7 (22,6)	0,50
Артериальная гипертензия, n (%)	30 (96,8)	29 (93,5)	0,55
Почечная недостаточность, n (%)	0 (0)	2 (6,4)	0,49
ХОБЛ, n (%)	1 (3,2)	1 (3,2)	1
Значимое поражение БЦА, n (%)	3 (9,9)	5 (16,1)	0,70
Поражение сосудов нижних конечностей, n (%)	4 (12,9)	2 (6,4)	0,67
ТИА/инсульт в анамнезе, n (%)	2 (6,4)	1 (3,2)	0,50
ОИМ в анамнезе, n (%)	23 (79,2)	18 (58)	0,18

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; БЦА – брахиоцефальные артерии; ТИА – транзиторная ишемическая атака

На втором этапе исследования (с января 2012 года по декабрь 2019 года) проводилась ретро- и проспективная оценка ближайших и отдаленных результатов операций на работающем сердце у 194 пациентов со стенозом стЛКА при остром (n=112) и хроническом коронарном синдроме с перенесенным ИМ (n=82).

По основной сопутствующей патологии пациенты статистически не различались. Ведущее место занимали гипертоническая болезнь, заболевания периферических артерий и сахарный диабет 2 типа. Клинико-демографическая характеристика пациентов втором этапе исследования представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Клинико-демографические характеристика на 2-ом этапе исследования

Показатель	ОКС (n=112)	ПИКС (n=82)	p
Возраст, лет	63,3 ± 9,1	62,4 ± 7,6	0,07
Пол мужской, n (%)	88 (79)	71 (87)	0,15
ИМТ, кг/м ²	27,8 (25,6; 30,8)	29 (26,4; 31,6)	0,14
Гипертоническая болезнь, n (%)	107 (95)	77 (94)	0,61
Гиперлипидемия, n (%)	11 (14)	12 (11)	0,54
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	26 (23)	13 (16)	0,2
Почечная недостаточность, n (%)	5 (4)	4 (5)	0,89
ХОБЛ, n (%)	3 (4)	4 (3,6)	0,97
Значимый стеноз сонной артерии, n (%)	16 (14)	16 (19)	0,33
Значимый стеноз артерий нижних конечностей, n (%)	9 (8)	12 (15)	0,14
Инсульт/ТИА в анамнезе, n (%)	5 (4)	4 (5)	0,89
Стенокардия напряжения ФК 3, n (%)	–	68 (83)	–
Стенокардия напряжения ФК 4, n (%)	–	11 (13)	–
Степень поражения стЛКА, %	75 (60; 90)	70 (60; 80)	0,12
Количество пораженных коронарных артерий	3 (2; 3)	3 (2; 3)	0,66
SYNTAX Score, баллы	32 (28; 36)	33 (29; 38)	0,18
Euroscore 2, %	3,08 (2,1; 4,8)	2,4 (2; 3,3)	0,003
Индекс коморбидности Charlson	4 (4; 5)	4 (4; 5)	0,82

В качестве оценки риска оперативного вмешательства у всех пациентов в исследовании оценивалась шкала EuroSCORE II. На первом этапе исследования она составила 2,3% при операциях в условиях ИК, 3% при операциях на работающем сердце, $p=0,04$. На втором этапе ее значения были выше у пациентов с ОКС – 3,1% против 2,4%, $p=0,003$.

У всех пациентов имелся стеноз стЛКА более 50% по данным КАГ. Степень поражения стЛКА в группе on-pump составила $67,3\pm 16,1\%$ и была статистически ниже, чем в группе off-pump – $76,4\pm 16,8\%$ ($p=0,035$). Медиана степени поражения стЛКА у пациентов с ОКС на втором этапе составила 75% (60;90), при стабильной стенокардии 70% (60;80).

Всем пациентам перед оперативным лечением проводилось стандартное клиническое, лабораторное и инструментальное обследование, включая коронарографию, эхокардиоскопию, электрокардиографию, ультразвуковое дуплексное исследование сосудов шеи, верхних и нижних конечностей. В послеоперационном периоде проводилась эхокардиоскопия, электрокардиография, суточное холтеровское мониторирование, контроль лабораторных показателей. С целью оценки отдаленных результатов производилась оценка качества жизни по шкале sf-36 при выписке, через 1, 3 и 12 месяцев.

