



Острый коронарный синдром у пациентов с коронарным шунтированием в анамнезе. Обзор литературы

Барбараш О. Л., Тарасов Р. С., Ганюков В. И.

Инвазивная стратегия ведения пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом и без подъема сегмента ST является приоритетной, что отражено в современных рекомендациях по ведению данной категории пациентов, с высоким уровнем доказательности (класс I уровень доказательности A). Одним из ограничений в реализации инвазивной стратегии являются выполненные ранее процедуры коронарного шунтирования у пациентов с многососудистым поражением коронарного русла. В данном аналитическом обзоре отражены современные представления об особенностях диагностики и ведения пациентов с острым коронарным синдромом и перенесенным ранее коронарным шунтированием, подходах к реваскуляризации с позиции эффективности и безопасности.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, острый коронарный синдром, коронарное шунтирование, чрескожное коронарное вмешательство.

Отношения и деятельность: нет.

ФГБНУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово, Россия.

Барбараш О. Л. — профессор, д.м.н., член-корр. РАН, зав. кафедрой кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, директор, ORCID: 0000-0002-4642-3610, Тарасов Р. С.* — д.м.н., зав. лабораторией рентгенэндоваскулярной

и реконструктивной хирургии сердца и сосудов, ORCID: 0000-0003-3882-709X, Ганюков В. И. — д.м.н., зав. отделом хирургии сердца и сосудов, ORCID: 0000-0002-9704-7678.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): roman.tarasov@mail.ru

ДИ — доверительный интервал, ИМ — инфаркт миокарда, ИМбпST — инфаркт миокарда без подъема сегмента ST, ИМпST — инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST, КАГ — коронароангиография, КШ — коронарное шунтирование, ОКС — острый коронарный синдром, ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, ОР — отношение рисков, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, MACE — значимые неблагоприятные сердечно-сосудистые события.

Рукопись получена 01.09.2021

Рецензия получена 02.11.2021

Принята к публикации 09.01.2022



Для цитирования: Барбараш О. Л., Тарасов Р. С., Ганюков В. И. Острый коронарный синдром у пациентов с коронарным шунтированием в анамнезе. Обзор литературы. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(1):4659. doi:10.15829/1560-4071-2022-4659

Acute coronary syndrome in patients with prior coronary artery bypass grafting. Literature review

Barbarash O. L., Tarasov R. S., Ganyukov V. I.

Invasive management of patients with ST-segment elevation acute coronary syndrome (ST-ACS) and non-ST-elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS) is a priority and reflected in the current guidelines for management of this category of patients with a high evidence level (class I, level of evidence A). One of the limitations in invasive strategy is prior coronary artery bypass grafting in patients with multivessel artery coronary disease. This analytical review reflects modern ideas about the features of diagnosis and management of patients with acute coronary syndrome and previous coronary artery bypass surgery, approaches to revascularization from the standpoint of efficiency and safety.

Keywords: coronary artery disease, acute coronary syndrome, coronary artery bypass grafting, percutaneous coronary intervention.

Relationships and Activities: none.

Коронарное шунтирование (КШ) — стандартная процедура у стабильного пациента с многососудистым окклюзионно-стенотическим поражением коронарных артерий, наличием сахарного диабета, сниженной фракцией выброса левого желудочка [1]. Несмотря на существующие зарубежные тенденции к снижению общего количества процедур реваскуляризации миокарда [2, 3], изменение приоритетов в способах реваскуляризации, для российской популяции пациентов с ишемической болезнью сердца

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia.

Barbarash O. L. ORCID: 0000-0002-4642-3610, Tarasov R. S.* ORCID: 0000-0003-3882-709X, Ganyukov V. I. ORCID: 0000-0002-9704-7678.

*Corresponding author: roman.tarasov@mail.ru

Received: 01.09.2021 **Revision Received:** 02.11.2021 **Accepted:** 09.01.2022

For citation: Barbarash O. L., Tarasov R. S., Ganyukov V. I. Acute coronary syndrome in patients with prior coronary artery bypass grafting. Literature review. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(1):4659. doi:10.15829/1560-4071-2022-4659

сохраняется ежегодный рост количества проводимых реваскуляризирующих процедур, в т.ч. и КШ [4]. КШ по-прежнему остается наиболее часто выполняемой кардиохирургической процедурой во всем мире, ежегодные объемы которой превышают 200 тыс. изолированных случаев в США и средним показателем 62 операции КШ на 100 тыс. жителей в странах западной Европы [5].

Выполнение открытой реваскуляризации миокарда нацелено на снижение вероятности развития

значимых неблагоприятных сердечно-сосудистых событий (MACE), в т.ч. сердечно-сосудистой смерти и инфаркта миокарда (ИМ), т.е. улучшение прогноза [1]. Данные метаанализа 100 исследований с включением 93553 пациентов демонстрируют, что стратегия, сочетающая оптимальную медикаментозную терапию с КШ, улучшает выживаемость пациентов (отношение рисков (ОР) 0,80; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,63-0,99) и на 21% снижает риск развития ИМ (ОР 0,79; 95% ДИ 0,83-0,99), по сравнению с пациентами с медикаментозной терапией [6].

