

Алесян Б. Г.^{1,2}, Наваиьев Ю. М.¹¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А. В. Вишневского» Минздрава РФ, Москва, Россия² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ, Москва, Россия

ЧРЕСКОЖНОЕ КОРОНАРНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО У ПАЦИЕНТОВ ВЫСОКОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО РИСКА

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) с тяжелым поражением коронарных артерий (оценка по SYNTAX >22 баллов) в сочетании с различными сочетанными заболеваниями часто служит причиной отказа в выполнении операции коронарного шунтирования у таких пациентов. Это привело к появлению нового термина «чрескожное коронарное вмешательство высокого хирургического риска», однако критерии, показания и результаты указанных вмешательств в настоящее время недостаточно изучены. В связи с этим, по данным действующих клинических рекомендаций, тактика лечения этой когорты пациентов определяется решением консилиума, так называемой «сердечной команды». В обзорно-аналитической статье обобщены критерии проведения чрескожных коронарных вмешательств высокого хирургического риска, по данным литературы, а также описано влияние различных сопутствующих заболеваний на результаты прямой реваскуляризации миокарда.

Ключевые слова	Ишемическая болезнь сердца; чрескожное коронарное вмешательство высокого риска; коморбидность; сопутствующие заболевания; высокий хирургический риск
Для цитирования	Alekyan B.G., Navaliev Yu.M. Percutaneous Coronary Intervention in High-Risk Patients. Kardiologiia. 2024;64(10):3–11. [Russian: Алесян Б.Г., Наваиьев Ю.М. Чрескожное коронарное вмешательство у пациентов высокого хирургического риска. Кардиология. 2024;64(10):3–11].
Автор для переписки	Наваиьев Юзбег Магамедович. E-mail: yuzbegnavaliev@gmail.com

Введение

По данным Росстата, ежегодная летальность российского населения вследствие ишемической болезни сердца (ИБС) имеет отчетливую тенденцию к снижению: с 625,5 тыс. случаев в 2005 г. до 508,7 тыс. в 2020 г. Среди болезней кровообращения более 50% случаев приходится на ИБС. Однако в структуре общей заболеваемости доля болезней системы кровообращения увеличилась с 13,3% в 2005 г. до 15,5% в 2020 г., сохраняя лидирующую позицию смертности от неинфекционных заболеваний [1].

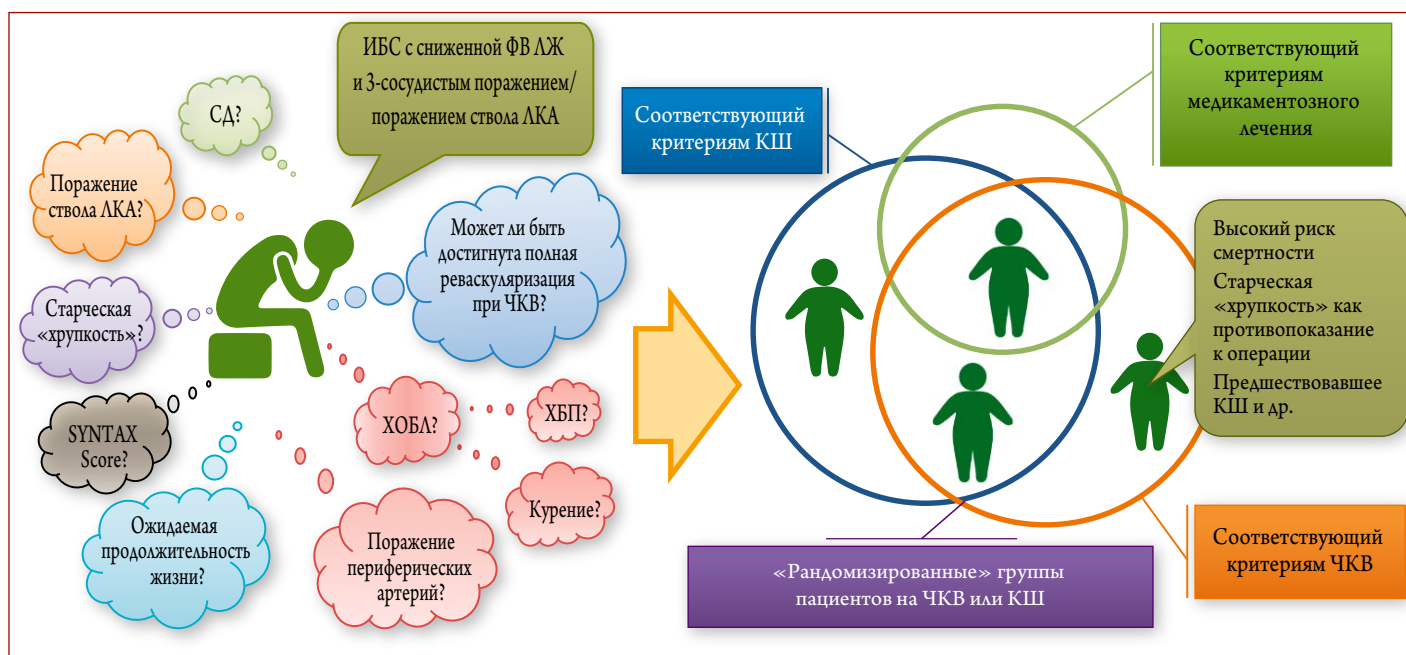
Несмотря на предпринимаемые здравоохранением экономически развитых стран меры по профилактике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний, рост заболеваемости сохраняется, однако летальность снижается из года в год. Кроме того, следует отметить, что средняя продолжительность жизни населения в экономически развитых странах увеличивается, а в России она составила 71,5 года [1]. Увеличение продолжительности жизни населения в совокупности с лечебно-профилактическими мероприятиями приводит к увеличению числа пациентов старшей возрастной группы с одним или несколькими хроническими заболеваниями. В связи с этим поиск эффективного и безопасного метода реваскуляризации миокарда у больных ИБС с сопутствующими заболеваниями составляет актуальную проблему современного здравоохранения [2, 3].

Выбор метода прямой реваскуляризации миокарда

Первая и наиболее распространенная тактика лечения пациентов со стабильной ИБС – оптимальная медикаментозная терапия (ОМТ), включающая интенсивную фармакотерапию и изменение образа жизни. Другими подходами к лечению этих пациентов являются методы прямой реваскуляризации миокарда – чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) и коронарное шунтирование (КШ) [3]. В Российской Федерации в 2022 г. больным ИБС выполнено 334 129 операций реваскуляризации миокарда, 298 671 ЧКВ и 35 458 КШ [4, 5].

Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ECS) и Европейской ассоциации кардиоторакальных хирургов (EACTS) от 2018 г. и клиническим рекомендациям Минздрава РФ от 2020 г., выполнение ЧКВ не рекомендовано пациентам с трехсосудистым поражением коронарных артерий (КА) при оценке по SYNTAX >22 баллов (III; A), а также пациентам с поражением ствола левой КА (ЛКА) при оценке по SYNTAX >32 баллов (III; B) [3, 6]. Вместе с тем, по данным обновленных рекомендаций Американского колледжа кардиологии (ACC), Американской кардиологической ассоциации (АНА) и Общества сердечно-сосудистой ангиографии и интервенционных вмешательств (SCAI) от 2021 г., КШ является предпочтительным методом реваскуляризации миокарда у пациентов: высокого хирургического риска, с сахар-

Центральная иллюстрация. Чрескожное коронарное вмешательство у пациентов высокого хирургического риска



ИБС – ишемическая болезнь сердца; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ЛКА – левая коронарная артерия; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХБП – хроническая болезнь почек; СД – сахарный диабет; КШ – коронарное шунтирование.

ным диабетом (СД) и трехсосудистым поражением КА (1; A), со сложным или диффузным поражением КА, например, при оценке по SYNTAX ≥ 33 баллов (2a; B–R), со стенозом ствола ЛКА и диффузным поражением КА высокой сложности (1; B–R), со стабильной ИБС при многососудистом поражении и дисфункцией левого желудочка – ЛЖ (фракция выброса – ФВ ЛЖ $\leq 35\%$) (1; B–R) [7]. Все эти рекомендации не касаются больных с двумя и более сопутствующими заболеваниями. В клинической практике более 30% этих пациентов в связи с тяжелыми сопутствующими заболеваниями (пациенты из группы высокого хирургического риска) решением консилиума «сердечной команды» не направляются на операцию КШ, и им рекомендуется либо ОМТ, либо ЧКВ.

Актуальность указанной проблемы подтверждает статья М. Оно и соавт. [8], опубликованная в 2021 г. Авторы указывают на недостаточное количество публикаций о больных с сопутствующими заболеваниями, на необходимость проведения рандомизированных исследований среди пациентов с наличием таких заболеваний, которые, вероятно, оказывают выраженное влияние на результаты лечения. В работе представлена графическая модель неопределенностей (Центральная иллюстрация, адаптировано по [8]), в которой наглядно показано, что в группы обсервационных исследований входили не только «рандомизированные» пациенты, которые подходят для выполнения как ЧКВ, так и КШ, а также пациенты, которые не подходят ни для ЧКВ, ни для КШ.

По их мнению, пациенты, которым не показано КШ ввиду наличия сочетанных заболеваний и старческой «хрупкости», имеют более высокий риск смерти, чем пациенты, которым не показано выполнение ЧКВ ввиду высокой оценки по шкале SYNTAX. Необходимо проведение дополнительных исследований с целью оценки влияния различной сопутствующей патологии на результаты реваскуляризации миокарда, а пока их нет, необходимо придерживаться стратегии индивидуального подхода к пациентам с сочетанными заболеваниями [8]. Хорошим примером служит исследование SYNTAX [9], на основании которого до настоящего времени функционируют все клинические рекомендации. В нем только 1,3% пациентов имели низкую ФВ ЛЖ, в то время как в усовершенствованной шкале исследования SYNTAX II ФВ ЛЖ была определена как ключевой компонент в прогнозировании риска [10]. Следовательно, вопрос о том, может ли шкала SYNTAX II работать должным образом в этой специфической популяции больных с низкой ФВ ЛЖ, остается спорным, по мнению авторов [8].

По данным рекомендаций ESC/EACTS от 2018 г. по реваскуляризации миокарда, клиническими показателями в пользу проведения ЧКВ служат наличие тяжелой сопутствующей патологии, пожилой возраст пациента («хрупкость», небольшая ожидаемая продолжительность жизни), ограничение мобильности и условия, препятствующие должной реабилитации. Клиническими данными в пользу проведения КШ являются СД, снижение систолической функции ЛЖ (ФВ ЛЖ $\leq 35\%$), проти-

вопоказания к применению двухкомпонентной антиагрегантной терапии и рецидив рестеноза ранее имплантированного стента [3]. К сожалению, ни в российских, ни в европейских, ни в американских рекомендациях полностью не раскрыт вопрос лечения больных ИБС с сопутствующей патологией, а указывается необходимость индивидуального подхода к каждому конкретному пациенту с определением тактики лечения консилиумом «сердечной команды».

«Портрет» пациента со стабильной ИБС из группы высокого хирургического риска

По данным V. De Marzo и соавт. [11], критериями пациентов с ИБС высокого риска, которым планируется ЧКВ, являются коморбидность (тяжелый СД, хроническая обструктивная болезнь легких – ХОБЛ, хроническая болезнь почек – ХБП, «хрупкость» и пожилой возраст), сложное поражение КА (многососудистое, бифуркационное, поражение ствола ЛКА, хроническая окклюзия), нарушение гемодинамики (низкая ФВ ЛЖ, тяжелое поражение клапанов сердца) [11]. T. Kinnaird и соавт. [12] в своей работе, оценивающей влияние опыта хирурга на результаты ЧКВ у пациентов из группы высокого риска, критериями ЧКВ высокого риска определили возраст ≥ 80 лет, ФВ ЛЖ $< 30\%$, предшествующее КШ, ХБП, поражение ствола ЛКА, хроническую окклюзию коронарной артерии (ХОКА), использование механической поддержки ЛЖ, ротационной или лазерной атерэктомии. N. Yager и соавт. [13] оценили результаты планового ЧКВ у 33 568 пациентов, которые были распределены по тяжести поражения КА (одно-, двух-, трехсосудистое поражение или поражение ствола ЛКА), а также по количеству сопутствующих заболеваний. Больные с острым коронарным синдромом, кардиогенным шоком или КШ в анамнезе были исключены из исследования. Анализ результатов показал, что у пациентов при многососудистом поражении, особенно при поражении ствола ЛКА при плановом ЧКВ, значительно увеличивается госпитальная летальность. Увеличение числа сопутствующих заболеваний, возраст старше 80 лет, дефицит массы тела (индекс массы тела – ИМТ $< 18,5$ кг/м²), ФВ ЛЖ $< 35\%$, хроническая сердечная недостаточность – ХСН, желудочковые аритмии, заболевания периферических артерий (ЗПА), ХОБЛ и ХБП связаны с неблагоприятными исходами в стационаре. Госпитальная летальность в исследовании вне зависимости от наличия сочетанных заболеваний, при трехсосудистом поражении КА составила 0,54%, а при поражении ствола ЛКА – 3,24% ($p < 0,0001$). Госпитальная летальность вне зависимости от тяжести поражения КА при сочетании 3 сопутствующих заболеваний составила 2,5%, а при сочетании 4 сопутствующих заболеваний или более – 7,4% ($p < 0,0001$). Важно отметить, что сочетание поражения ствола ЛКА с 4 сопутствующи-