Все данные собирались на персональном компьютере с использованием программы MS EXCEL. В дальнейшем проводился статистический анализ данных с использованием Statistica 11.0 (Stat Soft Inc., США). В качестве оценки нормальности распределения использовались критерии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. При нормальном распределении использовалось выборочное среднее арифметическое значение признака (Mean) и стандартное отклонение (Std. deviation). При ненормальном распределении признака использовался расчет медианы (Median) и квартильного размаха (H).

Для сравнения количественных переменных в независимых выборках использовался Т-критерий Стьюдента при нормальном распределении и U-

критерий Манна-Уитни при ненормальном. При сравнении зависимых выборок использовался способ Краскела-Уоллиса. Анализ категориальных переменных оценивался с помощью критерия χ^2 . При наличии наблюдений менее 5, применялся точный критерий Фишера.

С целью оценки факторов риска послеоперационных осложнений был использован логистический регрессионный анализ. Анализ выживаемости в отдаленном периоде произведен с помощью кривых Каплана-Майера. Для оценки достоверности различий использовался log-rank тест. Различия считались статистически значимым при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительная характеристика операций в условиях искусственного кровообращения и на работающем сердце у пациентов с острым коронарным синдромом и стенозом ствола левой коронарной артерии

Среднее время операции в первой группе (on-pump) было выше на 65 минут и составило $253,4 \pm 36,8$ ($p = 0,0001$). Время ИК и пережатия аорты в первой группе составило $89,4 \pm 26,37$ и $45,0 \pm 15,8$ минут соответственно. Индекс реваскуляризации был выше в группе ИК ($2,9 \pm 0,8$ против $2,3 \pm 0,8$, $p = 0,005$), что вероятно связано с большим числом пораженных коронарных артерий исходно до операции, при этом полнота реваскуляризации не различалась.

Использование вазопрессорной поддержки в раннем послеоперационном периоде в первой группе было незначительно выше – у 15 пациентов (55,6%), во второй группе – у 13 пациентов (44,8%), $p = 0,42$. Кровопотеря по дренажам в первые сутки после операции в условиях ИК составила $607,0 \pm 432,3$ мл, в группе off-pump - $413,2 \pm 167,0$ мл ($p = 0,03$); частота трансфузии препаратов крови также была выше в первой группе – у 10 пациентов (33,3%), тогда как во второй - у 4 пациентов (12,9%), $p = 0,04$. Период лечения в отделении реанимации в послеоперационном периоде был статистически больше в первой группе на 0,9 суток. Однако, общее время нахождения в стационаре

статистически не различалось ($12,6 \pm 3,7$ и $12,1 \pm 3,8$ суток соответственно, $p > 0,05$).

Уровень лактата был статистически значимо выше при операциях в условиях ИК через 3 ч после операции и вечером и составил 2,2 (1,6; 2,6) и 2,3 (1,8; 4,0) ммоль/л ($p = 0,0001$ и $0,001$ соответственно). При операциях на работающем сердце медиана показателей лактата не превышала 1,5 ммоль/л (рисунок 1).

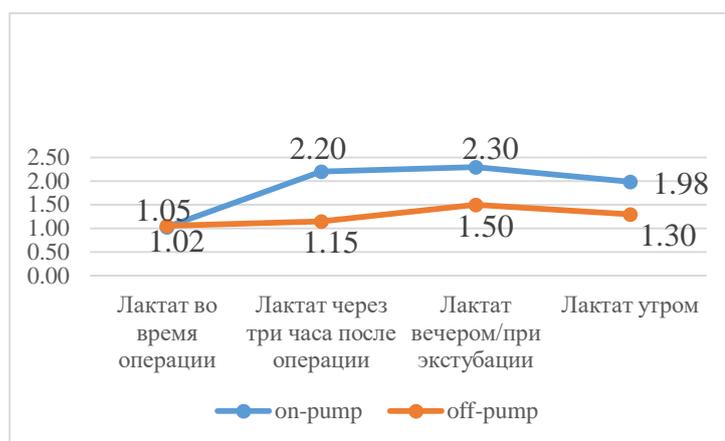


Рисунок 1 – Уровень лактата в интра- и послеоперационном периоде

В структуре послеоперационных осложнений выявлено более частое развитие острой почечной недостаточности при операциях в условиях ИК (12,9 и 0% соответственно, $p = 0,045$). По остальным осложнениям статистически значимых различий выявлено не было (рисунок 2).