Исследователи единодушны во мнении об изменении “портрета” пациентов, подвергаемых открытой реваскуляризации миокарда. Из года в год увеличивается средний возраст оперируемых пациентов, проявления коморбидности, в т.ч. сердечной недостаточности, нарушений ритма и проводимости, мультифокального атеросклероза, что отражается в росте доли сочетанных процедур [7-9]. Тем не менее использование менее агрессивных хирургических подходов, совершенствование методов периперационной органной протекции ассоциируется со снижением риска развития неблагоприятных госпитальных и постгоспитальных исходов, увеличением продолжительности жизни этой категории пациентов [10]. Так, в последнее десятилетие в клиническую практику внедрено несколько технологий, направленных на улучшение результатов хирургического вмешательства и снижения их инвазивности. Это, прежде всего, максимальное использование артериальных кондуитов, выполнении КШ без использования искусственного кровообращения, выполнение гибридной коронарной реваскуляризации, использование роботизированной техники и т.д. [3, 11]

Вместе с тем, несмотря на проведенную реваскуляризацию миокарда, у пациента с многососудистым поражением коронарного русла сохраняется риск развития острого коронарного синдрома (ОКС), что отражает естественную историю заболевания как нативных коронарных артерий, так и трансплантата подкожной вены, и его окклюзию в течение 10 лет после операции [8, 12]. Поражение шунтов и прогрессирование атеросклероза в нативных артериях ассоциировано с риском развития повторных ишемических событий, в т.ч. возврата стенокардии (>6% в первый год), ИМ (>7% после 6 лет или более 10% в пределах 10 лет) и смерти (>2% в первый год, повышение от 4 до 9% после 5 лет) [13-15]. Данные о частоте развития ОКС в послеоперационном периоде КШ, а также доли пациентов с КШ среди всех пациентов с ОКС, вариабельны. По результатам регистровых исследований от 10 до 15% пациентов с ОКС имеют в анамнезе перенесенное ранее КШ [16, 17]. Более низкие данные о выявлении в анамнезе КШ приводят другие исследователи, 2-7%, что связано

с особенностью формирования регистров и популяционными различиями [18-20].

Во многих исследованиях сообщается о факте, что ИМ формируется чаще всего из-за поражения шунта, чем нативной коронарной артерии [17, 21]. Кроме того, в течение 1 года после операции шунты усиливают прогрессирование атеросклероза и кальциноза в собственных коронарных артериях [22]. Венозные шунты выступают виновниками ОКС значительно чаще, чем артериальные. Эти данные предопределили стремление современной коронарной хирургии к использованию тотальной артериальной реваскуляризации миокарда [1]. Так, несмотря на достижение полной реваскуляризации миокарда, через 10 лет после хирургического вмешательства только 85% кондуитов из внутренней грудной артерии и 65% трансплантатов подкожной вены остаются функционирующими [21]. К подобным выводам пришли и авторы другого исследования, продемонстрировав в качестве причины ОКС поражения 31% имплантируемых венозных шунтов и всего лишь 6,1% — артериальных [18]. В исследовании, проведенном на базе нашего учреждения (НИИ КПССЗ), было показано, что у значительной части пациентов отмечено прогрессирование атеросклероза в нативных коронарных артериях (в 60,49% случаев). При этом дисфункция венозных шунтов (большая подкожная вена) имела место у 38,27% пациентов, а дисфункция артериального шунта, левой внутренней грудной артерии, встречалась в 17,28% случаев. Поражение шунтов имело место в бассейнах как левой, так и правой коронарной артерии [19].

Представляют интерес данные российского исследования, в котором показано, что в структуре ОКС, развившегося у пациентов, ранее перенесших КШ, преобладала его форма без подъема сегмента ST (87,65%), преимущественно низкого риска (61,73%), который манифестировал спустя 24 (12; 35) мес. после операции [20]. В данной работе приводится анализ ангиографических находок при проведении коронароангиографии (КАГ) у 121 пациента и ранее перенесенным КШ в сопоставлении с типом с ОКС [18]. Авторы пришли к выводу о том, что поражение шунтов чаще, чем поражение нативного сосуда, проявляется ИМ с подъемом ST (ИМпST). При этом у пациентов с ИМпST в 86% причиной развития ОКС явилось поражение шунта, в то время как у пациентов с ИМ без подъема ST (ИМбпST) поражение шунта выявлено лишь в 68%. Поражение же нативных коронарных артерий было преимущественно в не шунтируемых сосудах (82%). Вместе с тем не все исследователи разделяют мнение о том, что преимущественной причиной развития ОКС является поражение шунтов, а не нативных артерий [21, 23]. Так, в исследовании Stone GW, et al. при ОКС лишь в половине случаев инфаркт-связанным сосудом являлся шунт [24].

Современные рекомендации по ведению пациентов с ОКС, в т.ч. отечественные, после перенесенных КШ рекомендуют инвазивный подход (класс 1А) в ведении таких пациентов [25, 26]. Однако ряд ключевых рандомизированных контролируемых исследований, на результатах которых базируется доказательная база инвазивного подхода при ОКС, исключали пациентов с предшествующим КШ [27-29]. Факт наличия КШ в анамнезе был критерием исключения из ряда важных клинических исследований [29, 30]. Количество пациентов с КШ в анамнезе было ограничено в исследованиях, посвященных ОКС (в исследовании OASIS-5: 1643 из 20078 случаев; в LIPSA-NSTEMI — 41 из 600 больных; в Italian elder ACS — 29 пациентов из 313; в After Eighty Study — 76 из 457) [31-36]. По-видимому, такие ограничения доказательной базы определяются рядом сложностей в диагностике ОКС, верификации инфаркт-связанной артерии, техническими сложностями в реваскуляризации миокарда и сомнениями в отношении ее целесообразности у пациентов с ранее перенесенным КШ.

