

На правах рукописи

КУЗНЕЦОВА КАРИНА ВЛАДИСЛАВОВНА

**ВОЗМОЖНОСТИ МСКТ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ В
СТРАТИФИКАЦИИ РИСКА И ОПРЕДЕЛЕНИИ ДАЛЬНЕЙШЕЙ
ТАКТИКИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОКС БЕЗ ПОДЪЕМА
СЕКМЕНТА ST**

3.1.20. Кардиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Самара 2026

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

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Дупляков Дмитрий Викторович**

Официальные оппоненты:

Константинова Екатерина Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра интервенционной кардиологии и кардиореабилитации института непрерывного образования и профессионального развития; профессор кафедры; кафедра факультетской терапии имени академика А.И. Нестерова; доцент кафедры.

Явелов Игорь Семенович, доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации; отдел фундаментальных и клинических проблем тромбоза при неинфекционных заболеваниях, руководитель отдела.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа.

Защита диссертации состоится 18 марта 2026 г. в __.00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.061.07 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (443079, г. Самара, пр. К. Маркса, 165 Б).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке (443001, г. Самара, ул. Арцыбушевская, 171) и на сайте (<http://www.samsmu.ru/scientists/science/referats/>) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан «__» _____ 202__ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Бабанов Сергей Анатольевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Сердечно-сосудистые заболевания занимают лидирующие позиции среди причин смерти взрослого населения в Российской Федерации [Р. Н. Шепель и др., 2025]. В 2022 году в Самарской области наибольший вклад в структуру смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы внесла ишемическая болезнь сердца (ИБС), составившая почти половину (49,3%) всех случаев летального исхода [И. А. Деев и др., 2024].

На сегодняшний день острый коронарный синдром (ОКС) без подъема сегмента ST (ОКСбпST) остается ведущей причиной госпитализации пациентов в стационары, участвующие в системе оказания помощи пациентам с ОКС. Несмотря на лучший краткосрочный прогноз у пациентов с ОКСбпST в условиях стационарного лечения по сравнению с ОКС с подъемом сегмента ST (ОКСпST), среднесрочные и отдаленные перспективы оказываются менее благоприятными именно у данной категории пациентов — около 95% смертельных случаев фиксируется после выписки из стационара. [О. В. Аверков и др., 2025]. Пациенты с ОКСбпST образуют неоднородную группу с разнообразным клиническим течением и сложными моментами диагностики, что затрудняет выработку единых рекомендаций по эффективному управлению состоянием больного. [R. N. Balasubramanian et al., 2023].

Большинство положений современных клинических рекомендаций пока недостаточно интегрированы в повседневную медицинскую практику, особенно это касается реализации объективной оценки рисков у пациентов с ОКСбпST. [R. N. Balasubramanian et al., 2023]. Терапевтическая гетерогенность группы пациентов с ОКСбпST также связана с превалированием лиц пожилого возраста и наличия у них множества сопутствующих заболеваний [L. H. Kuller et al., 2016]. Это обуславливает насущную необходимость совершенствования доказательной базы в отношении преимуществ инвазивной или консервативной тактики лечения у пожилых пациентов с ОКСбпST, особенно при наличии сопутствующих гериатрических проблем [M. Roffi et al., 2018].

Инвазивная коронарная ангиография (иКАГ) считается эталонным методом исследования коронарных артерий, представляя собой наиболее распространенное эндоваскулярное диагностическое вмешательство как во всем мире, так и в России. Вместе с тем, в целом по России только около 50 % иКАГ заканчиваются выполнением реваскуляризации миокарда [Б. Г. Алесян и др., 2018]. Значительная часть пациентов с ОКСбпST не нуждается в реваскуляризации и, зачастую, неоправданно направляется на иКАГ, несмотря на сопутствующие риски и необоснованные финансовые затраты. [T.A. Kite et al, 2022].

В последние годы широко стали внедряться методы внутрикоронарной физиологии и визуализации, а также неинвазивной оценки коронарного русла, в том числе мультиспиральная компьютерная томография коронарных артерий (МСКТ КА), что может способствовать уменьшению потребности в проведении иКАГ, в том числе у пациентов с ОКСбпST. Однако возможности стратегии ведения пациентов с ОКСбпST с использованием первичной МСКТ КА изучены недостаточно, особенно у пациентов, имеющих в анамнезе стентирование или аорто-коронарное шунтирование (АКШ), а также у пожилых пациентов старше 80 лет.

Степень разработанности темы исследования

Гетерогенная популяция пациентов с ОКСбпST с различными краткосрочными и долгосрочными клиническими исходами, а также нестандартными патогенетическими механизмами, обуславливающими ишемию миокарда, не позволяет использовать единый стандартизированный подход к ведению этих пациентов.

В клинических рекомендациях Министерства Здравоохранения Российской Федерации «ОКС без подъема сегмента ST электрокардиограммы» 2024 года МСКТ КА рассматривается в качестве альтернативы иКАГ у пациентов с низким или умеренным риском, недиагностическим уровнем сердечных сTn, а также неспецифическими изменениями на электрокардиограмме (ЭКГ) (Класс рекомендаций II и уровень доказательности A) [О. В. Аверков и др., 2025]. Вместе с тем, возможности стратегии с применением ранней МСКТ КА изучены недостаточно, не определено значение МСКТ КА у некоторых групп пациентов с ОКСбпST, например, после ранее выполненных операций реваскуляризации, а также у пожилых пациентов.

Цель исследования

Повысить эффективность ведения ОКС без подъема сегмента ST невысокого (промежуточного и низкого) риска с применением стратегии первичного использования МСКТ КА у разных фенотипов пациентов.

Задачи исследования

1. Изучить ближайшие (госпитальные) и отдаленные (в течение 18 месяцев) исходы у пациентов с ОКС без подъема сегмента ST невысокого риска при использовании стратегии первичного проведения МСКТ КА.
2. Определить клинические характеристики пациентов, у которых целесообразно использовать стратегию первичного проведения МСКТ КА.
3. Оценить возможности МСКТ-КА у пациентов с ОКС без подъема сегмента ST невысокого риска после проведенной ранее реваскуляризации (чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ)/АКШ).
4. Изучить ближайшие и отдаленные исходы у пациентов с ОКС без подъема сегмента ST 80 лет и старше, которым выполнялась МСКТ КА.

Научная новизна

Впервые на основании выполненной МСКТ КА выделены основные характеристики пациентов с ОКСбпST невысокого риска, у которых имеется высокий риск гемодинамически значимого поражения коронарного русла (возраст 63 лет и старше, а также индекс коронарного кальция [ИКК] равный и превышающий 231 ед. по Agatston).

Впервые продемонстрирована высокая диагностическая ценность проведения МСКТ КА у пациентов с ранее выполненной операцией коронарного шунтирования, а также показана сомнительная целесообразность проведения МСКТ КА у пациентов с ранее выполненным ЧКВ.

Впервые продемонстрирована целесообразность применения МСКТ КА у большинства пациентов 80 лет и старше с ОКСбпST невысокого риска.

Теоретическая и практическая значимость

Результаты исследования могут быть применены в повседневной работе врачей-кардиологов и терапевтов отделений неотложной кардиологии и «инфарктной сети» для выбора оптимальной стратегии ведения пациентов с ОКСбпST невысокого риска.

Выводы и практические рекомендации могут быть применены в обучении студентов медицинских высших учебных заведений, подготовке врачей-кардиологов, реаниматологов, терапевтов.

Методология и методы диссертационного исследования

Теоретической основой проведенной работы стали данные отечественных и зарубежных публикации последних лет, изучавших особенности ведения пациентов с ОКСбпСТ с акцентом на использование МСКТ КА. План выполнения всех этапов диссертационной работы был разработан в соответствии с поставленной целью и задачами. Для этого были выбраны объекты исследования, использован комплекс современных клинических, лабораторных, инструментальных методов исследования. Объектом нашего исследования стали пациенты с ОКСбпСТ невысокого риска. Разработка дизайна исследования и выбор методов статистической обработки основывались на принципах доказательной медицины. Математическая обработка данных проводилась с помощью статистической программы SPSS Statistics 26.

Положения, выносимые на защиту

1. Стратегия первичного проведения МСКТ КА у пациентов с ОКСбпСТ невысокого риска не уступает стандартной тактике ведения этих пациентов, значительно снижая при этом необходимость проведения иКАГ.
2. МСКТ КА обладает высокой предсказательной ценностью в оценке состояния шунтов у пациентов с выполненной ранее операцией коронарного шунтирования и умеренной предсказательной ценностью в диагностике внутрисстенного стеноза (чувствительность - 33,3%, специфичность 97,1%. положительная предсказательная ценность 66,7%, отрицательная – 92,2%), при использовании томографов аналогичного типа.
3. Большинство (67%) пациентов 80 лет и старше с ОКСбпСТ невысокого риска имеют ИКК менее 400 единиц по Agatston, что позволяет им успешно выполнять МСКТ КА и избегать проведения иКАГ.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных выводов и научных результатов определяется включением в анализ 606 пациентов с ОКСбпСТ невысокого риска. В работе использовались современные высокоспецифичные и чувствительные диагностические методы, а также была проведена статистическая обработка данных с применением принципов научно-обоснованной медицинской практики.