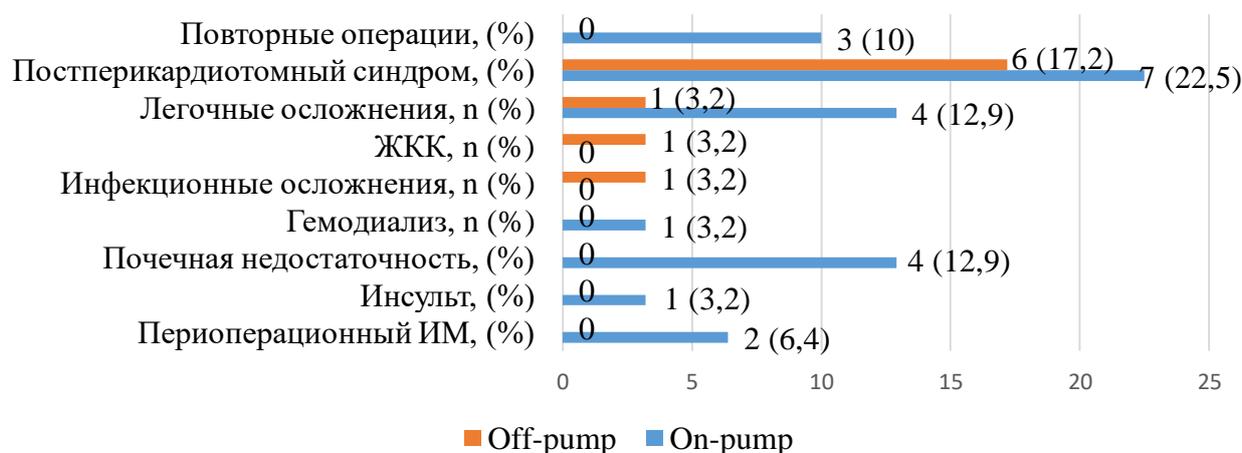


Рисунок 2 – Послеоперационные осложнения на первом этапе исследования

Внутригоспитальная летальность при операциях в условиях ИК составила 12,9%, в группе off-pump летальных исходов не было, $p=0,045$.

Таким образом, операции на работающем сердце у пациентов со стенозом стЛКА и острым коронарным синдромом являются более безопасными, позволяют снизить внутригоспитальную смертность, время операции, частоту кровотечений, переливания крови, количество суток нахождения в реанимации.

Ближайшие результаты коронарного шунтирования на работающем сердце у пациентов со стенозом стЛКА при ОКС и ПИКС

Превентивная установка ВАБК производилась у 52 (46,4%) пациента с ОКС и 14 (17%) пациентов со стабильной стенокардией, $p=0,00002$. Путем логистического регрессионного анализа выявлено, что основными факторами превентивной установки ВАБК у пациентов с ОКС являлось наличие субокклюзии стЛКА и ангинозного синдрома в покое, $p<0,001$. В то же время стеноз стЛКА 50-70% (ОШ 0,07, 95% ДИ 0,02-0,23, $p<0,001$) и 70-90% (ОШ 1,14, 95% ДИ 0,5-2,4, $p=0,72$) ассоциировались с уменьшением частоты использования ВАБК.

Среднее время операции в первой группе составило $182,8\pm 38,2$, во второй $190,7\pm 38,9$ минуты, $p=0,22$. Среднее количество дистальных анастомозов составило $2,1\pm 0,7$ и $2,2\pm 0,6$ соответственно, $p>0,05$. Полнота реваскуляризации в первой группе достигла 83,1%, во второй 85,4%, $p=0,66$.

Кровопотеря по дренажам в раннем послеоперационном периоде незначительно преобладала у пациентов со стабильной стенокардией (400,6 против 461,5 мл, $p=0,15$). Средний койко-день в отделении реанимации составил 1,4 суток в обеих группах, длительность ИВЛ 10,5 и 9,9 часов соответственно, $p=0,44$. При оценке послеоперационных показателей выявлено значительно более частое использование вазопрессорной поддержки в первой группе (у 43% в группе ОКС, 26% в группе ПИКС, $p=0,02$).