ми заболеваниями или более имеет чрезвычайно высокий риск смерти при ЧКВ – 13,3% [13]. В работе, выполненной в 2023 г. Б.Г. Алекином и соавт. [14], оценивались результаты ЧКВ у 144 пациентов из группы высокого хирургического риска с наличием сопутствующих заболеваний: тяжелой кардиальной сопутствующей патологией (дисфункция ЛЖ с ФВ $< 35\%$, поражением клапанов сердца и дистальным типом поражения КА), внекардиальной сопутствующей патологией (ХОБЛ, ХБП > 3 а, ожирение, старческая астения), заболеваниями периферических артерий (критическая ишемия нижней конечности (КИНК), стеноз внутренней сонной артерии $> 75\%$, аневризма или стеноз брюшной аорты и/или ее ветвей) и с онкологическими заболеваниями. Важным критерием в работе было решение консилиума «сердечной команды» о невозможности выполнения КШ ввиду высокого хирургического риска. Все пациенты имели трехсосудистое поражение КА с оценкой по SYNTAX > 22 баллов и одно или несколько сопутствующих заболеваний. Были включены также пациенты с поражением ствола ЛКА, бифуркационными сужениями и хроническими окклюзиями КА. На госпитальном этапе не было летальных исходов, отмечен 1 (0,7%) случай острого инфаркта миокарда (ИМ) и 1 (0,7%) – транзиторной ишемической атаки [14]. В отдаленном периоде получены результаты у 120 пациентов: отмечено 18 (15%) летальных исходов, 3 (16,7%) случая ИМ, 2 (11,1%) – острого нарушения мозгового кровообращения. Большинство смертей было связано с прогрессированием онкологических заболеваний – 7 (38,9%). Выявлено, что сопутствующее онкологическое заболевание увеличивает вероятность смерти в отдаленном двухлетнем периоде у пациентов после ЧКВ ($p = 0,03$).

Влияние коморбидности на результаты прямой реваскуляризации миокарда

N. Yager и соавт. [13] в своей работе указывают на увеличение госпитальной летальности после ЧКВ в соответствии с увеличением числа сопутствующих заболеваний. Отечественные авторы также подтверждают негативное влияние полиморбидности на выживаемость пациентов после прямой реваскуляризации миокарда [15]. Помимо этого, бремя сопутствующих заболеваний часто либо служит противопоказанием к выполнению КШ, либо резко увеличивает риск, связанный с вмешательством. По данным S. W. Waldo и соавт. [16], 22% больных ИБС с трехсосудистым поражением КА считаются неподходящими для выполнения КШ ввиду клинических данных или отказа самого пациента. Отказ от реваскуляризации миокарда у этих пациентов имеет неблагоприятный прогноз, особенно при наличии многососудистого поражения или сужения ствола ЛКА, хотя и сопровождается высоким риском развития осложнений [3, 16].

Среди кардиальной сопутствующей патологии, помимо тяжести поражения КА, значение в увеличении операционного риска у пациентов со стабильной гемодинамикой имеют сниженная ФВ ЛЖ (<35%) и/или ХСН, патология клапанного аппарата сердца и желудочковые аритмии. Кроме того, большое значение имеют кардиохирургические операции в анамнезе, особенно ранее выполненное КШ. Работы, отражающие результаты ЧКВ у пациентов с низкой ФВ ЛЖ, были опубликованы Л. А. Бокерия и соавт. в 2013 г., Б. Г. Алесяном и соавт. в 2017 г. и В. В. Базылевым и соавт. в 2019 г. [17–19]. Результатом этих работ стало признание ЧКВ эффективным и безопасным методом лечения пациентов с ФВ ЛЖ менее 30% [18, 19] и менее 35% [17], которым было отказано в операции КШ. По данным метаанализа с суммарным включением более 4000 пациентов со сниженной ФВ ЛЖ, проведение ЧКВ у пациентов указанной категории ассоциировано с низкой госпитальной летальностью, а эффективность сопоставима с таковой для КШ [20]. В то же время, по данным В. Daneau и соавт. [21], проведение ЧКВ у пациентов с ФВ ЛЖ менее 40% сопряжено со статистически значимым увеличением госпитальной летальности по сравнению с таковой у пациентов с сохраненной ФВ ЛЖ (8,9% против 0,9%). Кроме того, в недавно опубликованном метаанализе оценивались результаты лечения пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ с ФВ $\leq 40\%$ (в группе КШ был 9651 пациент, в группе ЧКВ – 8948). Сравнительные результаты ЧКВ и КШ при 30-дневном наблюдении сопоставимы в обеих группах. Отмечено увеличение летальности в отдаленном периоде в группе ЧКВ – 31,6% против 24,3% при КШ. Аналогичные результаты наблюдались в подгруппе с ФВ ЛЖ $\leq 35\%$. Частота повторных реваскуляризаций была выше в группе ЧКВ в периоде наблюдения более 3 лет [22]. Данные в пользу преимущества КШ перед ЧКВ у пациентов с трехсосудистым поражением и сниженной ФВ ЛЖ были получены и при анализе данных крупного шведского регистра SCAAR [23]. В 2021 г. V. Bianco и соавт. представили результаты реваскуляризации миокарда у 324 пациентов со сниженной ФВ ЛЖ ($35 \pm 9,53\%$) посредством ЧКВ и 324 – КШ. Трехсосудистое поражение КА наблюдалось у 70% больных в каждой из групп. Общая летальность за период наблюдения в исследовании (медиана 3,23 года) в группах КШ и ЧКВ составила 21,3 и 37,4% соответственно ($p < 0,001$), MACCE (major adverse cardiac and cerebrovascular events) – 23,8 и 41,4% ($p < 0,001$) и число повторных реваскуляризаций – 2,6% против 6,5% в группе ЧКВ ($p = 0,02$) [24].

Недостаточно освещенной остается проблема дистального поражения КА, которое осложняет выполнение операции КШ, а в ряде случаев служит противопоказанием к его проведению. В 2013 г. Л. А. Бокерия

и соавт. представили результаты эндоваскулярного лечения 128 пациентов с несунтабельным коронарным руслом (с диаметром артерии менее 1,5 мм): 150 (91%) из 165 окклюзированных КА были реканализованы и подвергнуты стентированию. При выполнении ЧКВ только в 1 (0,8%) случае развилось осложнение – подострый тромбоз стента. На основании ангиометрии КА до и после их реканализации было доказано достоверное трехкратное увеличение диаметра постокклюзионного дистального сегмента КА с $0,56 \pm 0,42$ до $1,7 \pm 0,6$ мм в 83% случаев. Выводом работы явилось то, что малый диаметр постокклюзионных сегментов КА, на основании которого пациенту отказывали в проведении КШ, не является истинным диаметром артерии [25].

В отношении клапанной патологии сердца все не так однозначно. ИБС часто встречается у пациентов с аортальным стенозом (АС), особенно у пожилых людей. Сопутствующая реваскуляризация миокарда положительно влияет на долгосрочную выживаемость [26]. По данным литературы, ЧКВ может быть выполнено у пациентов с тяжелым симптоматическим АС без повышения 30-дневной летальности и частоты развития осложнений процедуры по сравнению с таковой у пациентов без АС (4,3% против 4,7%; $p = 0,2$) [27]. В целом нерандомизированные исследования показывают, что ЧКВ перед транскатетерной имплантацией аортального клапана (ТИАК) является безопасным и осуществимым методом [28], даже у пациентов с поражением ствола ЛКА [29]. Концептуально ЧКВ до ТИАК также обеспечивает более безопасное выполнение ТИАК и позволяет избежать ЧКВ после, которое иногда может быть технически крайне сложным. Поэтапное ЧКВ перед ТИАК встречается чаще в клинической практике, чем стратегия одномоментного выполнения [28], хотя сроки проведения ЧКВ до ТИАК остаются спорными [26, 30].