Основные материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих конференциях и конгрессах: Российский национальный конгресс кардиологов 2022г (Москва), 2024г (Санкт-Петербург), Региональная конференция РКО 2023, 2024гг, (Ульяновск), Противоречия современной кардиологии 2022, 2023, 2024гг (Самара), научно-практическая конференция «АтероСамара» 2024г, 2025г (Самара), Международная научно-практическая конференция «Жигулевская долина» 2024г, Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Аспирантские чтения» 2022г, 2023г, 2024г, Конгресс American College of Cardiology 2024г, Конгресс European Atherosclerosis Society 2025г, Конгресс Asian Pacific Society of Cardiology, 2025г.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертационной работы внедрены в работу кардиологических отделений ГБУЗ СОККД им. В.П. Полякова. Полученные данные используются при обучении

студентов и ординаторов на кафедре пропедевтической терапии с курсом кардиологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Личный вклад автора

Автором осуществлен анализ современной отечественной и зарубежной литературы в рамках изучаемой проблемы, определена цель и задачи научного исследования. Автор принимал непосредственное участие на этапе стационарного лечения пациентов, которые вошли в базу исследования. Автором проанализированы полученные результаты, проведена статистическая обработка данных, сформулированы выводы и разработаны практические рекомендации.

Соответствие паспорту специальности и связь темы диссертации с планом основных научно-исследовательских работ университета

Диссертационная работа на соискание учёной степени кандидата медицинских наук соответствует паспорту научной специальности 3.1.20. Кардиология и выполнена согласно плану НИОКР в ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (номер государственной регистрации темы АААА-А20-120060890050 от 08.06.2020г.)

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертации опубликовано 11 печатных работ: в том числе 9 статей и тезисов опубликовано в журналах, входящих в международную базу цитирования Scopus, из которых 5 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов кандидатских и докторских диссертаций по шифру 3.1.20. – кардиология. Получено: 1 свидетельство о государственной регистрации БД №2025622115 База данных «Регистр пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST низкого и промежуточного рисков, которым выполнялась мультиспиральная компьютерная томография коронарных артерий» от 20.05.2025г.

Объем и структура диссертации

Текст диссертационной работы изложен на 117 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырёх глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений. Библиографический указатель включает 101 источник. Текст диссертации содержит 25 таблиц и 16 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Объект и дизайн исследования

Исследование выполнено на кафедре пропедевтической терапии с курсом кардиологии института клинической медицины ФГБОУ ВО СамГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации. Проспективное одноцентровое исследование проводилось в период с 19.05.2021г по 01.09.2023г. на базе ГБУЗ СОККД им. В.П. Полякова (далее – СОККД). За указанный период времени в СОККД поступило 2270 пациентов с диагнозом ОКС, из них 974 пациента имели ОКСпST, а 1296 человек имели ОКСбпST (651 пациент высокого и очень высокого риска, 645 - невысокого риска). МСКТ КА была проведена 606 пациентам с ОКСбпST невысокого риска. Гемодинамически значимое поражение КА (стеноз 50% и более) имели 95 пациентов. Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

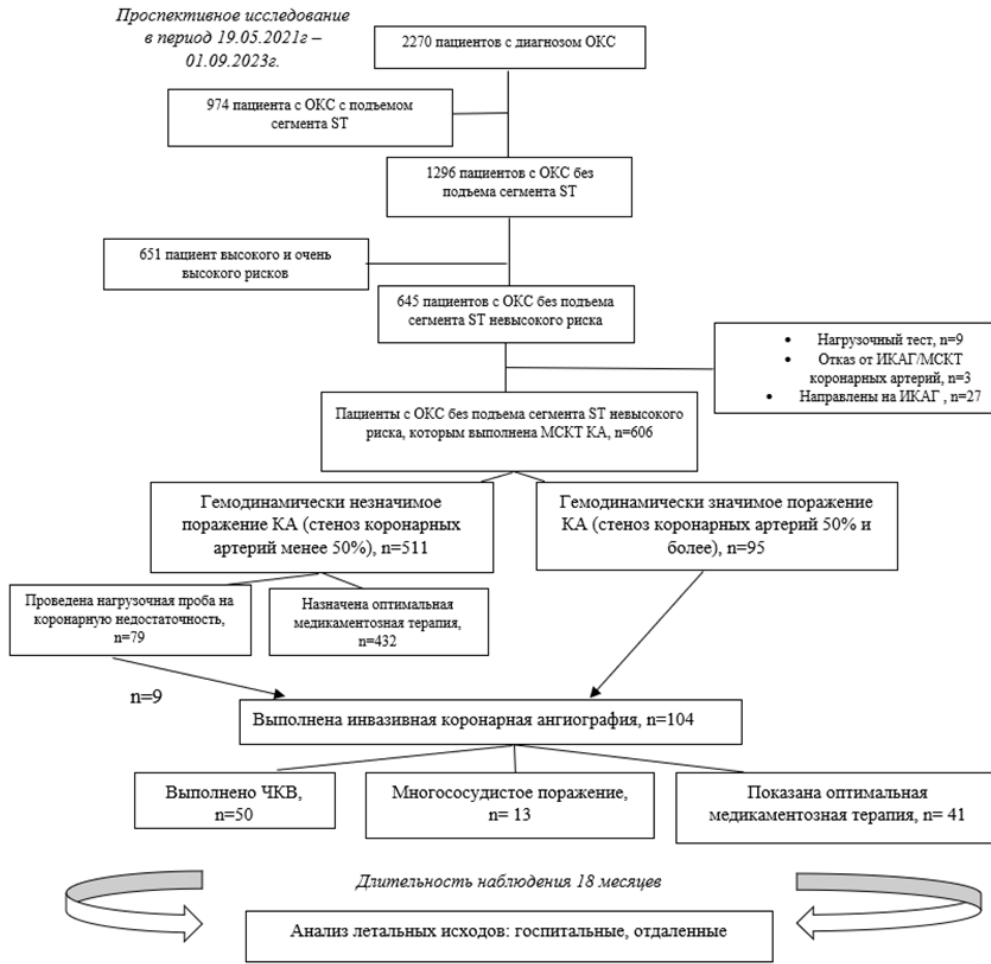


Рисунок 1. Дизайн исследования

Критерии включения в исследование: возраст старше 18 лет, ОКСбпST невысокого риска (отсутствие критериев высокого и очень высокого риска), отсутствие значимого повышения уровня сердечных тропонинов (сТп) при поступлении и в динамике, соответствующего критериям постановки диагноза инфаркт миокарда, подписанное информированное согласие.

Критерии исключения: пациенты с ОКСбпST очень высокого и высокого рисков, пациенты с противопоказаниями к проведению МСКТ КА, аллергические реакции на йодсодержащие контрастные вещества, тяжелая почечная и печеночная недостаточность (скорость клубочковой фильтрации (СКФ) менее 30 мл/мин), нарушения ритма сердца (синусовая тахикардия с ЧСС > 80 уд/мин, частая предсердная или желудочковая экстрасистолия, фибрилляция предсердий с ЧСС > 80 уд/мин), пациенты, которым было принято решение о проведении нагрузочного тестирования (ВЭМ/стресс-эхокардиография).

В связи с тем, что в настоящее время не решены вопросы о целесообразности проведения МСКТ КА пациентам с операциями реваскуляризации в анамнезе, а также у пациентов старших возрастных групп, вторым этапом исследования анализировалась стратегия первичной МСКТ КА у пациентов с ОКСбпST невысокого риска после ранее выполненных операций реваскуляризации (ЧКВ и АКШ) (рисунок 2а), а также у возрастных пациентов 80 лет и старше (рисунок 2б).

В рамках подисследования у пожилых пациентов была сформирована группа сравнения, включающая в себя пожилых пациентов со стратегией первичной иКАГ (рисунок 2б).

Критерии включения в группу сравнения: возраст 80 лет и старше, ОКСбпСТ невысокого риска, отсутствие значимого повышения уровня сТп при поступлении и в динамике, соответствующего критериям постановки диагноза инфаркт миокарда, выполнена иКАГ, подписанное информированное согласие. Критерии исключения для группы сравнения: пациенты с ОКСбпСТ очень высокого и высокого рисков, пациенты с противопоказаниями к проведению МСКТ КА.



Рисунок 2. Блок-схема подисследования у пациентов А. с ранее выполненными операциями ревазуляризации; Б. у пациентов 80 лет и старше

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ стратегии первичной МСКТ КА при ОКСбпСТ невысокого риска

Стратегия первичной МСКТ КА при ОКСбпСТ невысокого риска была применена у 606 пациентов в возрасте от 18 до 94 лет, что составило 94% от всей когорты ОКСбпСТ невысокого риска. Средний возраст пациентов составил $61,8 \pm 12,0$ лет, мужчин 277 (45,7%) человек. Типичную ангинальную боль (давящие, жгучие боли выраженной интенсивности с иррадиацией в левую руку, плечо, нижнюю челюсть, спину) имели 155 пациентов (25,6%), а у остальных в качестве основного симптома доминировали одышка или выраженный дискомфорт в грудной клетке/атипичная стенокардия – 451 пациент (74,4%). Две трети пациентов имели неспецифические изменения на ЭКГ (n=400, 65,8%), в то же время у одной трети пациентов отмечались наличие патологического зубца Q в сочетании с депрессией сегмента ST, отрицательными зубцами T. В когорте преобладали пациенты с впервые в жизни возникшим ОКС - 71,3%, вместе с тем, 25,6% пациентов имели операции ревазуляризации в анамнезе, 17,7 % - перенесенный ИМ, 19,5% - сопутствующий сахарный диабет, 17,8% - фибрилляцию предсердий.

По результатам выполненной МСКТ КА у 46 пациентов (7,6%) не было выявлено поражения коронарного русла, у 465 (76,7%) пациентов стенозы коронарных артерий были менее 50%, а у 95 (15,7%) стенозы составили 50% и более. Таким образом, 95 пациентам с гемодинамически значимым поражением коронарных артерий по результатам МСКТ КА и 9 пациентам с положительной нагрузочной пробой потребовалось проведение иКАГ.

Для дальнейшего анализа были сформированы две группы пациентов. В 1 группу (n=104) вошли пациенты с гемодинамически значимым поражением коронарного русла (стеноз 50% и более) или с положительным результатом нагрузочного тестирования, а во 2

группу (n=502) – без гемодинамически значимого поражения коронарного русла (стеноз до 50%). Исходные клинические характеристики обеих групп представлены в таблице 1.

Пациенты 1 группы оказались старше: $67,2 \pm 10,1$ против $60,7 \pm 12,5$ лет ($p=0,001$), имели более высокие баллы по шкале GRACE: $109,2 \pm 27,1$ против $97,1 \pm 25,8$ ($p=0,04$), а также сахарный диабет 2 типа: 34,3% против 16,4%, ($p=0,001$). Пациенты 1 группы имели более высокие значения ИКК: 513,4 (86,0;811,0) против 119,2 (0,0;110,0), $p=0,001$.

Пациенты обеих групп были сопоставимы по показателям липидного профиля, однако в группе 1 отмечались более высокие значения креатинина крови: $96,0 \pm 18,4$ ммоль/л против $90,8 \pm 19,7$ ммоль/л. Большинство пациентов обеих групп при поступлении не имели специфических изменений на ЭКГ. При этом пациенты группы 1 имели достоверно реже исходно неизмененную ЭКГ. Почти треть пациентов обеих групп имели такие изменения на ЭКГ, как наличие отрицательных зубцов Т.

Таблица 1. Исходные характеристики групп

Параметр	Группа 1 (n=104)	Группа 2 (n=502)	P
Возраст, лет	$67,2 \pm 10,1$	$60,7 \pm 12,5$	0,001
Мужчины, абс (%)	55 (52,4 %)	222 (44,3 %)	0,131
Индекс GRACE, ед.	$109,2 \pm 27,1$	$97,1 \pm 25,8$	0,001
вч-сТп I, нг/мл	6,44 (0,0005;6,75)	4,35 (0,003;5,2)	0,133
Перенесенный ИМ, абс (%)	31 (29,5%)	76 (15,2%)	0,001
ГБ, абс (%)	104 (100%)	468 (93,4%)	0,018
ЧКВ в анамнезе абс (%)	29(27,6%)	85 (17,0%)	0,011
АКШ в анамнезе абс (%)	11 (10,5%)	22 (4,4%)	0,018
ФП, абс (%)	25 (23,8%)	83 (16,6%)	0,078
СД 2 типа, абс (%)	36 (34,3 %)	82(16,4 %)	0,001
Перенесенное ОНМК, абс (%)	8 (7,6 %)	39 (7,8 %)	1,0
ХБП, абс (%)	C1 – 7 (6,7%)	C1 – 63 (12,5%)	0,072
	C2 – 56 (53,9%)	C2 – 317 (63,2%)	0,073
	C3 – 41 (39,4%)	C3 – 120 (23,9%)	0,001
	C4 – 0	C4 – 2 (0,4%)	0,517
Хроническая БЛНПГ, абс (%)	17 (16,2%)	66 (13,2%)	0,414
Табакокурение, абс (%)	12(11,4 %)	97 (19,4 %)	0,054

Как указывалось выше, всего иКАГ была рекомендована 104 пациентам с гемодинамически значимым поражением коронарного русла (стеноз 50% и более) или с положительным результатом нагрузочного тестирования. Таким образом, только 17,2% пациентов с ОКСбпСТ невысокого риска по результатам МСКТ КА потребовалось выполнение иКАГ. По результатам иКАГ 50 пациентам было выполнено ЧКВ, у 13 пациентов выявлено многососудистое поражение и данные пациенты стали кандидатами на АКШ, еще у 41 пациента стенозы были признаны гемодинамически незначимыми по данным оценки фракционного резерва кровотока или оптической когерентной томографии. Исходные клинические характеристики данных пациентов представлены в таблице 2. Пациенты трех групп были сопоставимы по основным клиническим параметрам, однако в группе пациентов с многососудистым поражением чаще встречались пациенты с ИМ в анамнезе.

Таблица 2. Исходные клинические характеристики пациентов в зависимости от результатов иКАГ

Параметр	Выполнено ЧКВ (n=50)	Многососудист ое поражение (n=13)	Гемодинамичес ки незначимое поражение (n=41)	p
Возраст, лет	64,5 ±8,9	65,7 ±10,6	70,4 ±10,6	0,767
Мужчины, абс (%)	27 (54,0%)	5 (38,5%)	23 (56,1%)	0,739
вч-сТп I, нг/мл	6,44 (0,0005;6,75)	4,35 (0,003;5,2)	4,8 (0,0;6,45)	0,699
Перенесенный ИМ, абс (%)	9 (18,0%)	6 (46,0%)	16 (39,0%)	0,003 1-2 – 0,032 1-3 – 0,063 2-3 – 0,675
ГБ, абс (%)	49 (98,0%)	13 (100%)	41 (100%)	0,574
ЧКВ в анамнезе, абс (%)	11(22,0%)	4(30,8%)	11 (26,8%)	0,234
АКШ в анамнезе абс (%)	7 (14,0%)	0(0,0%)	4(9,8%)	0,408
ФП, абс (%)	10 (20,0%)	2 (15,4%)	13 (31,7%)	0,674
СД 2 типа, абс (%)	16 (32,0%)	3(23,1%)	17 (41,5%)	0,893
Перенесенное ОНМК, абс (%)	2(4,0%)	1 (7,7%)	5 (12,2%)	0,405
ХБП, абс (%)	C1 – 6 (12,0%) C2 – 24 (48,0%) C3 – 20 (40,0%) C4 – 0	C1 – 2 (15,4%) C2 – 7 (53,8%) C3 – 3 (23,1%) C4 – 1 (7,7%)	C1 - 1 (2,4%) C2 – 21 (51,2%) C3 – 19 (46,4%) C4 – 0 (0,0%)	1 – 0,444 2 – 0,540 3 – 0,549 4 – 0,258
БЛНПГ, абс (%)	8 (16,0%)	1 (7,7%)	8 (19,5%)	0,949
Табакочурение, абс (%)	10(20,0%)	0 (0,0%)	2 (4,9%)	0,029 1-2 – 0,023 1-3 – 0,047 2-3 – 0,568

Среднее время пребывания в стационаре в группе 1 составило 6,2 ±2,1 суток, в группе 2 4,7 ±1,9 суток (p<0,001). Госпитальная летальность отсутствовала, как в 1, так и во 2 группе. Длительность периода наблюдения за пациентами составила 18 месяцев, за это время умерло 11 пациентов. Анализ выживаемости Каплана-Майера за 18 месяцев наблюдения показал (рисунок 3), что в группе пациентов с гемодинамически значимым поражением

коронарных артерий общая смертность составила 5,7% против 1,0 % ($p=0,005$). Вместе с тем, летальных исходов от острых форм ИБС в обеих группах не наблюдалось. В группе 1 умерло два пациента с кодом МКБ10 - I25.8, а в группе 2 - один пациент с данным диагнозом ($p=0,07$).

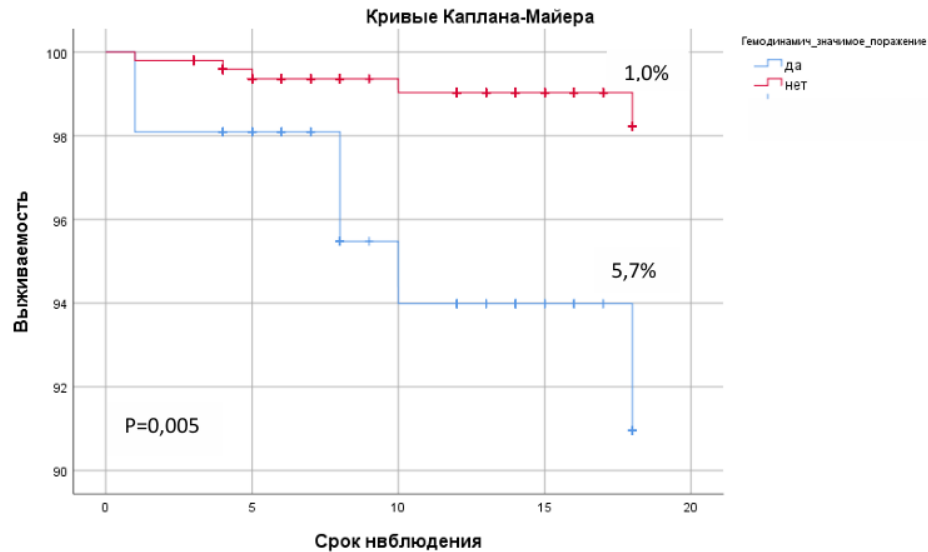


Рисунок 3. Кривые выживаемости Каплана-Майера

С целью выявления независимых факторов, указывающих на гемодинамически значимое поражение коронарного русла, был выполнен логистический регрессионный анализ. Показатели, продемонстрировавшие в однофакторном регрессионном анализе статистически значимую связь с наличием гемодинамически значимого поражения, затем включались в многофакторный регрессионный анализ. В итоговую модель включались только параметры, показавшие значимые парные различия между пациентами в группе 1 и группе 2.

Первоначально было выявлено 8 факторов, связанных с наличием гемодинамически значимого поражения: возраст, ИКК, индекс GRACE, наличие гипертонической болезни, наличие СД 2 типа, перенесенный ИМ, ЧКВ в анамнезе, АКШ в анамнезе. По результатам многофакторного анализа в итоговую регрессионную модель были включены следующие независимые предикторы гемодинамически значимого поражения коронарного русла: возраст и ИКК (таблица 3).

Таблица 3. Независимые предикторы гемодинамически значимого поражения коронарного русла

Факторы	ОШ	95%ДИ	P
ИКК	1,002	1,001 – 1,003	0,001
Возраст	1,051	1,005 – 1,099	0,031

На основании полученных данных построена бинарная логистическая регрессия для прогнозирования гемодинамически значимого поражения коронарного русла.

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) * 100\%$$

$$Z = -5,502 + 0,05 * X \text{ возраст} + 0,002 * X \text{ кальциевый индекс}$$

Полученная регрессионная модель является статистически значимой ($p < 0,001$). Исходя из значения коэффициента детерминации Найджелкерка, модель определяет 27% дисперсии вероятности наличия гемодинамически значимого поражения коронарного

русла. Характеристики диагностической ценности модели: чувствительность составила 98,4%, специфичность 25%, диагностическая эффективность составила 86,9%. Для оценки прогностической модели, построенной методом бинарной логистической регрессии, описывающей изменения вероятности гемодинамически значимого поражения коронарных артерий в зависимости от возраста и ИКК использован метод ROC-кривых (рисунки 4 и 5).

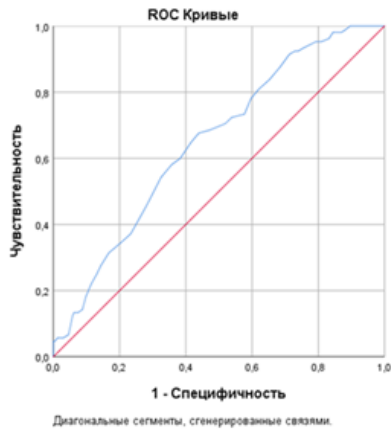


Рисунок 4. Возраст и вероятность гемодинамически значимого поражения коронарных артерий

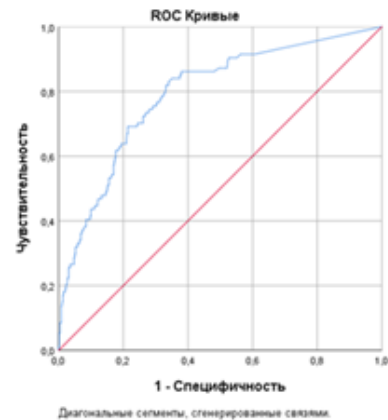


Рисунок 5. ИКК и вероятность гемодинамически значимого поражения коронарных артерий

Площадь под ROC-кривой, соответствующей взаимосвязи прогноза гемодинамически значимого поражения коронарных артерий и возраста составила 0,65 с 95% ДИ: 0,595-0,703 ($p < 0,001$). Пороговое значение в точке cut-off равно 63 года. При возрасте равном и превышающем 63 года прогнозируется высокий риск гемодинамически значимого поражения коронарного русла с чувствительностью 68% и специфичностью 56%.

Площадь под ROC-кривой, соответствующей взаимосвязи прогноза гемодинамически значимого поражения коронарных артерий и ИКК составила 0,79 с 95% ДИ: 0,742-0,843 ($p < 0,001$). Пороговое значение в точке cut-off составило 231 ед. по Agatston. При ИКК равном и превышающем 231 ед. по Agatston прогнозируется риск гемодинамически значимого поражения коронарного русла с чувствительностью 54% и специфичностью 84%.

Влияние предшествующей реваскуляризации на результат МСКТ КА у пациентов с ОКСбпСТ невысокого риска

За указанный период в данное подисследование было включено 155 пациентов с ОКСбпСТ невысокого риска с перенесенными ранее операциями реваскуляризации (ЧКВ или АКШ), которые подверглись стратегии выполнения первичной МСКТ КА. Средний возраст пациентов составил $65,1 \pm 9,2$ лет, мужчин - 57,4 %. Среднее время пребывания в стационаре составило $5,1 \pm 2,3$ дней.

В зависимости от вида выполненной ранее реваскуляризации пациенты были разделены на 3 группы. Группу 1 составили пациенты с ранее выполненным ЧКВ ($n=115$; 74,2%), группу 2 - пациенты после ранее выполненного АКШ ($n=19$; 12,2%), а группу 3 - пациенты, перенесшие ранее оба вмешательства (ЧКВ и АКШ) ($n=21$; 13,6%). Время от последнего выполненного коронарного вмешательства в группе 1 составило: 24,0; (10,0; 46,0) месяцев; в группе 2: 37 (14,0; 125,5) месяцев; в группе 3: 38,0 (24,0; 63,0) месяцев ($p=0,076$).

Исходные характеристики пациентов приведены в таблице 4. Пациенты трех групп были сопоставимы по полу, возрасту, наличию таких хронических заболеваний, как сахарный диабет 2 типа, фибрилляция предсердий и гипертоническая болезнь. В группе ЧКВ+АКШ преобладали пациенты с ИМ в анамнезе. В группе ЧКВ пациенты чаще курили.

Таблица 4. Исходные характеристики пациентов

Параметр	Все	ЧКВ	АКШ	ЧКВ+АКШ	P
Всего, n	155	115	19	21	
Средний возраст, лет	65,1 ±9,2	64,3 ±9,4	68,05±8,4	66,9 ±8,1	0,148
Мужчины, абс (%)	89 (57,4%)	63 (54,8%)	9 (47,4%)	17 (81%)	0,054
ИМ в анамнезе, абс (%)	108 (69,7%)	76 (66,1%)	12(63,1%)	20 (95,2%)	0,024 ЧКВ-акш – 0,520; чкв-(чкв+акш) – 0,025; акш-(чкв+акш) – 0,034
ГБ, абс (%)	151 (97,4%)	111 (96,5%)	19 (100%)	100%	1,000
ХСН (НУНА)	I-122, 78,7% II – 30, 19,3% III-3, 2%	I – 95 (82,6%) II – 19 (16,5%) III – 1 (0,9%)	I – 12 (63,1%) II – 6 (31,6%) III – 1 (5,3%)	I – 15 (71,4%) II – 5 (23,8%) III – 1 (4,8%)	I – 0,472 II- 0,430 III-1,000
ФВ %	60,3 (10,1)	60,9 (10,2)	59,3 (11,9)	57,9 (6,7)	0,245
СД 2 типа, абс (%)	38 (24,5%)	27 (23,5%)	6 (31,6%)	5 (23,8%)	0,745
ХБП	C0-1 - 9 (5,8%) C2 – 81 (52,3%) C3 – 64 (41,3%) C4 – 1 (0,6%)	C0-C1 ст – 7 (6,1%) C2 – 63 (54,8%) C3 – 45 (39,1%) C4 – 0	C0-1 ст - 0 C2 – 9 (47,4%) C3 – 10 (52,6%) C4 - 0	C0-1 – 2 (9,5%) C2 – 9(42,9%) C3 – 9(42,9%) C4 – 1 (4,8%)	C0-1– 0,444 C2– 0,540 C3 -0,549 C4 - 0,258
ОНМК, абс (%)	11 (7,1%)	8 (7%)	3 (15,8%)	0	0,137
ФП, абс (%)	27 (17,4%)	21 (18,3%)	4 (21%)	2 (9,5%)	0,605
БЛНПГ, абс (%)	28 (18,1%)	19 (16,5%)	3 (23,1%)	4 (19%)	0,477
Курение, абс (%)	28 (18,1%)	25 (21,7%)	3 (3,2%)	0	0,035 ЧКВ-акш – 0,450; чкв-(чкв+акш) – 0,032; акш-(чкв+акш) – 0,048

Из 155 пациентов, по результатам МСКТ КА каждый четвертый пациент, а именно 39 пациентов (25,2%) были направлены на иКАГ, соответственно, 26 пациентов имели ЧКВ в анамнезе, 8 пациентам выполняли АКШ и еще 5 пациентов подвергались обоим вмешательствам. У остальных пациентов изменений в имплантированных ранее стентах и/или шунтах обнаружено не было.

Пациенты, которым было показано выполнение иКАГ, имели более высокие значения ИКК по сравнению с пациентами, которым иКАГ не выполнялась: 268,0 (78,5;714,0) против 163,5 (18,0;404,0), $p=0,02$ (таблица 5), по остальным параметрам группы не различались.

Таблица 5. Особенности пациентов, которым выполняли иКАГ

Признак	Пациенты, направленные на иКАГ, n=39	Пациенты без иКАГ, n=116	p
Возраст	65,1 (8,4) min 46, max 81	65,1 (9,4) min 35, max 84	0,996
Муж, абс, %	23 (58,9%)	66 (56,9%)	0,820
ИКК	268,0 (78,5;714,0)	163,5 (18,0; 404,0)	0,020
Время от последнего коронарного вмешательства, мес	37,0 (15,0;69,0)	24,5 (11,0;47,5)	0,238
ИМ в прошлом, абс, %	30 (76,9%)	78 (67,2%)	0,255
ФВ, %	60,0 (9,9)	60,4 (10,2)	0,830
Сахарный диабет, абс, %	12 (30,8%)	26 (22,4%)	0,292
ФП, абс, %	7 (17,9%)	20 (17,2%)	1,000
ОНМК, абс, %	2 (5,1%)	9 (7,8%)	0,731
Креатинин, ммоль/л	101,4 (22,7)	99,5 (25,1)	0,687
ОХС, ммоль/л	4,5 (1,6)	4,7 (1,5)	0,707
ХС-ЛПНП, ммоль/л	2,8 (1,2)	2,8 (1,1)	0,959
БЛНПГ, абс, %	11 (28,2%)	28 (18,1%)	0,057
Нс-сТн I	0,1 (0;6,2)	0,35 (0;5,3)	0,331

По итогам проведения иКАГ (таблица 6), в группе 1 было выполнено 9/26 (34,6%) ЧКВ, в группе 2 было выполнено 6/8 (75%) ЧКВ, в группе 3 - 3/5 (60%) ЧКВ. Кроме этого, у 6 пациентов из группы 1 по результатам иКАГ было выявлено многососудистое поражение, а у 1 пациентки обнаружена хроническая окклюзия передней межжелудочковой артерии, однако диаметр сосуда оказался менее 2 мм, что не позволило выполнить ЧКВ. В группе 2 у одного пациента не подтвердилась окклюзия стента в шунте, установленная изначально по данным МСКТ КА.

Для принятия решения о необходимости имплантации стента двум пациентам выполнена оптическая когерентная томография, еще семерым пациентам произведена оценка фракционного резерва кровотока, по результатам которых стенозы были признаны гемодинамически незначимыми. У пятерых пациентов по результатам иКАГ стенозы

оказались гемодинамически незначимыми 40-50%. Таким образом, пограничные и критические стенозы коронарных артерий были выявлены у 34 из 39 (87,2%) пациентов.

Таблица 6. Результат выполнения иКАГ

Группа	Подгруппа 1а n=26	Подгруппа 2а n=8	Подгруппа 3а n=5
Результаты иКАГ			
Выполнено ЧКВ	9	6	3
Многососудистое поражение	6	0	0
Стеноз признан гемодинамически не значимым по данным ФРК/ОКТ	5	2	2
Стеноз < 50%	5	0	0
Диаметр менее 2 мм	1	0	0

В таблице 7 представлены характеристики пациентов с пограничными и критическими стенозами коронарных артерий, и без значимых поражений.

Таблица 7. Особенности пациентов, которые имели пограничные и критические стенозы

Признак	Пациенты с пограничными и критическими стенозами n=34	Пациенты без пограничных и критических стенозов n=121	p
Возраст, лет	64,5 (8,3)	65,3 (9,4)	0,648
Муж, абс, %	21 (61,8%)	68 (56,2%)	0,561
ИКК	255,0 (61,0;566,0)	181,0 (22,0;428,0)	0,185
Время от последнего коронарного вмешательства, мес	51,5 (47,7)	38,8 (43,6)	0,170
ИМ в прошлом, абс, %	27 (79,4%)	81 (66,9%)	0,112
ФВ, %	59,6 (10,5)	60,5 (9,9)	0,651
Сахарный диабет, абс, %	10 (29,4%)	28 (23,1%)	0,455
ФП, абс, %	6(17,6%)	21 (17,4%)	0,971
ОНМК, абс, %	2 (5,9%)	9 (7,4%)	0,750
Креатинин, ммоль/л	101,8 (23,2)	99,5 (24,9)	0,621
ОХС, ммоль/л	4,61 (1,7)	4,65 (1,45)	0,921
ХС-ЛПНП, ммоль/л	2,8 (1,3)	2,8 (1,1)	0,934
Хроническая БЛНПГ, абс, %	11 (32,4%)	17 (14,0%)	0,014

Интересно, что при сравнении этих двух групп уже не было выявлено статистически значимой разницы даже в значениях ИКК. Было отмечено статистически значимо больше пациентов с хронической (старой) блокадой левой ножки пучка Гиса в группе без пограничных и критических стенозов.

С целью определения предсказательной ценности МСКТ КА у пациентов со стентированием в анамнезе, мы проанализированные данные 31 пациента, (средний возраст 64,7 (8,9) лет, 19 мужчин (61,3%)), которые были направлены на иКАГ. В общей сложности им было ранее имплантировано 54 стента, состояние которых было оценено при проведении МСКТ КА (таблица 8). Чаще всего стенты устанавливались в правую коронарную и переднюю межжелудочковую артерии, где и было обнаружено наибольшее количество окклюзий и гемодинамически значимой гиперплазии интимы.

У двух пациентов по результатам МСКТ КА стенты в передней межжелудочковой артерии описывались как проходимые. Однако эти пациенты были направлены на иКАГ, в связи с выявленными значимыми стенозами в других артериях, где вышеописанные стенты были признаны окклюзированными. Еще у двух пациентов МСКТ КА не выявила гиперплазии интимы (до 50%) в стентах, расположенных в огибающей и правой коронарной артериях, что в последующем было обнаружено на иКАГ. У одного пациента при проведении МСКТ КА была диагностирована окклюзия стента, установленного в шунт «аутовена-ветвь тупого края», однако при выполнении иКАГ данный шунт оказался полностью проходим.

Таблица 8. Сравнение МСКТ КА и иКАГ в оценке поражения коронарных стентов

Локализация	Количество	Результат МСКТ КА				Результат иКАГ Соответствие результатам МСКТ КА, %
		Стент проходим	Окклюзия стента	Гиперплазия интимы более 50%	Гиперплазия интимы до 50%	
ПМЖВ	17	15/13	1/1	0	1	88, 2% (15/17)
ОА	10	9/8	1/1	0	0	90% (9/10)
ПКА	24	23/22	0	0	1	95,8 % (23/24)
Стент в шунте	1	0	1	0	0	0% (0/1)
ВТК	1	1	0	0	0	100% (1/1)
ДА	1	1	0	0	0	100% (1/1)

Таким образом, чувствительность МСКТ КА в диагностике внутистентового стеноза составила 33,3%, специфичность 97,1%. Положительная предсказательная ценность МСКТ КА в диагностике поражения стента составила 66,7%, отрицательная – 92,2%.

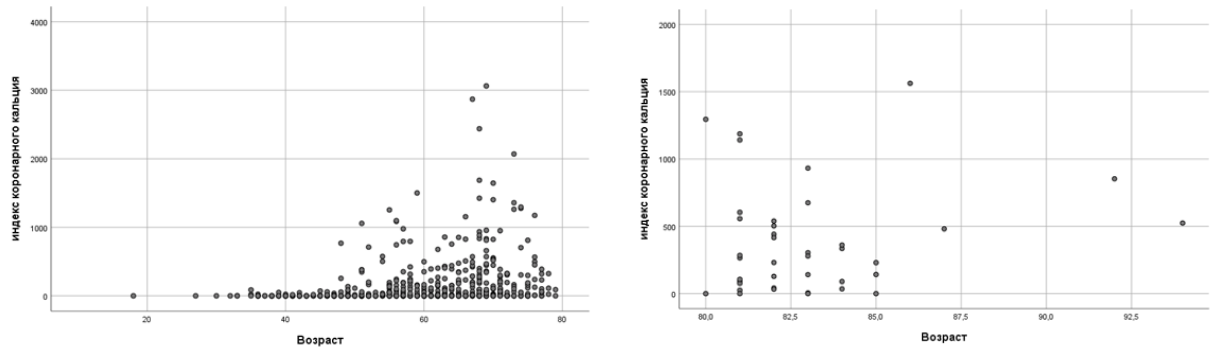
Из 40 пациентов, которым ранее проводилось АКШ (включая пациентов 2 и 3 групп) на иКАГ по результатам МСКТ КА были направлены 13 человек, которые в общей сложности имели 36 шунтов коронарных артерий, из них 14 маммарокоронарных, 21 аутовенозный и у одного пациента была использована лучевая артерия. В результате выполненной МСКТ КА была выявлена окклюзия шунта у 3 пациентов (1 маммарокоронарный шунт и 2 аутовенозных), что подтвердилось на иКАГ. У остальных причиной проведения иКАГ было обнаружение стенозов в других нативных артериях, при этом проходимость шунтов была подтверждена. Таким образом, чувствительность и специфичность МСКТ КА в определении поражения шунтов составили 100%.

Госпитальная летальность пациентов, поступивших с ОКСбпСТ невысокого риска с операциями реваскуляризации в анамнезе, отсутствовала. Из 155 пациентов, включенных в исследование, за 18 месяцев наблюдения умерло от всех причин 7 пациентов, из них в группе 1 – 5 (5,75%) пациентов, и еще два пациента (9,5%) умерло в группе 3 (рисунок 6). Смерть от сердечно-сосудистых осложнений зарегистрирована у 4 пациентов. По одному пациенту в группах 1 и 3 умерло от хронических форм ИБС, а еще у одного пациента группы 1 причиной смерти стал тромбоз брюшного отдела аорты, а в группе 3 - острое нарушение мозгового кровообращения. При этом, из числа пациентов, имевших подтвержденные на иКАГ гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий, умерло два пациента (по одному случаю хронической ИБС и язвенного кровотечения).



Рисунок 6. Кривые Каплана-Майера. Смертность от всех причин
**Возможности стратегии первичной МСКТ КА у пациентов с ОКСбпСТ
 невысокого риска 80 лет и старше**

Данное подисследование было инициировано нами в связи со сложившейся повсеместной практикой гипердиагностики ОКСбпСТ у пожилых пациентов и направления их на иКАГ из-за невозможности выполнения нагрузочных тестов. Для оценки значимости ИКК мы проанализировали данные всех 606 пациентов, включенных в исследование, выделив отдельно группу пациентов 80 лет и старше (43 пациента) и пациентов моложе 80 лет (563). Средний возраст пациентов группы моложе 80 лет составил $60,2 \pm 11,0$ лет, доля мужчин в данной группе - 47,2% ($n=266$). На рисунке 11 представлен корреляционный анализ связи возраста и ИКК у пациентов моложе 80 лет и пациентов 80 лет и старше. Корреляционная связь возраста и ИКК в группе пациентов моложе 80 лет, оцененная с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, статистически значима, $p=0,001$. Коэффициент корреляции (R_s) составил 0,4, что говорит об умеренной силе связи. При изучении корреляционной связи возраста и ИКК в группе 80 лет и старше получены иные результаты. В данной группе связь возраста и ИКК, оцененная с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, оказалась статистически незначима, $p=0,687$, $R_s=0,67$.



А. Для пациентов моложе 80 лет

$P=0,001$

$R_s= 0,4$

Б. Для пациентов 80 лет и старше

$P=0,687$

$R_s=0,67$

Рисунок 7. Корреляционная связь возраста и ИКК. А. Пациенты моложе 80 лет, Б. Пациенты 80+ лет

В группу 80 лет и старше вошло 113 пациентов, среди которых 43 пациента подвергшихся стратегии первичной МСКТ КА и 70 пациентов стратегии первичной иКАГ. Алгоритм включения пациентов в стратегию первичной иКАГ для группы сравнения представлен на рисунке 2Б. Средний возраст пациентов составил $82,8 \pm 2,3$ лет, доля мужчин составила 26,5% (30 человек), а женщин 73,5% (83 человека). Среднее время пребывания в стационаре в группе МСКТ КА составило $6,4 \pm 2,9$ суток, а в группе иКАГ $5,3 \pm 1,7$ ($p=0,08$). Самому пожилому пациенту на момент поступления было 94 года, его ИКК составил 524 единицы по Агатстону, а по данным МСКТ КА были выявлены бляшки в передней межжелудочковой артерии до 50% и в огибающей артерии до 30%. Исходные клинические характеристики пациентов представлены в таблице 9.

Пациенты обеих групп оказались сопоставимы по основным изучаемым параметрам, что позволяет нам проанализировать эффективность обеих стратегий.

Таблица 9. Исходные клинические характеристики пациентов

Параметр	Все пациенты (n=113)	Группа МСКТ КА (n=43)	Группа иКАГ (n=70)	p
Возраст, лет	82,8 (2,35)	82,9 (2,8)	82,2 (2,05)	0,775
Мужчины, абс, %	30 (26,5 %)	11 (25,6 %)	19 (27,1 %)	0,855
Перенесенный ИМ, абс, %	33(%)	14 (32,6%)	19 (27,1%)	0,539
Сахарный диабет, абс, %	27 (23,9 %)	6 (14,0 %)	21(30,0 %)	0,052
Курение, абс, %	3 (%)	2(4,7%)	1(1,4%)	0,556
ОНМК,абс, %	8 (%)	2 (4,7%)	6 (8,6%)	0,529
Гипертоническая болезнь, абс, %	113 (100 %)	43 (100 %)	70 (100 %)	

Фибрилляция предсердий, %	33(%)	11 (25,6 %)	22 (31,4 %)	0,507
ХБП, абс, %	C0-C1 ст – 1 (20,9%) C2 – 33 (29,2%) C3 – 74(65,5%) C4 – 5 (4,4%)	C0-C1 ст – 1 (2,3%) C2 – 11 (25,6%) C3 – 30 (69,8%) C4 – 1 (2,3%)	C0-C1 ст – 0 (0%) C2 – 23(31,9%) C3 – 45 (62,5%) C4 – 4 (5,6%)	0-1 - 0,381 2– 0,507 3– 0,453 4 – 0,648

Надо отметить, что диапазон значений ИКК в группе МСКТ КА варьировал от минимальных и средних цифр до высоких: 4 пациента имели ИКК равный 0, 5 пациентов в диапазоне от 1-10, 8 пациентов – от 11 до 100, 12 пациентов – от 101 до 400, 10 пациентов – от 401 до 1000 и у 4 человек ИКК более 1000 единиц по Агатстону. Все пациенты с нулевым значением кальциевого индекса оказались женщинами, и у них не было обнаружено бляшек в коронарных артериях.

Отсутствие поражения коронарного русла по результатам МСКТ КА было отмечено у 11 пациентов (25,6%). У остальных были обнаружены как гемодинамически значимые, так и гемодинамически незначимые поражения: у 7 пациентов – в одной коронарной артерии, у 12 пациентов — двухсосудистое, у 11 пациентов — трехсосудистое, а у двоих пациентов — четырехсосудистое поражение.

Корреляционная связь ИКК и числа пораженных артерий (рисунок 8), определенных по результатам МСКТ КА, оцененная с помощью коэффициента корреляции Пирсона, оказалась статистически значима ($p=0,0001$), $R_s=0,584$ (сила связи умеренная).

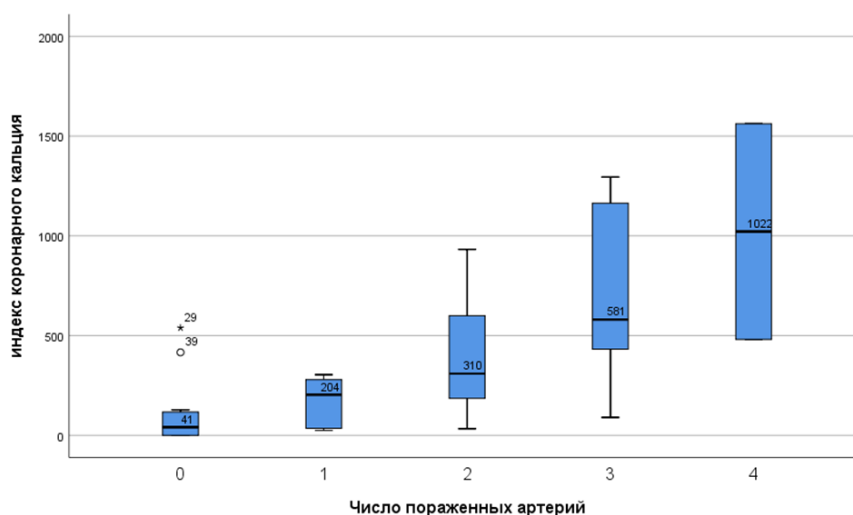


Рисунок 8. Значения ИКК в зависимости от числа пораженных артерий

По результатам выполненной МСКТ КА у 13 (30,2%) пациентов были обнаружены гемодинамически значимые поражения коронарных артерий (50% и более) и они были запланированы на иКАГ. Однако 6 из 13 пациентов отказались от проведения инвазивного коронарного вмешательства. Еще у одной пациентки имелись противопоказания к проведению иКАГ – анемия тяжелой степени тяжести вследствие язвенной болезни желудка. Таким образом, иКАГ была выполнена только 6 пациентам, по результатам

которой двум пациентам было выполнено ЧКВ, у 1 пациента было выявлено многососудистое поражение, еще у одного - диаметр пораженной артерии оказался менее 2 мм и не подлежал стентированию, и у 2 пациентов поражения коронарных артерий оказались гемодинамически незначимыми. Трое из этих пациентов имели ИКК более 1000 единиц по Agatston, у двух пациентов ИКК был в пределах 300-500 единиц, еще у одной пациентки ИКК составил 76 единиц.

Пациенты, которым по результатам МСКТ КА было рекомендовано проведение иКАГ, имели статистически значимо более высокие значения ИКК. В остальном данная группа имела схожую клиническую характеристику с пациентами, которым не потребовалось выполнение иКАГ (таблица 10).

Таблица 10. Исходные клинические характеристики пациентов в зависимости от необходимости проведения иКАГ

Параметр	Пациенты, которым потребовалась иКАГ n=13	Пациенты, которым иКАГ не потребовалась n=30	p
Возраст	83,9 (4,6)	82,4 (1,4)	0,11
Муж, абс (%)	3 (27,3%)	8 (72,7%)	1,000
ИКК	524,0 (380,7;914,4)	249,8 (126,6;372,9)	0,009
ИМ в анамнезе, абс (%)	4 (30,8%)	10 (33,3%)	1,000
СД 2 тип, абс (%)	4 (30,8%)	2 (6,67%)	0,058
ФП, абс (%)	1(7,7%)	10 (33,3%)	0,129
ОНМК, абс (%)	2%(15,4)	0	0,086
Креатинин, ммоль/л	100,0 (13,3)	95,9 (24,5)	0,542
ОХС, ммоль/л	4,6 (1,4)	5,2 (1,3)	0,138
ХС-ЛПНП, ммоль/л	2,8 (0,9)	3,2 (0,9)	0,329
БЛНПГ, абс (%)	1 (7,7%)	7 (23,3%)	0,400

В группе инвазивной стратегии из 70 пациентов, направленных на иКАГ было выполнено 10 ЧКВ (14,3%), у 7 (10%) пациентов было выявлено многососудистое поражение, у 38 (54,3%) пациентов стенозы оказались гемодинамически незначимыми, а у 14 (20%) пациентов поражения коронарных артерий обнаружено не было. Еще у одного пациента (1,4%) была выявлена хроническая окклюзия правой коронарной артерии, которая не подлежала стентированию. Таким образом, группы МСКТ КА и иКАГ не имели статистически значимой разницы в количестве выполненных стентирований, а также выявленного многососудистого поражения коронарного русла (таблица 11).

Таблица 11. Результаты проведенной иКАГ

Результат иКАГ	Группа МСКТ КА, n=6	Группа иКАГ, n=70	p
ЧКВ	2	10	0,239
Многососудистое поражение	1	7	0,499

Гемодинамически незначимое поражение	2	38	0,414
Отсутствие поражения	1	14	1,0
Диаметр сосуда менее 2 мм, не подлежит стентированию	1	0	0,079

Госпитальная летальность в группах МСКТ КА и иКАГ не зарегистрирована. За период наблюдения 18 месяцев из 43 пациентов группы МСКТ КА умерло от всех причин 5 пациентов (11,6%). Зарегистрированы два случая смерти от сердечно-сосудистых заболеваний (коды МКБ10: I25.1 и I25.10): у одного пациента иКАГ не выполнялась из-за отказа, а у другого диаметр пораженного сосуда по результатам иКАГ составил менее 2 мм, поэтому стентирование не выполнялось. Другими причинами смерти оказались: онкологическое заболевание, острое нарушение мозгового кровообращения и отравление окисью углерода.

Из 70 пациентов группы иКАГ за 18 месяцев наблюдения умерло от всех причин 9 человек (12,9%), среди которых 5 случаев смерти в результате сердечно-сосудистых заболеваний (I25.1, I25.5, I 21.0 - по одному пациенту, I25.8 – два пациента). У одной пациентки был диагностирован тяжелый порок аортального клапана, от оперативной коррекции которого она отказалась, еще у одной пациентки было выявлено многососудистое поражение, от операции АКШ пациентка отказалась и ей было выполнено паллиативное ЧКВ. Еще трое пациентов страдали от тяжелой сердечной недостаточности вследствие перенесенных ИМ, что и стало причиной их летального исхода. Другими причинами смерти оказались: два случая ОНМК, СД 2 типа, новая коронавирусная инфекция, ассоциированная с вирусом SARCCOV-19.

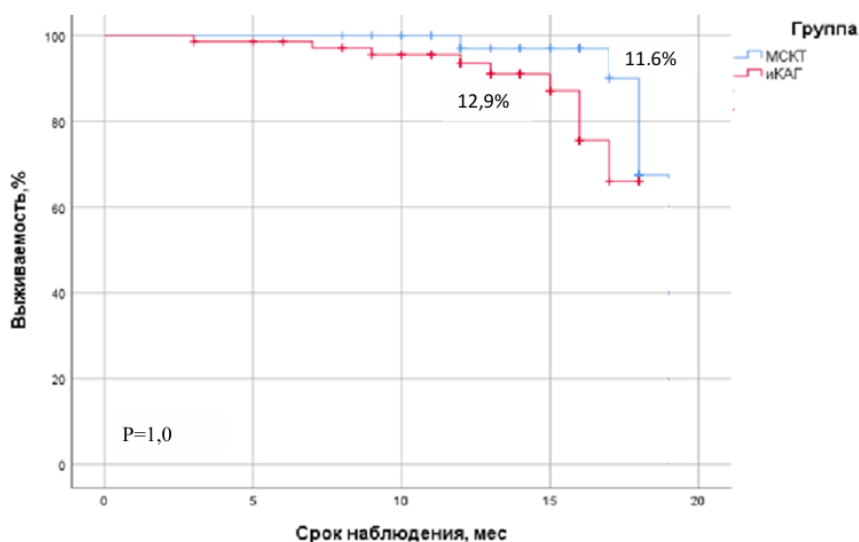


Рисунок 9. Кривые Каплана-Майера. Смертность от всех причин.

Таким образом, не было отмечено статистически значимой разницы в количестве летальных исходов, а так же количестве смертей в результате сердечно-сосудистых событий в группе стратегии первичной МСКТ КА и первичной иКАГ (рисунок 9).

ВЫВОДЫ

1. Применение стратегии первичного проведения МСКТ КА у пациентов с ОКСбпST невысокого риска позволяет надежно оценивать состояние коронарного русла, одновременно существенно снижая длительность госпитализации (в среднем на 1,5 дня), а также необходимость проведения иКАГ (более чем у 80% пациентов).
2. Гемодинамически значимое поражение коронарных артерий, требующее проведения иКАГ, было обнаружено только у 17,2% пациентов с ОКСбпST невысокого риска, из них 48,1% подверглись стентированию, 12,5% направлены на операцию КШ, у остальных после выполнения ФРК/ОКТ реваскуляризации в данный момент не потребовалось.
3. Высокий риск гемодинамически значимого поражения коронарного русла имеют пациенты с ОКСбпST невысокого риска в возрасте равном и превышающем 63 года, а также с ИКК равном и превышающем 231 ед. по Agatston.
4. Оценка внутрисстенного поражения с помощью МСКТ КА остается сложной задачей в связи с умеренной предсказательной ценностью метода в диагностике внутрисстенного стеноза (чувствительность - 33,3%, специфичность 97,1%. положительная предсказательная ценность 66,7%, отрицательная – 92,2%). Между тем метод МСКТ КА является надежным методом оценки проходимости коронарных шунтов.
5. У 67% пациентов старше 80 лет с ОКСбпST ИКК составляет менее 400 единиц по Agatston, что позволяет им успешно выполнять МСКТ КА и избегать проведения иКАГ. Гемодинамически значимые поражения коронарных артерий (50% и более), потребовавшие проведения иКАГ, были обнаружены у 30,2% пациентов в возрасте 80 лет и старше.
6. Отсутствует статистически значимая разница в количестве выполняемых ЧКВ и выявляемых многососудистых поражений у пациентов со стратегией первичного МСКТ и инвазивной стратегии у пациентов с ОКСбпST невысокого риска 80 лет и старше.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациентам в возрасте 63 лет и старше в сочетании с ИКК 231 единиц по Agatston и выше с диагнозом ОКСбпST невысокого риска рекомендуется инвазивная стратегия с проведением иКАГ.
2. У пациентов с ранее выполненным АКШ и диагнозом ОКСбпST невысокого риска возможно выполнение МСКТ КА.
3. У пациентов с ранее имплантированными стентами в коронарных артериях и диагнозом ОКСбпST невысокого риска проведение МСКТ КА нецелесообразно (при использовании томографов аналогичного типа).
4. У пациентов 80 лет и старше с диагнозом ОКСбпST невысокого риска при отсутствии противопоказаний рекомендуется выполнить оценку ИКК и при его значениях менее 400 единиц по Agatston целесообразно выполнение МСКТ КА.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Своевременное выявление гемодинамически значимых поражений коронарного русла поможет улучшить прогноз данной категории пациентов, как на госпитальном, так и на отдаленном этапах. Стратегия первичного МСКТ КА поможет снизить количество инвазивных диагностических коронарных ангиографий, что позволит

снизить экономические затраты здравоохранения. Требуется дальнейшего изучения возможности применения МСКТ КА в диагностике внутрисстенного стеноза в зависимости от типа и диаметра стента.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Высокий кальциевый индекс у пациента 83 лет с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST и отсутствием гемодинамически значимого поражения коронарных артерий/ Кузнецова К. В., Сухинина Е. М., Беньян А. С., Дупляков Д. В. — Текст : непосредственный // Российский кардиологический журнал. - 2022. – Т.27№3S. – С. 42 – 45 (Scopus).
2. Мультиспиральная компьютерная или инвазивная коронарография у пациентов с острым коронарным синдромом низкого и промежуточного риска – одноцентровое исследование / Кузнецова К.В., Бикбаева Г.Р., Сухинина Е.М. [и др.].— Текст : непосредственный // Российский кардиологический журнал. - 2024. – Т.29, №1S. – С. 17-24 (ВАК, Scopus).
3. Роль визуализирующих методов в оценке уязвимых бляшек и эффективности гиполипидемической терапии / Бикбаева Г.Р., Ковальская А. Н., Кузнецова К.В. [и др.]. — Текст : непосредственный // Российский кардиологический журнал.- 2024. – Т.29№8. – С. 123-133 (ВАК, Scopus).
4. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии коронарных артерий в диагностике острого коронарного синдрома невысокого риска у пациентов с ранее перенесенными операциями чрескожного коронарного вмешательства и коронарного шунтирования / Кузнецова К.В., Бикбаева Г.Р., Сухинина Е.М. [и др.]. – Текст: непосредственный // Российский кардиологический журнал. -2025. – Т.30, №8. – С. 40-48 (ВАК, Scopus).
5. Сравнение первичного использования мультиспиральной компьютерной томографии коронарных артерий и инвазивного подхода у пациентов 80 лет и старше с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST невысокого риска / Кузнецова К.В., Бикбаева Г.Р., Дуплякова П.Д. [и др.]. – Текст: непосредственный// Российский кардиологический журнал. – 2025. – Т. 30№12. – С. 7-14 (ВАК, Scopus).
6. Уязвимые атеросклеротические бляшки и динамика уровня липидов на фоне терапии статинами у пациентов с острым коронарным синдромом. Первые данные исследования Combi-LLT ACS / Бикбаева Г.Р., Ковальская А.Н., Кузнецова К.В. [и др.]. – Текст: непосредственный//Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – Т. 24№5. – С.23-31 (ВАК, Scopus).
7. CCTA-first approach in non-STE-ACS and T2D-A single center study / D. Duplyakov, K. Kuznetsova, G. Bikbaeva [et al]. - Atherosclerosis. - 2024.– Vol. 399. – P 31 (Scopus).
8. Vulnerable plaques and calcium index in patients with ACS. Is there a link between them?/ G. Bikbaeva, A. Kovalskaya, K. Kuznetsova [et al.]. – Atherosclerosis. – 2024. – Vol.399. – P.165 (Scopus).
9. Кузнецова К.В. Возможности МСКТ коронарных артерий в стратификации риска и определении дальнейшей тактики ведения пациентов с ОКС без подъема сегмента ST. / К.В. Кузнецова – Текст : непосредственный // «Аспирантские чтения» — 2022: Молодые ученые — медицине. Технологическое предпринимательство как будущее

- медицины». SIMS — 2022: Samara International Medical Science : сборник материалов / Под редакцией ректора СамГМУ, профессора РАН А.В. Колсанова. – Самара : ООО «Полиграфическое объединение «Стандарт», 2023. – С. 80-83.
10. Кузнецова К.В. Применение МСКТ коронарных артерий в диагностике острого коронарного синдрома низкого и промежуточного рисков / **К.В. Кузнецова.** — Текст : непосредственный // Аспирантские чтения – 2023 : материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молодые ученые – медицине. Приоритетные направления науки в достижении технологического суверенитета» с международным участием. / под ред. проф. РАН А. В. Колсанова. — Самара : ООО «Полиграфическое объединение «Стандарт» 2024. — С. 122-125.
11. **SSS and SIS scales help to distinguish between patients with stable and vulnerable atherosclerotic plaques. Data from the Combi-LLT study / G. Bikbaeva, A. Kovalskaya, K. Kuznetsova[et al.]/ Atherosclerosis. – 2024. – Vol. 40. – P. 178 (Scopus).**

ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Свидетельство Российской Федерации о государственной регистрации базы данных №2025622115 База данных «Регистр пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST низкого и промежуточного рисков, которым выполнялась мультиспиральная компьютерная томография коронарных артерий», дата государственной регистрации в реестре баз данных от 20 мая 2025г./ Кузнецова К.В., Дупляков Д.В.; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

AUC – площадь под кривой
 GRACE - Global Registry of Acute Coronary Events
 NYHA - Нью-Йоркская ассоциация сердца
 ROC – Receiver Operator Characteristic
 АКШ – аорто-коронарное шунтирование
 ИБС – ишемическая болезнь сердца
 иКАГ – инвазивная коронарная ангиография
 ИКК – индекс коронарного кальция
 ИМ – инфаркт миокарда ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство
 МРТ – магнитно-резонансная томография
 МСКТ КА – мультиспиральная компьютерная томография коронарных артерий
 НОКА – необструктивное поражение коронарных артерий
 НС – нестабильная стенокардия
 ОКС – острый коронарный синдром
 ОКСбпST – острый коронарный синдром без подъема сегмента ST
 ОКСпST – острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST
 ПСМ – перфузионная сцинтиграфия миокарда
 САД – систолическое артериальное давление
 Стресс-ЭхоКГ – стресс – эхокардиография
 ХСН – хроническая сердечная недостаточность
 ЭКГ - электрокардиография