Комбинированный показатель, включающий сердечно-сосудистые, легочные, почечные осложнения составил 23,2 % (19 пациентов) в группе ОКС

и 22,3 % (25 пациентов) в группе ПИКС, $p=0,89$. При логистическом регрессионном анализе основными факторами риска послеоперационных осложнений при ОКС был возраст пациентов >70 лет, EuroSCORE II $>7\%$ и $>5\%$, стеноз стЛКА $>70\%$, а также трансфузия компонентов крови в раннем послеоперационном периоде. Показатель EuroSCORE II $<5\%$, ассоциировался с уменьшением риска развития послеоперационных осложнений при ОКС (таблица 3).

Таблица 3 – Факторы риска послеоперационных осложнений при ОКС

	ОШ	95% ДИ		<i>p</i>
		нижняя граница	верхняя граница	
Возраст >70 лет	2,96	1,11	7,86	0,028
EuroSCORE II $>7\%$	4,94	1,59	15,29	0,005
EuroSCORE II $>5\%$	4,07	1,47	11,21	0,006
EuroSCORE II $<5\%$	0,23	0,08	0,62	0,004
Стеноз стЛКА $>70\%$	3,71	1,00	13,78	0,048
Трансфузия компонентов крови	3,33	1,01	11,03	0,046

Госпитальная летальность в первой группе составила 3,57% (4 пациента), во второй 2,44% (2 пациента), $p=0,65$.

При оценке функциональных показателей миокарда выявлено большее нарастание ФВ и снижение КДО левого желудочка в первой группе после операции (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика эхокардиографических показателей до и после оперативного лечения

	ФВ до операции, %	ФВ после операции, %	<i>p</i>	КДО до операции, мл	КДО после операции, мл	<i>p</i>
ОКС (n=112)	50,6±9,8	55,6±8,9	$< 0,05$	119,69±33,9	105,64±26,4	$< 0,05$
ПИКС (n=84)	47,8±9,4	52,2±15,8	$< 0,05$	126,24±38,4	116,77±29,9	$< 0,05$
<i>p</i>	0,046	0,0004		0,11	0,005	

Таким образом, операции на работающем сердце у пациентов с поражением стЛКА позволяют добиться хороших ближайших результатов, как при остром, так и при хроническом коронарном синдроме с сопоставимыми показателями послеоперационных осложнений. Превентивное использование ВАБК у пациентов с субокклюзией стЛКА и ранней постинфарктной стенокардией в покое способствовало снижению интраоперационной гемодинамической нестабильности у пациентов с поражением стЛКА и отсутствию конверсии на ИК. Операции на работающем сердце при ОКС приводили к значимому увеличению сократительной способности сердца и способствовали более эффективному обратному ремоделированию миокарда левого желудочка.

Определение оптимальных сроков коронарного шунтирования на работающем сердце у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдроме

КШ на работающем сердце выполнялось в сроки до 7 суток после возникновения ОКС у 18 пациентов (16,1 %), от 8 до 14 суток у 38 пациентов (33,9 %), позднее 14 суток у 56 пациентов (50 %). Среднее время ОКС-КШ в общей группе составило $15,4 \pm 6,9$ суток.

При оценке клинико-демографических показателей значимых различий по возрасту, полу, сопутствующей патологии выявлено не было, за исключением гипертонической болезни, которая чаще встречалась в группе более 14 суток, по сравнению с группой от 8—14 суток ($p < 0,05$). Имелась тенденция к увеличению показателей EuroSCORE II при более ранних сроках оперативного лечения, со значимым различием между первой и третьей группой. Медиана EuroSCORE II составила 4,1, 3,5 и 2,7% соответственно. Основная клинико-демографическая характеристика пациентов в зависимости от сроков операции отображена в таблице 5.