Ишемическая митральная недостаточность (МН) связана с неблагоприятными исходами у пациентов с ИБС. R. Yousefzai и соавт. показали стойкое уменьшение ($\geq 3+$ до $\leq 2+$ степени) МН у пациентов после ЧКВ в $\frac{1}{3}$ случаев, что было связано с обратным ремоделированием ЛЖ. На этом фоне также отмечено увеличение ФВ ЛЖ [31]. Потенциальное улучшение функции ЛЖ после реваскуляризации миокарда у пациентов с гибернированным миокардом также отмечено в рекомендациях АСС/АНА от 2020 г. по ведению пациентов с клапанными пороками сердца [26].

Внекардиальные сопутствующие заболевания (СД, ХОБЛ, ХБП, ожирение, старческая астения и др.) также оказывают влияние на результаты реваскуляризации миокарда. Традиционно считается, что ХОБЛ является независимым предиктором увеличения смерти после КШ, в связи с чем данный критерий также учитывается во мно-

гих шкалах риска. Однако, по данным первого в мировой литературе метаанализа Н. Zhao и соавт. [32], результаты указывают на отсутствие ассоциированного с ХОБЛ более высокого риска послеоперационной смерти после КШ. В работе Р. Andell и соавт. [33] ХОБЛ встречалась у 8,2% пациентов, перенесших ЧКВ. Пациенты с ХОБЛ были старше и имели больше сопутствующих заболеваний, чем пациенты без ХОБЛ. Пятилетняя смертность была почти в 2 раза выше у пациентов с ХОБЛ (50,1% против 29,1%; $p < 0,001$). После поправки на возраст, пол и сопутствующие заболевания у пациентов с ХОБЛ по-прежнему наблюдалась более высокая 5-летняя смертность. Пациенты с ХОБЛ и тяжелым поражением КА относятся к группе высокого риска, с более высокой госпитальной и отдаленной летальностью [33].

СД – одно из немногих хорошо изученных сочетанных заболеваний, в отношении которого получены результаты, позволяющие сформулировать рекомендации по реваскуляризации миокарда [34]. В проспективном рандомизированном исследовании FREEDOM показано, что у пациентов с СД и многососудистым поражением КШ статистически значимо эффективнее в отношении частоты достижения первичной конечной точки (смерть от любых причин, нефатальный ИМ и нефатальный инсульт) – 26,6% после проведения ЧКВ и 18,7% – после КШ [35]. Преимущества КШ перед ЧКВ у пациентов с СД и многососудистым поражением также подтверждены в исследованиях BARI и BARI 2D [36, 37] и в более позднем исследовании BEST, в рамках которого для проведения ЧКВ использовались стенты второго поколения [38]. Преимущества КШ перед ЧКВ показаны и в опубликованном в 2021 г. метаанализе 9 РКИ [39]. В работе L. Johannsen и соавт. [40] из 276 пациентов, которым было выполнено ЧКВ высокого риска, у 86 (31%) был СД, который ассоциировался с более высокой частотой ожирения (ИМТ 29 ± 5 кг/м² против 27 ± 5 кг/м²; $p = 0,001$) и артериальной гипертензии (94% против 81%; $p = 0,03$). У больных без СД выживаемость была незначительно выше, чем у больных с СД (93,6% против 87,1%; $p = 0,07$). Годичная выживаемость достоверно не отличалась у больных СД с более сложным поражением КА (оценка по SYNTAX ≤ 22 баллов – 89,3% против группы SYNTAX > 22 баллов – 84,5%; $p = 0,51$) [40].

Пожилой возраст считается основным фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, в то время как ИБС служит наиболее частой причиной смерти пожилых людей [41]. Это указывает на тесную взаимосвязь и взаимозависимость этих двух факторов [42]. Пациенты очень пожилого возраста представляют группу высокого риска с повышенным риском смерти в стационаре и большим количеством осложнений после ЧКВ. Очень пожилые люди составляют отдельную

быстрорастущую когорту нуждающихся в ЧКВ пациентов; в клинической практике в настоящее время более 1 из 5 пациентов, перенесших ЧКВ, относятся к указанной когорте. В обзоре V.B. Shanmugam и соавт. [43] отметили продолжающееся увеличение числа обращений за проведением ЧКВ у пациентов старше 80 лет, а также прогнозируют увеличение численности пожилого населения в 4 раза и более к 2040 г. В наблюдательном нерандомизированном исследовании 2008 г. сравнивались 6-месячные результаты ЧКВ и ОМТ. Частота достижения комбинированной конечной точки (смерть, ИМ и инсульт) у пациентов в возрасте 70–80 лет составила 7% после ЧКВ и 13% – при ОМТ ($p < 0,0001$), а в группе старше 80 лет – 17 и 25% соответственно ($p < 0,0001$) [44]. Работы отечественных авторов также подтверждают безопасность и эффективность ЧКВ у пациентов старше 80 лет [45, 46], в том числе тех, кому было отказано в КШ [46]. С. Е. Appleby и соавт. [47] оценивали госпитальные результаты ЧКВ у очень пожилых пациентов (средний возраст $87,5 \pm 2,9$ года) по сравнению с более молодой группой (средний возраст $62,8 \pm 11,1$ года). Летальность и частота развития ИМ были значительно выше у очень пожилых пациентов (6,93% против 1,20%; $p < 0,0001$ и 4,46% против 2,74%; $p = 0,04$). Осложнения в виде нарушения функции почек, неврологические и осложнения в месте доступа чаще встречались в группе очень пожилых пациентов. Однако авторы обращают внимание, что таким пациентам нельзя отказывать в проведении ЧКВ только на основании возраста. Эти тезисы нашли отражение в рекомендациях ACC/ANA/SCAI от 2021 г., в которых пожилыми людьми названы пациенты старше 75 лет. Тактика лечения пожилых пациентов с ИБС основывается на индивидуальных предпочтениях больного, когнитивных функциях и ожидаемой продолжительности жизни (1; B–NR). Результаты ЧКВ и КШ сопоставимы у пожилых пациентов, однако ЧКВ предпочтительнее для ослабленных пациентов с высоким риском развития перипроцедурных осложнений [7].

Существует тесная взаимосвязь между ожирением и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Однако сложно признать, что лучшие результаты ЧКВ отмечены у пациентов с ожирением: это явление известно в литературе как «парадокс ожирения» [48]. В рандомизированном клиническом исследовании (РКИ) R. Wolny и соавт. [49] 22 922 пациента были распределены в группы по ИМТ. Первичной конечной точкой была смерть от всех причин через 5 лет. Доказано, что избыточная масса тела и ожирение I степени были связаны с более низкой частотой смерти от всех причин по сравнению с нормальной массой тела (отношение рисков – ОР 0,83; 95% доверительный интервал – ДИ 0,71–0,96 и ОР 0,83; 95% ДИ 0,69–0,96 соответственно). Вместе с тем кардиальная смерт-

ность была выше у лиц с ожирением III степени (ОР 1,62; 95% ДИ 1,05–2,51) [49]. Аналогичные данные были получены в метаанализе, выполненном в 2021 г. X. Mei и соавт., которые оценивали влияние массы тела на результаты ЧКВ [50]. Важно отметить, по данным метаанализа Z.J. Wang и соавт. [51], избыточная масса тела и ожирение были связаны с постепенно увеличивающимся риском повторной реваскуляризации.