Прежде всего, все исследователи заявляют о том, что пациенты с предшествующей операцией КШ, как правило, старше, с худшим демографическим профилем, с более сложным и обширным поражением коронарных артерий, с более тяжелыми проявлениями сердечной и почечной дисфункции, анемии и более сложными процедурными характеристиками, что может способствовать более высокой их смертности [37-40]. Госпитальная летальность у этой категории пациентов находится в пределах 5-8%, а вот годовая смертность достигает 30% [41, 42]. Выглядит закономерным, что 30-дневные и годовые исходы у этой группы больных хуже, чем в случаях без предшествующей КШ. В раннее проводимых исследованиях были показаны серьезные различия в показателях госпитальной смертности у пациентов с КШ в сравнении с больными без КШ в анамнезе (9,4 и 2,6%, $p=0,02$), которые сохранялись и через 6 мес. [24]. В случаях с КШ в анамнезе чаще развивался кардиогенный шок, имела место необходимость многососудистого вмешательства и использования вспомогательной поддержки кровообращения [38].

В более поздних исследованиях показано, что после коррекции на возраст и исходную тяжесть пациентов различия в клинических исходах в случаях с наличием и отсутствием КШ в анамнезе нивелировались, независимо от того, на каком сосуде или шунте проводилось вмешательство. Так, зарубежные коллеги оценили результаты лечения 249 больных ИМпST и КШ в анамнезе и не выявили значимых различий в ранней смертности, но этих пациентов отличала 5-летняя смертность по сравнению со случаями без КШ (24,9% vs 14,2%, $p<0,001$) [21]. Хотя следует признать, что эти данные не были подверже-

ны коррекции на возраст и исходную тяжесть больных, кроме того, треть пациентов остались без чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). В другом исследовании у 2658 пациентов с ОКС и КШ в анамнезе — более высокая 30-дневная смертность регистрировалась в группе КШ, а после коррективки не было существенного различия между группами в отношении смертности в течение 1 года и места вмешательства (трансплантат или нативный сосуд) [23]. К подобным выводам пришли и другие исследователи, оценивая прогноз у больных ОКС и КШ в анамнезе [14]. При отсутствии различий в 30-дневной смертности и частоте развития MACE пациенты с КШ в течение 3 лет продемонстрировали гораздо более высокую частоту неблагоприятных исходов (36,4% и 21,4%), в первую очередь по частоте реваскуляризации в зоне целевого сосуда и инсульта.

Об отсутствии различий по риску развития кровотечений, повторных госпитализаций и показателей смертности между группами с наличием и отсутствием предшествующей КШ заявлено и в крупном исследовании с включением 47557 пациентов с ИМбпST, у 8790 пациентов из которых в анамнезе имело место КШ [43]. Хотя это исследование включало пациентов как с медикаментозной, так и инвазивной стратегией лечения и не сообщало о долгосрочном наблюдении.

Наконец, в самом крупном по масштабам регистре также заявлено о сопоставимости показателей госпитального прогноза (риск развития MACE, общей летальности, больших кровотечений). Регистровое исследование объединило оценку 7250768 пациентов с ИМ, поступивших в клиники США в период 2004-2015гг. Единственный показатель отличал госпитальный период ведения этих пациентов — частота развития острого нарушения мозгового кровообращения, риск которого у пациентов без предшествующего КШ был ниже (ОР 0,89; 95% ДИ 0,84-0,95; $p<0,001$) [15].

Результаты нашего собственного исследования также демонстрируют удовлетворительные показатели выживаемости для данной категории пациентов. Госпитальная летальность в группе консервативной терапии составила 2,2%, в группе ЧКВ 2,9% ($p=0,84$), годовая выживаемость — 97,8 и 97,1%, соответственно ($p=0,84$). Трехлетняя выживаемость — 93,3 и 94,1%, соответственно ($p=0,89$) [20].

Есть ряд объяснений причин относительно благоприятного течения госпитального периода ИМ у пациентов с перенесенным в анамнезе КШ. Ранее сообщалось, что площадь поражения миокарда (оцененная динамикой маркеров некроза миокарда и появлением на электрокардиограмме зубца Q) у таких пациентов меньше, что объясняют развитием коллатерального кровообращения и, соответственно, уменьшением размеров ИМ. Кроме того, пациенты с КШ имеют более низкую частоту передних ИМ [14].

Вероятно, это можно объяснить хорошими отдаленными результатами проходимости артериального шунта левой внутренней грудной артерии на переднюю нисходящую артерию [44]. Наконец, у части пациентов инфаркт-связанный сегмент в артерии располагается дистальнее трансплантата, в результате чего не формируется обширного ИМ. При развитии окклюзии коронарного шунта перфузия миокарда может быть сохранена через нативный коронарный сосуд [45].

Для пациента с ОКС выявление пораженного сосуда и его реваскуляризация в узкие временные рамки имеет решающее значение в снижении смертности и улучшении клинических результатов. Вместе с тем в отношении пациентов с КШ в анамнезе исходная тяжесть пациента, факт ранее проведенной реваскуляризации миокарда является основанием для менее активного применения инвазивной стратегии лечения, что является отражением ранее описанного феномена — в реальной клинической практике пациенты более высокого риска парадоксально реже подвергаются активной инвазивной стратегии ведения, несмотря на больший потенциал клинической выгоды от агрессивного подхода [46, 47].

Nikolsky E, et al. при сравнении пациентов с ИМпST и КШ в анамнезе описали меньшую частоту выполнения у них ЧКВ, меньшую степень достигнутого кровотока и меньший успех в снижении сегмента ST [15]. В другом исследовании [43] показано, что из 47557 пациентов с ИМбпST факт наличия в анамнезе перенесенного КШ был независимо связан с низкой вероятностью ранней инвазивной КАГ (ОР 0,88; 95% ДИ 0,83–0,92). В большом американском регистровом исследовании (7,2 млн пациентов с ИМ) доказано, что наличие КШ в анамнезе предопределило направление на КАГ всего лишь половины госпитализированных пациентов. Лишь 50% выполненных КАГ завершились проведением ЧКВ, в то время как факт реваскуляризации у пациентов без КШ в анамнезе был у более 80% пациентов [15]. Напротив, данные еще одного исследования [18] утверждают о возможности выполнения ЧКВ большинству пациентов (90%), причем с успешным вмешательством в 87% при ЧКВ пораженных шунтов и 97% нативных артерий.