Таблица 5 – Клинико-демографическая характеристика пациентов в зависимости от сроков оперативного лечения

Показатель	до 7 суток	8-14 суток	> 14 суток	<i>p</i>
Возраст, лет	62,5 (59;69)	63,5 (58;72)	62,4 (56;68,5)	0,637, *0,799, **0,709, ***0,325
Пол женский, n (%)	3 (16,7)	7 (18,4)	14 (25)	0,647, *0,873, **0,465, ***0,453
Сахарный диабет, n (%)	3 (16,7)	10 (26,3)	13 (23,2)	0,727, *0,424, **0,727, ***0,731
Артериальная гипертензия, n (%)	17 (94,4%)	34 (89,5)	56 (100)	0,051, *0,542, **0,076, ***0,013
Значимые стенозы БЦА, n (%)	2 (11,1)	3 (7,9)	11 (19,6)	0,256, *0,693, **0,408, ***0,116
ТИА/инсульт в анамнезе, n (%)	0 (0)	3 (7,9)	2 (3,6)	0,369, *0,221, **0,416, ***0,359
ОИМ в анамнезе, n (%)	7 (38,9)	19 (50,0)	37 (66,1)	0,082, *0,436, **0,041, ***0,119
EuroSCORE II, %	4,1 (2,9; 6,2)	3,5 (2,1; 5,4)	2,7 (1,9; 3,9)	0,065, *0,329, **0,029, ***0,139

Примечание: уровень значимости * - до 7 vs 8-14 суток, ** - до 7 vs > 14 суток, *** - 8-14 vs > 14 суток

При более ранних сроках оперативного лечения незначительно чаще имелось наличие субокклюзии стЛКА (67, 50, 41% соответственно). Ангинозный синдром в покое наблюдалось более чем у половины пациентов при сроках операции до 7 суток (67, 34 и 42% соответственно) и был значительно выше, чем во второй группе ($p=0,019$).

При оценке операционных и ранних послеоперационных показателей был выявлен больший индекс реваскуляризации при операциях до 7 суток, по сравнению со второй группой ($2,33 \pm 0,59$ против $1,89 \pm 0,65$, $p=0,021$). Время операции статистически не различалось. Ее медиана во всех группах составила 180 минут. Кровопотеря по дренажам была сопоставима во всех группах с незначительным преобладанием при ранних сроках оперативного лечения (400, 400 и 300мл соответственно, $p=0,238$). Длительность нахождения в условиях реанимации статистически не различалась (1,55, 1,37 и 1,37 суток

соответственно, $p=0,931$). Использование вазопрессорной поддержки было незначимо выше в первой группе (50, 43 и 40%, $p=0,761$).

В первой группе средний прирост ФВ после операции составил 8,5%, во второй 6%, в третьей 4,5%. На дооперационном периоде значимых различий в показателях ФВ между группами выявлено не было. В послеоперационном периоде ФВ в первой группе была статистически выше ФВ в третьей группе на 4,5% ($p=0,036$). Динамика ФВ изображена на рисунке 3.

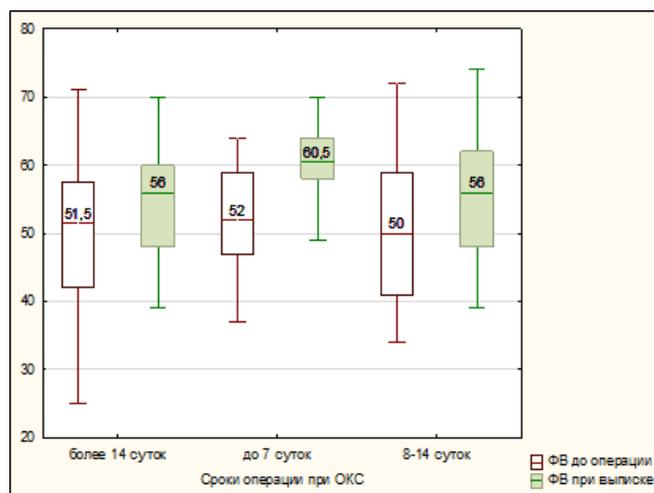


Рисунок 3 – Динамика фракции выброса

Летальных исходов при операции до 7 суток выявлено не было, от 8-14 суток – внутригоспитальная летальность составила 2,6%, позднее 14 суток 5,4% ($p>0,05$). Трансфузия компонентов крови (16,7, 11,4 и 16,1%, $p=0,81$) и легочные осложнения (6, 3 и 5%, $p=0,79$), незначительно преобладали в первой группе. При ранних сроках операции на работающем сердце у пациентов со стенозом стЛКА не было выявлено случаев развития почечной недостаточности, периоперационного инфаркта миокарда, инфекционных осложнений и повторных операций в раннем послеоперационном периоде.