Пациенты с ХБП имеют худшие исходы после ЧКВ. Доказано, что нарушение функции почек является независимым предиктором сердечно-сосудистых заболеваний [3, 7] и риска развития острого повреждения почек [52, 53]. Хотя от 30 до 40% всех пациентов, перенесших ЧКВ, имеют сопутствующую ХБП, данные об оптимальной тактике лечения в этой популяции остаются недостаточными, поскольку большинство РКИ традиционно исключали пациентов с тяжелой ХБП [54, 55]. По данным рекомендаций ACC/ANA/SCAI от 2021 г., выполнение ангиографии и реваскуляризации миокарда не рекомендовано пациентам со стабильной бессимптомной ИБС и ХБП (III; B–R) [7]. Кроме того, пациенты с ХБП часто страдают и другими сопутствующими заболеваниями, данные о которых мало представлены в РКИ. Поэтому современные стратегии основаны на ретроспективном анализе РКИ и данных крупных регистров [3].

Первое рандомизированное исследование ISCHEMIA-CKD, сравнивавшее ОМТ и ЧКВ у пациентов со стабильной ИБС и ХБП, не выявило снижение риска клинических исходов или улучшения качества жизни при двухлетнем периоде наблюдения за больными после ЧКВ [56].

Экстракардиальная сосудистая патология (ЭСП) часто сочетается с атеросклерозом КА [57, 58]. Н. Bashar и соавт. [59] проанализировали данные 1403505 пациентов из регистра National Inpatient Sample в США с 2015 по 2018 г., в котором 199470 подвергнутых ЧКВ пациентов имели ЭСП различной локализации. Кроме того, они статистически значимо были старше и имели больший процент сопутствующих заболеваний. Авторы отметили, что риск смерти от всех причин и вероятность развития МАССЕ возрастали с увеличением числа пораженных экстракардиальных бассейнов. Самые низкие показатели смертности, развития МАССЕ и ишемического инсульта были в группе пациентов без ЭСП ($p < 0,001$) [59]. Аналогичные результаты получены в проспективном исследовании J. Ramzu и соавт. [60], в котором 1251 из 18380 пациентов имел ЭСП. Частота развития госпитальных МАССЕ (5,7% против 4,1%; $p = 0,008$), новых нарушений функции почек (1,9% против 1,1%; $p = 0,015$), больших кровотечений (3,8% против 2,4%; $p = 0,004$) у пациентов с ЭСП была выше. Госпитальная летальность в данной группе также была выше (3,8% против 2,1%; $p < 0,001$), а 30-дневные

и годовые результаты указывают на высокий процент МАССЕ и ИМ у этих пациентов. В работе Б.Г. Алякина и соавт. [61] показано, что ЧКВ может безопасно выполняться у пациентов, перенесших стентирование сонных артерий или каротидную эндактерэктомию. В другом исследовании этих же авторов определена безопасность проведения ЧКВ у пациентов с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей в качестве первого этапа лечения, при этом в некоторых ситуациях ЧКВ у больных данной группы является единственно возможным подходом к реваскуляризации миокарда [62].

Рекомендаций по тактике лечения онкологических пациентов в отношении ИБС в настоящее время нет. По данным опубликованных работ, частота развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) у онкологических пациентов выше, чем у пациентов без онкологических заболеваний. S.M. Mrotzek и соавт. [63] отмечают чрезвычайно высокую годовую летальность у онкологических больных (46% против 8% у неонкологических больных; $p < 0,001$). В метаанализе R. A. Quintana и соавт. [64] проанализированы результаты 33175 пациентов, подвергнутых ЧКВ, 3323 из которых имели онкологическое заболевание в анамнезе. У пациентов в онкологической группе была более высокая частота смерти от всех причин (ОР 2,22; 95% ДИ 1,51–3,26; $p < 0,001$), включая смерть от ССО (ОР 1,34; 95% ДИ 1,1–1,65; $p = 0,005$) в годичном периоде, но в период 30 дней наблюдения различий по сердечно-сосудистой смертности не получено [64]. Однако систематический обзор и метаанализ A. Machanahalli Balakrishna и соавт. [65] показали более высокую смертность в период 30 дней наблюдения у онкологических пациентов после ЧКВ (ОР 2,01; 95% ДИ 1,24–3,27; $p = 0,005$). Госпитальная летальность от всех причин (ОР 1,89; 95% ДИ 1,33–2,70; $p = 0,0004$) и госпитальная летальность от ССО в группе онкологических пациентов (ОР 2,21; 95% ДИ 1,19–4,08; $p = 0,01$) также статистически значимо отличалось от группы пациентов без онкологических заболеваний. В отчете 2019 г. о распространенности и результатах ЧКВ у онкологических пациентов в США авторы отмечают увеличение частоты развития онкологических заболеваний с 4,8% в 2004 г. до 7,2% в 2014 г. Самыми распространенными нозологиями были рак предстательной железы, молочной железы, толстой кишки и легких. Было выявлено, что прогностическое влияние онкологического заболевания на результаты ЧКВ специфично как для типа рака, наличия метастазов, так и для степени активности онкологического процесса. Лечение пациентов с онкологическим заболеванием должно быть индивидуализированным и предполагать тесное сотрудничество кардиологов и онкологов [66].

Заключение

Представленный анализ данных литературы о пациентах из группы высокого хирургического риска показал отсутствие в актуальных клинических рекомендациях точных алгоритмов действия при выборе оптимальной тактики лечения. Это указывает на недостаточное количество рандомизированных исследований по оценке лечения ишемической болезни сердца у пациентов с сочетанными заболеваниями, особенно тех, кому не показано выполнение операции коронарного шунтирования. Несмотря на безопасность чрескожного коронарного вмешательства

у пациентов данной когорты, по данным существующих исследований, вопрос эффективности чрескожных коронарных вмешательств по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией остается нерешенным ввиду противоречивых результатов различных работ.

Финансирование

Источники финансирования отсутствуют.

Конфликт интересов не заявлен.