Результаты нашего исследования демонстрируют существенный потенциал для применения оптимальной медикаментозной терапии в качестве основной стратегии лечения при ОКС без подъема сегмента ST (ОКСбпST) низкого и промежуточного риска после операции КШ. Тогда как использование ЧКВ абсолютно оправданно при ОКСпST и ОКСбпST высокого риска. У более чем половины таких пациентов (55,5%) была определена консервативная тактика, 42% получили ЧКВ, и лишь 2,5% направлены на по-

вторное КШ. Целесообразность выбранной тактики лечения была подтверждена показателями трехлетней выживаемости в группах, которая составила 93,3% при медикаментозной терапии и 94,1% в группе ЧКВ ($p=0,89$) [20].

По мнению авторов ряда исследований, успешность вмешательства при выполнении ЧКВ у пациентов с перенесенным КШ ограничена более сложной анатомией коронарного русла, склонностью к внутрисосудистому тромбозу [24, 38]. Объясняя нежелание врачей придерживаться инвазивной стратегии ведения пациентов с ОКС и КШ в анамнезе, высказывается предположение и о том, что наличие у пациентов с КШ большей коморбидности формирует преднамеренный отказ от реваскуляризации как опции, не улучшающей качество жизни у пациентов с коморбидными состояниями, старческой хрупкостью. У части пациентов, по-видимому, еще до, а может быть и во время развития ОКС, была оценена жизнеспособность миокарда и сделан вывод об ее отсутствии. Еще одним ограничением является, по-видимому, выявление инфаркт-связанного сосуда (шунта). Выполнение ЧКВ как в венозном шунте, так и в нативной артерии у пациентов с перенесенным КШ технически сложнее, по сравнению с пациентами, ранее не получавшими КШ. При этом все единодушны в утверждении о том, что успешность процедуры в нативной артерии выше, чем в шунте. Наконец, ряд авторов не удовлетворяют результаты ЧКВ венозных шунтов, которые долгие годы превалировали над артериальными [1]. Все эти аргументы могут быть основанием для отказа в выполнении сложных ЧКВ, когда процедурный риск может считаться выше, чем перспектива преимущества.

Подобная клиническая практика вызвана дефицитом данных по эффективности и безопасности инвазивной стратегии у пациентов с ОКС и ранее перенесенным КШ, а также их противоречивостью. Факт позитивного эффекта ЧКВ на прогноз у пациентов с КШ в анамнезе не является очевидным. Так, в шведском регистре из 10837 пациентов, перенесших КШ, годовая смертность была на 50% меньше у реваскуляризированных пациентов, по сравнению с теми, кого лечили консервативно [48]. Напротив, ретроспективный анализ исследования ASCUTY обнаружил, что 30-дневные и одногодичные риски серьезных сердечно-сосудистых событий были выше у пациентов с предшествующей КШ, прошедших реваскуляризацию, по сравнению с группой консервативной терапии [37]. Подобные выводы были сформулированы и в ходе нескольких современных клинических исследований, демонстрирующих худшие отдаленные результаты применения ЧКВ у пациентов с ОКСбпST с наличием в анамнезе КШ, в отличие от пациентов без предшествующей реваскуляри-

зации [49-51]. В исследовании GRACE 6-месячные исходы по смертности были аналогичными у пациентов с реваскуляризацией, по сравнению с медикаментозным лечением [52].

Одной из причин таких противоречий является отсутствие убедительных данных об эффективности и безопасности инвазивного подхода в зависимости от вмешательства на шунтах или нативных артерий [19]. В качестве одного из таких — исследование Shoaib A, et al., описавших результаты лечения пациентов с ОКС в период с 2007 по 2014гг. Авторы сравнивали эффекты ЧКВ в трех группах: первая включала пациентов без КШ в анамнезе, вторая — ЧКВ нативных артерий у пациентов с анамнезом КШ, и третья — ЧКВ трансплантата. При этом ни факт предыдущего КШ, ни вид пораженного сосуда (шунт или нативный) не были независимыми предикторами смертности. Однако вмешательство на трансплантате по сравнению с ЧКВ нативной артерии было связано с более высокой частотой МАСЕ в течение 3 лет. К сожалению, авторами не проведен анализ вмешательства отдельно на артериальных и венозных трансплантатах. Хотя следует признать, что в ранних исследованиях частота использования артериальных трансплантатов крайне низка (до 2,5%) [13, 38].

По данным регистра CathPCI у пациентов с предшествующей КШ большая часть ЧКВ выполнена в нативном сосуде, при этом ЧКВ трансплантата было независимо связано с госпитальной летальностью [38]. К подобным выводам пришли и другие авторы [42]. В исследование было включено 4193 пациента с ОКС, при этом у 192 — перенесенное ранее КШ. Выявлено увеличение показателей смертности (6,6% vs 3,3%), 30-дневной смертности (14,3% vs 8,4%), годовой МАСЕ (36,8% vs 24,5%) и годовой смертности (29,8% vs 16,4%) у пациентов с ЧКВ в венозном трансплантате, по сравнению с теми, у кого ЧКВ было в нативной коронарной артерии. Различия в показателях 30-дневной смертности (ОР 2,13; 95% ДИ 1,06-4,26) и 1-годовой МАСЕ (ОР 1,87; 95% ДИ 1,22-2,87) сохранялись и при многофакторном анализе. Однако эти результаты были получены более 10 лет назад и были лимитированы количеством пациентов с предшествующей реваскуляризацией. Близкие результаты были представлены и при анализе National Cardiovascular Data Registry — 11118 пациентов с предшествующей КШ. По данным многофакторного анализа значительно более высокие показатели смертности (ОР 1,3; 95% ДИ 1,18-1,42), ИМ (ОР 1,61; 95% ДИ 1,43-1,82) и повторной реваскуляризации (ОР 1,6; 95% ДИ 1,5-1,7) в течение 3 лет наблюдения регистрировались у пациентов с ЧКВ в трансплантате [38]. При этом большинство операций ЧКВ было выполнено на нативной коронарной артерии (73%).