Таким образом, КШ на работающем сердце у пациентов с ОКС, имеющим высокий средний SyntaxSCORE (>30 баллов) и поражение стЛКА ($>50\%$) мы рекомендуем выполнять до 15 дней после возникновения ОКС. При критическом поражении стЛКА выбор необходимо отдавать в пользу более ранних сроков операции (до 7 суток), в среднем на 5 сутки после отмены

дезагрегантной терапии (ингибиторов P2Y12), что позволяет снизить риск послеоперационного кровотечения. Раннее КШ приводит к значительному улучшению сократительной способности сердца по данным функциональных методов диагностики.

Отдаленные результаты реваскуляризации миокарда у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии при ОКС и ПИКС

Отдаленные результаты оперативного лечения оценены у 144 пациентов (77%), в группе ОКС у 84 (75%), во группе ПИКС у 58 (72,5%). Средний срок наблюдения в первой группе составил 42 ± 9 месяцев, во второй – 50 ± 10 месяцев.

Выживаемость по кривым Каплана-Майера в период до 8 лет составила 87% в группе ОКС и 84% в группе ПИКС, $p=0,67$. Свобода от больших сердечно-сосудистых событий – нефатального острого ИМ и ОНМК к концу изучаемого периода была сопоставима в обеих группах и составила 94 и 97% соответственно, $p>0,05$.

Для оценки эффективности хирургического лечения также была проведена оценка качества жизни по шкале SF-36 при выписке, через 1, 3 и 12 месяцев.

При выписке имелись более низкие показатели психического здоровья (Mental health) при ОКС ($64,4 \pm 13,4$ против $70,9 \pm 13,8$, $p=0,013$). Однако уже через 1, а затем через 3 месяца имелся значимый рост психического здоровья, до показателей, схожих со здоровым человеком ($81,1 \pm 7,5$ против $82,7 \pm 10,3$, $p=0,17$).

При оценке показателей физического функционирования отмечалось его более значимое увеличение через 1 ($p=0,00024$ в группе ОКС и $p=0,02$ в группе ПИКС) и 3 месяца ($p=0,0003$ и $0,03$ соответственно) в основной группе.

При оценке качества жизни по шкале SF-36 при выписке и через 1 год имелось его увеличение по всем 8 показателям в обеих группах с уровнем значимости $p<0,001$.

ВЫВОДЫ

1. Операции на работающем сердце у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдроме позволяют снизить внутригоспитальную летальность (12,9% против 0%, $p=0,03$), частоту кровотечений ($p=0,03$), переливания крови ($p=0,04$), количество суток нахождения в реанимации ($p=0,02$), почечной недостаточности ($p=0,045$) по сравнению с операциями в условиях искусственного кровообращения.

2. Коронарное шунтирование на работающем сердце у пациентов с острым коронарным синдромом и стенозом ствола левой коронарной артерии не уступает коронарному шунтированию у пациентов со стабильной стенокардией, имеет сопоставимую внутригоспитальную летальность ($p=0,65$), частоту послеоперационных осложнений ($p=0,89$) и отдаленные результаты ($p=0,67$). Операции на работающем сердце при острым коронарным синдроме приводят к значимому увеличению сократительной способности сердца и способствуют более эффективному обратному ремоделированию миокарда левого желудочка по сравнению с пациентами с постинфарктным кардиосклерозом.

3. К основным факторам риска развития ранних послеоперационных осложнений при острым коронарным синдроме относится пожилой возраст пациентов (более 70 лет), показатель EuroSCORE II более 5%, стеноз стЛКА $>70\%$, трансфузия компонентов крови после операции.

4. Коронарное шунтирование, выполненное в первые 7 суток после развития острого коронарного синдрома, приводит к снижению летальности по сравнению с операциями, выполненными в более поздние сроки (от 8-14 и позднее 14 суток), способствует значительному улучшению сократительной способности сердца по данным функциональных методов диагностики.

5. Коронарное шунтирование на работающем сердце у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдромом приводит к значительному улучшению качества жизни через 1 год после оперативного

лечения в виде улучшения физического функционирования и психического здоровья по шкале SF-36.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При наличии стеноза ствола левой коронарной артерии и острого коронарного синдрома предпочтение стоит отдавать операциям на работающем сердце при условии гемодинамической стабильности пациента.

2. Коронарное шунтирование на работающем сердце у пациентов с острым коронарным синдромом, имеющим высокий средний SyntaxSCORE (>30 баллов) и поражение ствола левой коронарной артерии (>50%) необходимо выполнять до 15 дней после возникновения ОКС. При критическом поражении ствола левой коронарной артерии выбор необходимо отдавать в пользу более ранних сроков операции (до 7 суток), в среднем на 5 сутки после отмены дезагрегантной терапии (ингибиторов P2Y₁₂).

3. С целью снижения интраоперационной и ранней послеоперационной гемодинамической нестабильности показана профилактическая имплантация внутриаортального баллонного контрпульсатора у пациентов со стенозом ствола левой коронарной артерии более 90% и наличием ранней постинфарктной стенокардии в покое.

4. С целью снижения риска послеоперационных осложнений необходимо проводить стратификацию риска по шкале EuroSCORE II, оценивать степень и характер поражения коронарного русла, минимизировать объем интраоперационной кровопотери, особенно у пациентов в группе риска (EuroSCORE более 5 %).

5. Пациентам с наличием острого коронарного синдрома показана консультация психотерапевта перед и после оперативного лечения, по причине склонности к депрессивным и тревожным состояниям при выписке из стационара. С целью более эффективного восстановления показателей физического функционирования показана обязательная послеоперационная реабилитация.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Варианты коронарного шунтирования у пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии и острым коронарным синдромом / **С.О. Чураков**, Ил.Н. Староверов, Ив.Н. Староверов, О.М. Лончакова. – Текст : непосредственный // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. – Москва: Национальный исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева, 2019. – Т.20, №5. – С.50.
2. Операции на работающем сердце при поражении ствола левой коронарной артерии при остром коронарном синдроме / Ил.Н. Староверов, Ив.Н. Староверов, **С.О. Чураков**, О.М. Лончакова. – Текст : непосредственный // **Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова**. – 2019. – Т.27, № 3. – С.375-384.
3. **Чураков, С.О.** Операции на работающем сердце при поражении ствола левой коронарной артерии при ОКС / С.О. Чураков. – Текст : непосредственный // Сборник научных работ XLVI ежегодной научно-практической конференции ординаторов. – Ярославль, 2019. – С.12.
4. Оценка ближайших результатов коронарного шунтирования на работающем сердце при остром коронарном синдроме и хронической ишемической болезни сердца у пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии / Ил.Н. Староверов, Ив.Н. Староверов, **С.О. Чураков**, О.М. Лончакова. – Текст : непосредственный // **Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия**. – 2020. – Т.13, № 4. – С.315-321.
5. Оценка факторов риска послеоперационных осложнений и анализ отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с острым коронарным синдромом и поражением ствола левой коронарной артерии / Ил.Н. Староверов, Ив.Н. Староверов, **С.О. Чураков**, О.М. Лончакова. – Текст : непосредственный // **Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова**. – 2021. – Т.16, № 2. – С.28-32.

6. **Чураков, С.О.** Анализ ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения острого коронарного синдрома при стенозе ствола левой коронарной артерии / С.О. Чураков. – Текст : непосредственный // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. Издательство: Национальный исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева (Москва). 2021. Т.22. №3. С.156.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАБК – внутриаортальный баллонный контрпульсатор

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

ИК – искусственное кровообращение

ИМ – инфаркт миокарда

ИМТ – индекс массы тела

ИСА – инфаркт-связанная артерия

КАГ – коронароангиография

КДО – конечно-диастолический объем

КШ – коронарное шунтирование

НС – нестабильная стенокардия

ОКС – острый коронарный синдром

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

сИБС – стабильная ишемическая болезнь сердца

стЛКА – ствол левой коронарной артерии

ФВ – фракция выброса