Статья поступила 15.03.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Federal State Statistics Service. Health in Russia. 2021. Statistical book. - М.: Rosstat, 2021. - 171p. [Russian: Федеральная служба государственной статистики. Здравоохранение в России. 2021. Статистический сборник. - М.: Росстат, 2021. - 171с. Доступно на: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2021.pdf>]
2. Bokeriya L.A., Alekyan B.G. Textbook of endovascular surgery for cardiovascular diseases. V.3. Endovascular surgery of coronary artery disease. - М.: NCSSKH im AN Bakuleva RAMN; 2008. - 648 p. [Russian: Бокерия Л.А., Алекян Б.Г. Руководство по рентгеноэндоваскулярной хирургии сердца и сосудов. Т. 3. Рентгеноэндоваскулярная хирургия ишемической болезни сердца. - М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2008. - 648с]. ISBN 978-5-7982-0217-1
3. Neumann F-J, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal. 2019;40(2):87–165. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy394
4. Ferraro R, Latina JM, Alfaddagh A, Michos ED, Blaha MJ, Jones SR et al. Evaluation and Management of Patients With Stable Angina: Beyond the Ischemia Paradigm. Journal of the American College of Cardiology. 2020;76(19):2252–66. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.08.078
5. Bokeriya L.A., Milievskaya E.B., Pryanishnikov V.V., Yurlov I.A. Cardiovascular surgery - 2022. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. - М.: NCSSKH im AN Bakuleva RAMN, 2023. - 344p. [Russian: Бокерия Л.А., Милевская Е.Б., Прянишников В.В., Юрлов И.А. Сердечно-сосудистая хирургия - 2022. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. - М.: НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева, 2023. - 344с]. ISBN 978-5-7982-0451-9
6. Alekyan B.G., Grigoryan A.M., Staferov A.V., Karapetyan N.G. Endovascular surgery of the heart and vascular diseases in the Russian Federation - 2022. Endovascular surgery (Special Issue). 2023;10S:S5–256. [Russian: Алекян Б.Г., Григорьян А.М., Стаферов А.В., Карапетян Н.Г. Рентгеноэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2022 год. Эндоваскулярная хирургия (Специальный выпуск). 2023;10S:S5–S256]. DOI: 10.24183/2409-4080-2023-10S-S5-S256
7. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary. Journal of the American College of Cardiology. 2022;79(2):197–215. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.09.005
8. Ono M, Garg S, Onuma Y, Serruys PW. Coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention in ischaemic heart failure. Can reliable treatment decisions in high-risk patients be based on non-randomized data? European Heart Journal. 2021;42(27):2665–9. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab349
9. Head SJ, Davierwala PM, Serruys PW, Redwood SR, Colombo A, Mack MJ et al. Coronary artery bypass grafting vs. percutaneous coronary intervention for patients with three-vessel disease: final five-year follow-up of the SYNTAX trial. European Heart Journal. 2014;35(40):2821–30. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu213
10. Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, Meliga E, Vergouwe Y, Chieffo A et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. The Lancet. 2013;381(9867):639–50. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60108-7
11. De Marzo V, D'amario D, Galli M, Vergallo R, Porto I. High-risk percutaneous coronary intervention: how to define it today? Minerva Cardioangiologica. 2018;66(5):576–93. DOI: 10.23736/S0026-4725.18.04679-0
12. Kinnaird T, Gallagher S, Spratt JC, Ludman P, De Belder M, Copt S et al. Complex high-risk and indicated percutaneous coronary intervention for stable angina: Does operator volume influence patient outcome? American Heart Journal. 2020;222:15–25. DOI: 10.1016/j.ahj.2019.12.019
13. Yager N, Schulman-Marcus J, Torosoff M. Coronary anatomy and comorbidities impact on elective PCI outcomes in left main and multivessel coronary artery disease. Catheterization and Cardiovascular Interventions. 2021;98(3):436–44. DOI: 10.1002/ccd.29368
14. Alekyan B.G., Karapetyan N.G., Navaliev Yu.M., Novak A.Ya., Melleshenko N.N., Tokmakov E.V. et al. In-hospital outcomes of percutaneous coronary interventions of high-risk patients when coronary artery bypass grafting is not possible. Endovascular Surgery. 2023;10(1):13–22. [Russian: Алекян Б.Г., Карапетян Н.Г., Навалиев Ю.М., Новак А.Я., Мелешенко Н.Н., Токмаков Е.В. и др. Госпитальные результаты чрескожных коронарных вмешательств у пациентов высокого хирургического риска при невозможности выполнения коронарного шунтирования. Эндоваскулярная хирургия. 2023;10(1):13–22]. DOI: 10.24183/2409-4080-2023-10-1-13-22
15. Sokolova N.Yu., Golukhova E.Z. Comorbidity in predicting the long-term outcomes of myocardial revascularization in patients with coronary artery disease. Cardiology and Cardiovascular Surgery. 2018;11(5):22–7. [Russian: Соколова Н.Ю., Голухова Е.З. Коморбидность в прогнозировании отдаленных результатов реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2018;11(5):22–7]. DOI: 10.17116/kardio20181105122
16. Waldo SW, Secemsky EA, O'Brien C, Kennedy KF, Pomerantsev E, Sundt TM et al. Surgical Ineligibility and Mortality Among Patients With Unprotected Left Main or Multivessel Coronary Artery Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. Circulation. 2014;130(25):2295–301. DOI: 10.1161/CIRCULATION.114.011541
17. Bazylev V.V., Shmatkov M.G., P'ianzin A.I. Remote results of myocardial endovascular revascularization in patients with low ejection fraction. Angiology and vascular surgery. 2019;25(4):159–65. [Russian: Базылев В.В., Шматков М.Г., Пьянзин А.И. Отдаленные результаты эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у больных с низкой фракцией выброса. Ангиология и сосудистая хирургия. 2019;25(4):159–65]. DOI: 10.33529/ANGIO2019403