К важным выводам пришли и авторы 14-летнего PCI регистра в Mayo Clinic (с 2000 по 2014гг). Из 3212 пациентов с ИМПСТ, подвергнутых ЧКВ, 292 (9,2%) перенесли ранее КШ [15]. У половины (47,6%) пациентов инфаркт-зависимым сосудом явился шунт. Описывая процедурные характеристики, авторы указывают на то, что пациенты с перенесенным КШ реже подвергались вмешательству на передней межжелудочковой артерии, а уровень кровотока TIMI II-III после ЧКВ у таких пациентов достигался реже. По госпитальным осложнениям группы пациентов с КШ в анамнезе и без него не различались. Однако 10-летняя выживаемость в группе с КШ составила 44%, в группе без КШ — 55%. В когорте пациентов с КШ не было выявлено достоверных различий в долгосрочной выживаемости в зависимости от точки вмешательства (49% — нативный сосуд и 42% — трансплантат, $p=0,91$). При этом у пациентов с вмешательством на шунте свобода от МАСЕ была ниже (37%), по сравнению с показателями группы вмешательства на нативном сосуде (46%) и в группе без КШ — 63% ($p=0,02$). Были выявлены предикторы смертельных исходов и МАСЕ — возраст, передний ИМ, сахарный диабет, шок, предшествующий инсульт/транзиторная ишемическая атака, сердечная недостаточность, ИМ, заболевания периферических артерий. Наличие в анамнезе КШ, локализация вмешательства (нативный или шунт) не были связаны с исходом. Интересным выводом настоящего анализа явилось то, что за период последнего 5-летия (по сравнению с данными первого пятилетия) изменилась частота выявления инфаркт-зависимого сосуда — трансплантата с 52,8% (в период с 2000 по 2007гг) до 42,9% (в период с 2008 по 2014гг) ($p=0,09$). Это подчеркивает, что усилия по снижению риска развития ИМ у данной категории пациентов оправданы.

Результаты последнего десятилетия позволяют считать более вероятным успех вмешательства, в т.ч. и за счет усовершенствования принципов выполнения процедур и изделий, используемых в рентгенэндоваскулярной хирургии [44]. Руководствуясь принципами по выполнению ЧКВ в венозных трансплантатах, считается целесообразным использование устройств, защищающих коронарное русло от дистальной эмболии (distal protection devices) [26]. Однако на практике такой подход используется нечасто. Так, в исследовании Shoaib A, et al. лишь у 18% пациентов с ЧКВ в венозных трансплантатах были использованы устройства, защищающие от эмболии [15]. Близкие цифры использования этого устройства были представлены некоторыми авторами [50, 51].

Стратегии профилактики развития ОКС у пациентов с КШ, прежде всего, строятся на правильном выборе кондуита и адекватной медикаментозной

терапии [52]. Эти меры играют ключевую роль в ведении пациентов с прогрессирующим коронарным атеросклерозом, помогая предотвратить будущие сосудистые события, замедляя прогрессирование атеросклероза в нативных артериях и в трансплантате. Лекарственные препараты, составляющие основу лечения пациентов с коронарным атеросклерозом (антиагреганты, статины, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента и бета-адреноблокаторы), доказали эффективность и в применении у пациентов, перенесших реваскуляризацию миокарда. К сожалению, в реальной клинической практике такие возможности управления рисками упускаются. Данные зарубежных регистровых исследований утверждают, что лишь 60% пациентов после реваскуляризации миокарда принимают рекомендованную терапию, причем группа пациентов с КШ менее привержена к терапии по сравнению с пациентами, перенесшими ЧКВ [1, 2]. Реалии российской клинической практики в отношении приверженности пациентов к терапии еще более удручающие [53].

Литература/References

- Mack MJ, Squiers JJ, Lytle BW, et al. Myocardial Revascularization Surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2021;78(4):365-83. doi:10.1016/j.jacc.2021.04.099.
- Patrick WS, Ono M, Garg S, et al. Percutaneous coronary revascularization. *J Am Coll Cardiol*. 2021;78(4):384-407. doi:10.1016/j.jacc.2021.05.024.
- Guedeny P, Montalescot G. Interventional standby for CABG surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(4):424-6. doi:10.1016/j.jacc.2018.11.023.
- Tarasov RS, Ivanov SV, Kazantsev AN, et al. Long-term outcomes of coronary artery bypass surgery in young patients. *Khirurgiya*. 2019;(11):57-63. (In Russ.) Тарасов Р.С., Иванов С.В., Казанцев А.Н. и др. Отдаленные исходы коронарного шунтирования у пациентов молодого возраста. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;(11):57-63. doi:10.17116/hirurgia201911157.
- Head SJ, Milojevic M, Taggart DP, Puskas JD. Current Practice of State-of-the-Art Surgical Coronary Revascularization. *Circulation*. 2017;136(14):1331-45. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022572.
- Windecker S, Stortecky S, Stefanini GG, et al. Revascularisation versus medical treatment in patients with stable coronary artery disease: network meta-analysis. *BMJ*. 2014;348:g3859. doi:10.1136/bmj.g3859. Erratum in: *BMJ*. 349:g4605. daCosta, Bruno R [corrected to da Costa, Bruno R]; Siletta, Maria G [corrected to Silletta, Maria G]; Juni, Peter [corrected to Jüni, Peter].
- Bowditch ME, D'Agostino RS, Thourani VH, et al. STS Adult Cardiac Surgery Database: 2021 Update on Outcomes, Quality, and Research. *Ann Thorac Surg*. 2021;111(6):1770-80. doi:10.1016/j.athoracsur.2021.03.043.
- Ivanov SV, Sumin AN. Current trends in routine myocardial revascularization. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2021;10(2):25-35. (In Russ.) Иванов С.В., Сумин А.Н. Современные тенденции рутинной реваскуляризации миокарда. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2021;10(2):25-35. doi:10.17802/2306-1278-2021-10-2-25-35.
- Klinkova AS, Kamenskaya OV, Loginova IYu, et al. One-year follow-up and quality of life in elderly patients after previous cardiac surgery. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2021;14(3):200-5. (In Russ.) Клиноква А.С., Каменская О.В., Логинова И.Ю. и др. Результаты однолетнего наблюдения и динамика качества жизни у пациентов пожилого возраста после кардиохирургических вмешательств. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021;14(3):200-5. doi:10.17116/kardio202114031200.
- Alekyan BG, Pokrovskiy AV, Zotikov AE, et al. Results of different treatment strategies the patients with combined coronary and carotid artery disease. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2021;8(2):144-53. (In Russ.) Алякян Б.Г., Покровский А.В., Зотиков А.Е. и др. Результаты различных стратегий лечения пациентов с сочетанным поражением внутренних сонных и коронарных артерий. *Эндоваскулярная хирургия*. 2021;8(2):144-53. doi:10.24183/2409-4080-2021-8-2-144-153.
- Sigaev IYu, Kazaryan AV, Starostin MV, et al. Re-coronary artery bypass grafting according to MICS and MIDCAB methods: analysis of our own results and world experience. *Breast and cardiovascular surgery*. 2021;1(63):44-52. (In Russ.) Сигаев И.Ю., Казарян А.В., Старостин М.В. и др. Повторное коронарное шунтирование по методикам MICS
- MIDCAB: анализ собственных результатов и мирового опыта. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021;1(63):44-52. doi:10.24022/0236-2791-2021-63-1-43-52.
- Cao C, Ang SC, Wolak K, et al. A meta-analysis of randomized controlled trials on mid-term angiographic outcomes for radial artery versus saphenous vein in coronary artery bypass graft surgery. *Ann Cardiothorac Surg*. 2013;2(4):401-7. doi:10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.03.
- Solo K, Lavi S, Kabali C, et al. Antithrombotic treatment after coronary artery bypass graft surgery: systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2019;367:l5476. doi:10.1136/bmj.l5476.
- Shoib A, Kinnaird T, Curzen N, et al. Outcomes Following Percutaneous Coronary Intervention in Non-ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Patients With Coronary Artery Bypass Grafts. *Circ Cardiovasc Interv*. 2018;11(11):e006824. doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.006824.
- Shoib A, Mohamed M, Rashid M, et al. Clinical Characteristics, Management Strategies and Outcomes of Acute Myocardial Infarction Patients With Prior Coronary Artery Bypass Grafting. *Mayo Clin Proc*. 2021;96(1):120-31. doi:10.1016/j.mayocp.2020.05.047.
- Hannan EL, Racz MJ, Walford G, et al. Predictors of readmission for complications of coronary artery bypass graft surgery. *JAMA*. 2003;290(6):773-80. doi:10.1001/jama.290.6.773.
- Tarasov RS, Bakovskiy KV. Acute coronary syndrome in patients undergoing coronary bypass surgery: current state of the art. *Cardiological Bulletin*. 2018;13(4):57-61. (In Russ.) Тарасов Р.С., Баковский К.В. Острый коронарный синдром у пациентов, перенесших операцию коронарного шунтирования: современное состояние вопроса. *Кардиологический вестник*. 2018;13(4):57-61. doi:10.17116/Cardiobulletin20181304157.
- Blachutzik F, Achenbach S, Troebbs M, et al. Angiographic Findings and Revascularization Success in Patients With Acute Myocardial Infarction and Previous Coronary Bypass Grafting. *Am J Cardiol*. 2016;118(4):473-6. doi:10.1016/j.amjcard.2016.05.040.
- Tarasov RS, Bakovskiy KV, Vereshchagin IE, et al. Peculiarities of the development of acute coronary syndrome in patients after coronary artery bypass grafting. *Angiol Sosud Khir*. 2020;26(2):149-55. (In Russ.) Тарасов Р.С., Баковский К.В., Верещагин И.Е. и др. Особенности развития острого коронарного синдрома у пациентов после коронарного шунтирования. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(2):149-55. doi:10.33529/ANGIO2020226.
- Bakovskiy KV, Tarasov RS, Ivanov SV. Various treatment strategies in patients with acute coronary syndrome after previous coronary artery bypass grafting. *Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2020;13(3):186-92. (In Russ.) Баковский К.В., Тарасов Р.С., Иванов С.В. Результаты применения различных стратегий лечения пациентов с острым коронарным синдромом после коронарного шунтирования. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2020;13(3):186-92. doi:10.17116/kardio202013031186.
- Kohl LP, Garberich RF, Yang H, et al. Outcomes of primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction patients with previous coronary bypass surgery. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014;7(9):981-7. doi:10.1016/j.jcin.2014.04.010.

Заключение

Таким образом, активное применение открытой реваскуляризации миокарда в лечении стабильных пациентов с коронарным атеросклерозом снижает вероятность, но не исключает развития у таких больных ОКС. Несмотря на более тяжелый исходный статус пациентов с КШ в анамнезе, использование инвазивного подхода к ведению таких пациентов оправдано, поскольку оптимизирует ближайший и отдаленный прогноз. Ограниченность и противоречивость данных о процедурных особенностях вмешательства на нативных коронарных артериях и шунтах может являться основанием для скептического отношения к выбору агрессивной инвазивной стратегии. С другой стороны, увеличение доли таких пациентов в реальной клинической практике должно явиться аргументом для активного изучения этого вопроса.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

22. Nikolsky E, Mehran R, Yu J, et al. Comparison of outcomes of patients with ST-segment elevation myocardial infarction with versus without previous coronary artery bypass grafting (from the Harmonizing Outcomes With Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction [HORIZONS-AMI] trial). *Am J Cardiol.* 2013;111(10):1377-86. doi:10.1016/j.amjcard.2013.01.285.
23. Iqbal J, Kwok CS, Kontopantelis E, et al.; British Cardiovascular Intervention Society (BCIS) and the National Institute for Cardiovascular Outcomes Research (NICOR). Outcomes Following Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Previous Coronary Artery Bypass Surgery. *Circ Cardiovasc Interv.* 2016;9(4):e003151. doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.003151.
24. Stone GW, Brodie BR, Griffin JJ, et al. Clinical and angiographic outcomes in patients with previous coronary artery bypass graft surgery treated with primary balloon angioplasty for acute myocardial infarction. Second Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Trial (PAMI-2) Investigators. *J Am Coll Cardiol.* 2000;35(3):605-11. doi:10.1016/s0735-1097(99)00605-1.
25. Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J.* 2021;42(14):1289-367. doi:10.1093/eurheartj/ehaa575. Erratum in: *Eur Heart J.* 2021;42(19):1908. Erratum in: *Eur Heart J.* 2021;42(19):1925.
26. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al.; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2019;40(2):87-168. doi:10.1093/eurheartj/ehy394. Erratum in: *Eur Heart J.* 2019;40(37):3096.
27. Silva PR, Hueb WA, César LA, et al. Comparative study of the results of coronary artery bypass grafting and angioplasty for myocardial revascularization in patients with equivalent multivessel disease. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(3):214-21. (In Portuguese). doi:10.1590/s0066-782x2005000300004.
28. Fox KA, Poole-Wilson PA, Henderson RA, et al.; Randomized Intervention Trial of unstable Angina Investigators. Interventional versus conservative treatment for patients with unstable angina or non-ST-elevation myocardial infarction: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. *Lancet.* 2002;360(9335):743-51. doi:10.1016/s0140-6736(02)09894-x.
29. Fox KA, Poole-Wilson P, Clayton TC, et al. 5-year outcome of an interventional strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. *Lancet.* 2005. 16;366(9489):914-20. doi:10.1016/S0140-6736(05)67222-4.
30. Wallentin L, Lindhagen L, Årnström E, et al.; FRISC-II study group. Early invasive versus non-invasive treatment in patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome (FRISC-II): 15 year follow-up of a prospective, randomised, multicentre study. *Lancet.* 2016;388(10054):1903-11. doi:10.1016/S0140-6736(16)31276-4.
31. Jolly SS, Faxon DP, Fox KA, et al. Efficacy and safety of fondaparinux versus enoxaparin in patients with acute coronary syndromes treated with glycoprotein IIb/IIIa inhibitors or thienopyridines: results from the OASIS 5 (Fifth Organization to Assess Strategies in Ischemic Syndromes) trial. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54(5):468-76. doi:10.1016/j.jacc.2009.03.062.
32. Thiele H, Rach J, Klein N, et al.; LIPSIA-NSTEMI Trial Group. Optimal timing of invasive angiography in stable non-ST-elevation myocardial infarction: the Leipzig Immediate versus early and late Percutaneous coronary Intervention trial in NSTEMI (LIPSIA-NSTEMI Trial). *Eur Heart J.* 2012;33(16):2035-43. doi:10.1093/eurheartj/ehr418.
33. Savonitto S, Cavallini C, Petronio AS, et al.; Italian Elderly ACS Trial Investigators. Early aggressive versus initially conservative treatment in elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: a randomized controlled trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5(9):906-16. doi:10.1016/j.jcin.2012.06.008.
34. Lee MM, Petrie MC, Rocchiccioli P, et al. Non-invasive versus invasive management in patients with prior coronary artery bypass surgery with a non-ST segment elevation acute coronary syndrome: study design of the pilot randomised controlled trial and registry (CABG-ACS). *Open Heart.* 2016;3(1):e000371. doi:10.1136/openhrt-2015-000371.
35. Tegn N, Abdelnoor M, Aaberge L, et al.; After Eighty study investigators. Invasive versus conservative strategy in patients aged 80 years or older with non-ST-elevation myocardial infarction or unstable angina pectoris (After Eighty study): an open-label randomised controlled trial. *Lancet.* 2016;387(10023):1057-65. doi:10.1016/S0140-6736(15)01166-6.
36. Sanchis J, Núñez E, Barrabés JA, et al. Randomized comparison between the invasive and conservative strategies in comorbid elderly patients with non-ST elevation myocardial infarction. *Eur J Intern Med.* 2016;35:89-94. doi:10.1016/j.ejim.2016.07.003.
37. Nikolsky E, McLaurin BT, Cox DA, et al. Outcomes of patients with prior coronary artery bypass grafting and acute coronary syndromes: analysis from the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5(9):919-26. doi:10.1016/j.jcin.2012.06.009.
38. Brilakis ES, Rao SV, Banerjee S, et al. Percutaneous coronary intervention in native arteries versus bypass grafts in prior coronary artery bypass grafting patients: a report from the National Cardiovascular Data Registry. *JACC Cardiovasc Interv.* 2011;4(8):844-50. doi:10.1016/j.jcin.2011.03.018.
39. Gyenes G, Norris CM, Graham MM; APPROACH Investigators. Percutaneous revascularization improves outcomes in patients with prior coronary artery bypass surgery. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;82(3):E148-54. doi:10.1002/ccd.24711.
40. Khubulava GG, Sukharev AE, Kravchuk VN, et al. The effectiveness of intraaortic balloon counterpulsation used during coronary artery bypass grafting in patients with severe chronic heart failure of ischemic origin. 2020;341(7):15-21. (In Russ.) Хубулава Г.Г., Сухарев А.Е., Кравчук В.Н. и др. Эффективность внутриаортальной баллонной контрпульсации при выполнении коронарного шунтирования у пациентов с тяжелой хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза. *Военно-медицинский журнал.* 2020;341(7):15-21.
41. Brilakis ES, O'Donnell CI, Penny W, et al. Percutaneous Coronary Intervention in Native Coronary Arteries Versus Bypass Grafts in Patients With Prior Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Insights From the Veterans Affairs Clinical Assessment, Reporting, and Tracking Program. *JACC Cardiovasc Interv.* 2016;9(9):884-93. doi:10.1016/j.jcin.2016.01.034.
42. Gaglia MA Jr, Torguson R, Xue Z, et al. Outcomes of patients with acute myocardial infarction from a saphenous vein graft culprit undergoing percutaneous coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2011;78(1):23-9. doi:10.1002/ccd.22873.
43. Kim MS, Wang TY, Ou FS, et al. Association of prior coronary artery bypass graft surgery with quality of care of patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction: a report from the National Cardiovascular Data Registry Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network Registry-Get With the Guidelines. *Am Heart J.* 2010;160(5):951-7. doi:10.1016/j.ahj.2010.07.025.
44. Ganyukov VI, Kochergin NA, Shilov AA, et al. Randomized Clinical Trial of Surgical Versus Percutaneous Versus Hybrid Multivessel Coronary Revascularization: 3 Years' Follow-Up. *JACC Cardiovasc Interv.* 2021;14(10):1163-5. doi:10.1016/j.jcin.2021.02.037.
45. Grines CL, Booth DC, Nissen SE, et al. Mechanism of acute myocardial infarction in patients with prior coronary artery bypass grafting and therapeutic implications. *Am J Cardiol.* 1990;65(20):1292-6. doi:10.1016/0002-9149(90)91315-w.
46. Kolte D, Khera S, Dabhadkar KC, et al. Trends in Coronary Angiography, Revascularization, and Outcomes of Cardiogenic Shock Complicating Non-ST-Elevation Myocardial Infarction. *Am J Cardiol.* 2016;117(1):1-9. doi:10.1016/j.amjcard.2015.10.006.
47. Barbarash LS, Ganyukov VI, Popov VA, et al. Hospital results of treatment of acute coronary syndrome without ST-segment elevation in multivessel coronary artery disease, depending on the revascularization method and strategy. *Cardiologicheskii Bulletin.* 2013;8:17-22. (In Russ.) Барбараш Л.С., Ганюков В.И., Попов В.А. и др. Госпитальные результаты лечения острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST при многососудистом поражении коронарных артерий в зависимости от метода и стратегии реваскуляризации. *Кардиологический вестник.* 2013;8:17-22.
48. Held C, Tornvall P, Stenestrand U. Effects of revascularization within 14 days of hospital admission due to acute coronary syndrome on 1-year mortality in patients with previous coronary artery bypass graft surgery. *Eur Heart J.* 2007;28(3):316-25. doi:10.1093/eurheartj/ehl471.
49. Kugelmass AD, Sadanandan S, Lakkis N, et al.; TACTICS TIMI-18 Investigators. Early invasive strategy improves outcomes in patients with acute coronary syndrome with previous coronary artery bypass graft surgery: a report from TACTICS-TIMI 18. *Crit Pathw Cardiol.* 2006;5(3):167-72. doi:10.1097/01.hpc.0000236218.07432.a6.
50. Labinaz M, Kilaru R, Pieper K, et al. Outcomes of patients with acute coronary syndromes and prior coronary artery bypass grafting: results from the platelet glycoprotein IIb/IIIa in unstable angina: receptor suppression using integrilin therapy (PURSUIT) trial. *Circulation.* 2002;105(3):322-7. doi:10.1161/hc0302.102578.
51. Ketonen M, Pajunen P, Koukkunen H, et al.; FINMONICA/FINAMI Study Group. Long-term prognosis after coronary artery bypass surgery. *Int J Cardiol.* 2008;124(1):72-9. doi:10.1016/j.ijcard.2006.12.026.
52. Gurfinkel EP, Perez de la Hoz R, Brito VM, et al.; GRACE Investigators. Invasive vs non-invasive treatment in acute coronary syndromes and prior bypass surgery. *Int J Cardiol.* 2007;119(1):65-72. doi:10.1016/j.ijcard.2006.07.058.
53. Barbarash OL, Pomeschkina SA, Artamonova GV. Realities and prospects for the development of rehabilitation of patients after coronary artery bypass grafting in Russia. *Siberian Medical Review.* 2019;4(4):5-15. (In Russ.) Барбараш О.Л., Помешкина С.А., Артамонова Г.В. Реалии и перспективы развития реабилитации пациентов после коронарного шунтирования в России. *Сибирское медицинское обозрение.* 2019;4(4):5-15. doi:10.20333/2500136-2019-4-5-15.