18. Alekyan B.G., Buziashvili Yu.I., Golukhova E.Z., Bockeria O.L., Nikitina T.G., Petrosyan K.V. et al. Direct results of percutaneous coronary interventions in patients with chronic ischemic heart disease and left ventricular dysfunction. *Creative Cardiology*. 2017;11(1):45–55. [Russian: Алекян Б.Г., Бузиашвили Ю.И., Голухова Е.З., Бокерия О.Л., Никитина Т.Г., Петросян К.В. и др. Непосредственные результаты чрескожных коронарных вмешательств у больных хронической ишемической болезнью сердца и дисфункцией левого желудочка. *Креативная кардиология*. 2017;11(1):45–55]. DOI: 10.15275/kreatkard.2017.01.05
19. Bokeriya L.A., Alekyan B.G., Abrosimov A.V., Ajvazyan G.G. Percutaneous coronary intervention in patients with left ventricular dysfunction (ejection fraction of less than or equal to 30 %). *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2013;6:10–9. [Russian: Бокерия Л.А., Алекян Б.Г., Абросимов А.В., Айвазян Г.Г. Чрескожные коронарные вмешательства у больных с дисфункцией левого желудочка (фракция выброса меньше или равна 30%). *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2013;6:10–9]
20. Kunadian V, Pugh A, Zaman AG, Qiu W. Percutaneous coronary intervention among patients with left ventricular systolic dysfunction: a review and meta-analysis of 19 clinical studies. *Coronary Artery Disease*. 2012;23(7):469–79. DOI: 10.1097/MCA.0b013e3283587804
21. Daneault B, G  n  reux P, Kirtane AJ, Witzenbichler B, Guagliumi G, Paradis J-M et al. Comparison of Three-Year Outcomes After Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Left Ventricular Ejection Fraction <40% Versus ≥40% (from the HORIZONS-AMI Trial). *The American Journal of Cardiology*. 2013;111(1):12–20. DOI: 10.1016/j.amjcard.2012.08.040
22. Khan MR, Kayani WT, Pelton J, Ansari A, Paniagua D, Khalid U et al. Coronary Artery Bypass Grafting Versus Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Left Ventricular Systolic Dysfunction. *Cardiovascular Drugs and Therapy*. 2021;35(3):575–85. DOI: 10.1007/s10557-020-07063-0
23. V  lz S, Redfors B, Anger  s O, Ioanes D, Odenstedt J, Koul S et al. Long-term mortality in patients with ischaemic heart failure revascularized with coronary artery bypass grafting or percutaneous coronary intervention: insights from the Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry (SCAAR). *European Heart Journal*. 2021;42(27):2657–64. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab273
24. Bianco V, Kilic A, Mulukutla S, Gleason TG, Kliner D, Allen CC et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with reduced ejection fraction. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;161(3):1022–1031.e5. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2020.06.159
25. Bokeriya L.A., Alekyan B.G., Sargsyan A.Z. Endovascular treatment of patients with non-shunting coronary bed. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2013;6:19–25. [Russian: Бокерия Л.А., Алекян Б.Г., Саргсян А.З. Эндovasкулярное лечение пациентов с нешунтабельным коронарным руслом. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2013;6:19–25]
26. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021;143(5):e72–227. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000923
27. Goel SS, Agarwal S, Tuzcu EM, Ellis SG, Svensson LG, Zaman T et al. Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Severe Aortic Stenosis: Implications for Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Circulation*. 2012;125(8):1005–13. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.039180
28. Bajaj A, Pancholy S, Sethi A, Rathor P. Safety and feasibility of PCI in patients undergoing TAVR: A systematic review and meta-analysis. *Heart & Lung*. 2017;46(2):92–9. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2016.12.003
29. Chakravarty T, Sharma R, Abramowitz Y, Kapadia S, Latib A, Jilai-hawi H et al. Outcomes in Patients With Transcatheter Aortic Valve Replacement and Left Main Stenting: The TAVR-LM Registry. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016;67(8):951–60. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.10.103
30. Alekyan B.G., Karapetyan N.G., Meleshenko N.N., Tokmakov E.V., Goletsyanyan L.G., Irodova N.L. et al. In hospital outcomes of simultaneous and staged transcatheter aortic valve implantation and percutaneous coronary intervention. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2023;10(2):140–51. [Russian: Алекян Б.Г., Карапетян Н.Г., Мелещенко Н.Н., Токмаков Е.В., Гелецян Л.Г., Иродова Н.Л. и др. Госпитальные результаты одномоментной и этапной транскатетерной имплантации аортального клапана и чрескожного коронарного вмешательства. *Эндovasкулярная хирургия*. 2023;10(2):140–51]. DOI: 10.24183/2409-4080-2023-10-2-140-151
31. Yousefzai R, Bajaj N, Krishnaswamy A, Goel SS, Agarwal S, Aksoy O et al. Outcomes of Patients With Ischemic Mitral Regurgitation Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. *The American Journal of Cardiology*. 2014;114(7):1011–7. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.07.012
32. Zhao H, Li L, Yang G, Gong J, Ye L, Zhi S et al. Postoperative outcomes of patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass grafting surgery: A meta-analysis. *Medicine*. 2019;98(6):e14388. DOI: 10.1097/MD.00000000000014388
33. Andell P, Sj  gren J, Batra G, Szummer K, Koul S. Outcome of patients with chronic obstructive pulmonary disease and severe coronary artery disease who had a coronary artery bypass graft or a percutaneous coronary intervention. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2017;52(5):930–6. DOI: 10.1093/ejcts/ezx219
34. Godoy LC, Tavares CAM, Farkouh ME. Weighing Coronary Revascularization Options in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Canadian Journal of Diabetes*. 2020;44(1):78–85. DOI: 10.1016/j.cjcd.2019.08.002
35. Farkouh ME, Domanski M, Dangas GD, Godoy LC, Mack MJ, Siama FS et al. Long-Term Survival Following Multivessel Revascularization in Patients With Diabetes: The FREEDOM follow-on study. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;73(6):629–38. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.11.001
36. Influence of Diabetes on 5-Year Mortality and Morbidity in a Randomized Trial Comparing CABG and PTCA in Patients With Multivessel Disease: The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). *Circulation*. 1997;96(6):1761–9. DOI: 10.1161/01.CIR.96.6.1761
37. Frye RL, August P, Brooks MM, Hardison RM, Kelsey SF, MacGregor J et al. A Randomized Trial of Therapies for Type 2 Diabetes and Coronary Artery Disease. *New England Journal of Medicine*. 2009;360(24):2503–15. DOI: 10.1056/NEJMoa0805796
38. Park S-J, Ahn J-M, Kim Y-H, Park D-W, Yun S-C, Lee J-Y et al. Trial of Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Coronary Disease. *New England Journal of Medicine*. 2015;372(13):1204–12. DOI: 10.1056/NEJMoa1415447
39. Xie Q, Huang J, Zhu K, Chen Q. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with coronary heart disease and type 2 diabetes mellitus: Cumulative meta-analysis. *Clinical Cardiology*. 2021;44(7):899–906. DOI: 10.1002/clc.23613
40. Johannsen L, Soldat J, Krueger A, Mahabadi AA, Dykun I, Totzeck M et al. Impact of Diabetes Mellitus on Outcomes after High-Risk Interventional Coronary Procedures. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(11):3414. DOI: 10.3390/jcm9113414
41. Kung H-C, Hoyert DL, Xu J, Murphy SL. Deaths: final data for 2005. *National Vital Statistics Reports*. 2008;56(10):1–120. PMID: 18512336
42. Kassimis G, Karamasis GV, Katsikis A, Abramik J, Kontogiannis N, Didangelos M et al. Should Percutaneous Coronary Intervention be the Standard Treatment Strategy for Significant Coronary Artery Disease in all Octogenarians? *Current Cardiology Reviews*. 2021;17(3):244–59. DOI: 10.2174/1573403X16666200903153823
43. Shanmugam VB, Harper R, Meredith I, Malaiapan Y, Psaltis PJ. An overview of PCI in the very elderly. *Journal of geriatric cardiology: JGC*. 2015;12(2):174–84. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2015.02.012
44. Devlin G, Gore JM, Elliott J, Wijesinghe N, Eagle KA, Avezum A et al. Management and 6-month outcomes in elderly and very elderly patients with high-risk non-ST-elevation acute coronary syndromes:

- The Global Registry of Acute Coronary Events. *European Heart Journal*. 2007;29(10):1275–82. DOI: 10.1093/eurheartj/ehn124
45. Babunashvili A.M., Dundua D.P., Kartashov D.S., Glagolev V.E. Coronary angioplasty and stenting in patients over 80 years of age: features of the procedure and immediate and long-term results. *International Journal of Interventional Cardioangiography*. 2013;35:23–4. [Russian: Бабунашвили А.М., Дундуа Д.П., Карташов Д.С., Глаголев В.Э. Коронарная ангиопластика и стентирование у пациентов старше 80 лет: особенности процедуры и непосредственные и отдаленные результаты. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2013;35:23–4]
46. Alekhan B.G., Buziashvili Yu.I., Goluhova E.Z., Bokeriya O.L., Nikitina T.G., Petrosyan K.V. et al. Direct results of percutaneous coronary interventions in patients with chronic ischemic heart disease older than 80 years. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2014;6:12–6. [Russian: Алекахан Б.Г., Бузиашвили Ю.И., Голухова Е.З., Бокерия О.Л., Никитина Т.Г., Петросян К.В. и др. Непосредственные результаты чрескожных коронарных вмешательств у пациентов старше 80 лет с хронической ишемической болезнью сердца. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2014;6:12–6]
47. Appleby CE, Ivanov J, Mackie K, Dzavik V, Overgaard CB. In-hospital outcomes of very elderly patients (85 years and older) undergoing percutaneous coronary intervention. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2011;77(5):634–41. DOI: 10.1002/ccd.22729
48. Patel N, Elsaid O, Shenoy A, Sharma A, McFarlane SI. Obesity paradox in patients undergoing coronary intervention: A review. *World Journal of Cardiology*. 2017;9(9):731–6. DOI: 10.4330/wjc.v9.i9.731
49. Wolny R, Maehara A, Liu Y, Zhang Z, Mintz GS, Redfors B et al. The obesity paradox revisited: body mass index and long-term outcomes after PCI from a large pooled patient-level database. *EuroIntervention*. 2020;15(13):1199–208. DOI: 10.4244/EIJ-D-19-00467
50. Mei X, Hu S, Mi L, Zhou Y, Chen T. Body mass index and all-cause mortality in patients with percutaneous coronary intervention: A dose–response meta-analysis of obesity paradox. *Obesity Reviews*. 2021;22(2):e13107. DOI: 10.1111/obr.13107
51. Wang ZJ, Gao F, Cheng WJ, Yang Q, Zhou YJ. Body Mass Index and Repeat Revascularization After Percutaneous Coronary Intervention: A Meta-analysis. *Canadian Journal of Cardiology*. 2015;31(6):800–8. DOI: 10.1016/j.cjca.2015.01.031
52. Bangalore S, Maron DJ, Fleg JL, O'Brien SM, Herzog CA, Stone GW et al. International Study of Comparative Health Effectiveness with Medical and Invasive Approaches—Chronic Kidney Disease (ISCHEMIA-CKD): Rationale and design. *American Heart Journal*. 2018;205:42–52. DOI: 10.1016/j.ahj.2018.07.023
53. Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, Chen S-C. United States Renal Data System public health surveillance of chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Kidney International Supplements*. 2015;5(1):2–7. DOI: 10.1038/kisup.2015.2
54. Dehmer GJ, Weaver D, Roe MT, Milford-Beland S, Fitzgerald S, Hermann A et al. A Contemporary View of Diagnostic Cardiac Catheterization and Percutaneous Coronary Intervention in the United States: a report from the CathPCI Registry of the National Cardiovascular Data Registry, 2010 through June 2011. *Journal of the American College of Cardiology*. 2012;60(20):2017–31. DOI: 10.1016/j.jacc.2012.08.966
55. Tsai TT, Messenger JC, Brennan JM, Patel UD, Dai D, Piana RN et al. Safety and Efficacy of Drug-Eluting Stents in Older Patients With Chronic Kidney Disease: a report from the linked CathPCI Registry-CMS claims database. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011;58(18):1859–69. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.06.056
56. Bangalore S, Maron DJ, O'Brien SM, Fleg JL, Kretov EI, Briguori C et al. Management of Coronary Disease in Patients with Advanced Kidney Disease. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(17):1608–18. DOI: 10.1056/NEJMoa1915925
57. Paraskevas KI, Nduwayo S, Saratzis AN, Naylor AR. Carotid Stenting Prior to Coronary Bypass Surgery: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2017;53(3):309–19. DOI: 10.1016/j.ejvs.2016.12.019
58. Drakopoulou M, Oikonomou G, Soulaïdopoulos S, Toutouzas K, Tousoulis D. Management of patients with concomitant coronary and carotid artery disease. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*. 2019;17(8):575–83. DOI: 10.1080/14779072.2019.1642106
59. Bashir H, Matetić A, Curzen N, Mamas MA. Impact of extracardiac vascular disease on outcomes of 1.4 million patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2022;100(5):737–46. DOI: 10.1002/ccd.30404
60. Ramzy J, Andrianopoulos N, Roberts L, Duffy SJ, Clark D, Teh AW et al. Outcomes in patients with peripheral vascular disease following percutaneous coronary intervention. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2019;94(4):588–97. DOI: 10.1002/ccd.28145
61. Alekhan B.G., Pokrovskiy A.V., Karapetyan N.G., Kravchenko V.V., Varava A.B., Knysh Yu.B. et al. Immediate results of endovascular treatment for combined lesions of coronary and internal carotid arteries. *Endovascular Surgery*. 2019;6(1):20–6. [Russian: Алекахан Б.Г., Покровский А.В., Карапетян Н.Г., Кравченко В.В., Варава А.Б., Кныш Ю.Б. и др. Непосредственные результаты эндоваскулярного лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий. *Эндоваскулярная хирургия*. 2019;6(1):20–6]. DOI: 10.24183/2409-4080-2019-6-1-20-26
62. Alekhan B.G., Pokrovskiy A.V., Karapetyan N.G., Chupin A.V., Varava A.B., Zotikov A.E. et al. Comparative Characteristics of Postoperative Outcomes of Different Treatment Strategies of Patients With Intermittent Claudication in Combination With Coronary Arteries Disease. *Kardiologiya*. 2022;62(2):20–7. [Russian: Алекахан Б.Г., Покровский А.В., Карапетян Н.Г., Чупин А.В., Варава А.Б., Зотиков А.Е. и др. Сравнительная характеристика различных стратегий лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей в сочетании с ишемической болезнью сердца. *Кардиология*. 2022;62(2):20–7]. DOI: 10.18087/cardio.2022.2.n1747
63. Mroczek SM, Lena A, Hadzibegovic S, Ludwig R, Al-Rashid F, Mahabadi AA et al. Assessment of coronary artery disease during hospitalization for cancer treatment. *Clinical Research in Cardiology*. 2021;110(2):200–10. DOI: 10.1007/s00392-020-01719-5
64. Quintana RA, Monlezun DJ, Davogustto G, Saenz HR, Lozano-Ruiz F, Sueta D et al. Outcomes following percutaneous coronary intervention in patients with cancer. *International Journal of Cardiology*. 2020;300:106–12. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.09.016
65. Machanahalli Balakrishna A, Ismayl M, Srinivasamurthy R, Gowda RM, Aboata A. Early Outcomes of Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Current Problems in Cardiology*. 2022;47(11):101305. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101305
66. Potts JE, Iliescu CA, Lopez Mattei JC, Martinez SC, Holmvang L, Ludman P et al. Percutaneous coronary intervention in cancer patients: a report of the prevalence and outcomes in the United States. *European Heart Journal*. 2019;40(22):1790–800. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy769