BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING IN CONTEMPORARY CARDIAC SURGERY PRACTICE
(Literature Review)

Zinatulina D.R., Mukhamedova B.F., Koyirov A.K., Abdurakhmanov A.A., Obeid M.A.
Republican Research Centre of Emergency Medicine

Abstract. Coronary artery bypass grafting is one of the main methods of surgical myocardial revascularization in patients with coronary heart disease and remains highly important in contemporary cardiac surgery. Despite the widespread development of percutaneous coronary interventions and improvements in pharmacological therapy, coronary artery bypass grafting remains the method of choice in selected patients with multivessel coronary artery disease, left main coronary artery disease, diabetes mellitus, and complex coronary anatomy. In recent years, the epidemiology of coronary artery bypass grafting has changed under the influence of population aging, the increasing prevalence of diabetes mellitus, obesity, chronic kidney disease, and changes in approaches to selecting the method of revascularization. This article discusses current epidemiological aspects of coronary artery bypass grafting, its place in the treatment of coronary heart disease, age- and sex-related characteristics of patients, the influence of comorbidity, and contemporary trends in surgical revascularization.

Keywords: coronary artery bypass grafting, coronary heart disease, coronary revascularization, epidemiology, multivessel disease, diabetes mellitus, cardiac surgery.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ КАРДИОХИОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ
(Литературный обзор)

Резюме. Аортокоронарное шунтирование является одним из основных методов хирургической реваскуляризации миокарда у пациентов с ишемической болезнью сердца и сохраняет важное значение в современной кардиохирургии. Несмотря на широкое развитие чрескожных коронарных вмешательств и совершенствование медикаментозной терапии, аортокоронарное шунтирование остаётся методом выбора у ряда пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий, поражением ствола левой коронарной артерии, сахарным диабетом и сложной анатомией коронарного русла. Эпидемиология аортокоронарного шунтирования в последние годы изменилась под влиянием старения населения, роста распространённости сахарного диабета, ожирения, хронической болезни почек, а также изменения подходов к выбору метода реваскуляризации. В статье рассмотрены современные эпидемиологические аспекты аортокоронарного шунтирования, его место в структуре лечения ишемической болезни сердца, возрастно-половые особенности пациентов, влияние коморбидности и современные тенденции хирургической реваскуляризации.

Ключевые слова: аортокоронарное шунтирование, ишемическая болезнь сердца, коронарная реваскуляризация, эпидемиология, многососудистое поражение, сахарный диабет, кардиохирургия.

BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg

ЗАМОНАВИЙ КАРДИОЖАРРОҲЛИК АМАЛИЁТИДА АОРТОКОРОНАР ШУНТЛАШНИНГ ЭПИДЕМИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Резюме. Аортокоронар шунтлаш юрак ишемик касаллиги бўлган беморларда миокардни хирургик реваскуляризация қилишнинг асосий усулларидан бири ҳисобланади ва замонавий кардиожарроҳлик амалиётида муҳим аҳамиятини сақлаб қолмоқда. Чрескож коронар аралашувлар кенг ривожлангани ва медикаментоз даволаш такомиллашганига қарамасдан, аортокоронар шунтлаш коронар артерияларнинг кўп томирли зарарланиши, чап коронар артерия стволи зарарланиши, қандли диабет ва коронар ўзаннинг мураккаб анатомияси мавжуд айрим беморларда танлов усули бўлиб қолмоқда. Сўнгги йилларда аортокоронар шунтлаш эпидемиологияси аҳолининг қариши, қандли диабет, семизлик, сурункали буйрак касаллиги тарқалишининг ортиши, шунингдек, реваскуляризация усулини танлашга бўлган ёндашувларнинг ўзгариши таъсирида ўзгарди. Мақолада аортокоронар шунтлашнинг замонавий эпидемиологик жиҳатлари, унинг юрак ишемик касаллигини даволаш таркибидаги ўрни, беморларнинг ёш ва жинсга боғлиқ хусусиятлари, коморбидликнинг таъсири ҳамда хирургик реваскуляризациянинг замонавий тенденциялари кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: аортокоронар шунтлаш, юрак ишемик касаллиги, коронар реваскуляризация, эпидемиология, кўп томирли зарарланиш, қандли диабет, кардиожарроҳлик.

Ишемическая болезнь сердца остаётся одной из наиболее распространённых и социально значимых причин смертности во всём мире. Несмотря на развитие профилактики, ранней диагностики и медикаментозной терапии, коронарный атеросклероз продолжает занимать центральное место среди причин сердечно-сосудистой заболеваемости, инвалидизации и преждевременной смертности [1, 2]. На этом фоне методы восстановления коронарного кровотока имеют не только клиническое, но и важное эпидемиологическое значение. Аортокоронарное шунтирование является одним из наиболее изученных и широко применяемых методов хирургической реваскуляризации миокарда. Операция направлена на создание обходного пути для кровотока вокруг стенозированного или окклюзированного участка коронарной артерии. За десятилетия развития кардиохирургии аортокоронарное шунтирование доказало свою эффективность у пациентов с тяжёлым поражением коронарного русла, особенно при многососудистом поражении, сахарном диабете и вовлечении ствола левой коронарной артерии [3, 4]. В последние годы место аортокоронарного шунтирования в лечении ишемической болезни сердца стало рассматриваться более дифференцированно. Это связано с развитием чрескожных коронарных вмешательств, появлением современных лекарственных стентов, улучшением антитромботической терапии и активным внедрением концепции индивидуального выбора метода реваскуляризации [5]. При этом аортокоронарное шунтирование не потеряло своего значения. Напротив, у определённых категорий пациентов оно остаётся методом, обеспечивающим более полную реваскуляризацию и благоприятные долгосрочные результаты.

Эпидемиологические особенности аортокоронарного шунтирования зависят не только от распространённости ишемической болезни сердца, но и от демографической структуры населения, частоты факторов риска, доступности кардиохирургической помощи, уровня развития интервенционной кардиологии и национальных клинических протоколов. Поэтому

анализ эпидемиологии АКШ должен включать не только число выполненных операций, но и характеристику пациентов, которым проводится хирургическая реваскуляризация.

Аортокоронарное шунтирование применяется у пациентов с выраженным коронарным атеросклерозом, когда медикаментозная терапия не обеспечивает достаточного контроля симптомов или когда анатомия поражения предполагает преимущество хирургической реваскуляризации. Наиболее часто операция рассматривается при поражении нескольких коронарных артерий, стенозе ствола левой коронарной артерии, сниженной функции левого желудочка и наличии сахарного диабета [3, 6]. Современные рекомендации подчёркивают, что выбор между медикаментозной терапией, чрескожным коронарным вмешательством и аортокоронарным шунтированием должен быть индивидуализирован. В сложных случаях решение принимается мультидисциплинарной командой, включающей кардиолога, интервенционного кардиолога и кардиохирурга. Такой подход известен как Heart Team и особенно важен при многососудистом поражении, поражении ствола левой коронарной артерии и высокой хирургической или анатомической сложности [4, 5]. В отличие от чрескожного коронарного вмешательства, которое устраняет конкретный стеноз, аортокоронарное шунтирование позволяет создать обходные пути кровотока к дистальным отделам коронарного русла. Это имеет значение при протяжённых, диффузных и множественных поражениях артерий. Именно поэтому у пациентов с тяжёлым коронарным атеросклерозом АКШ нередко рассматривается как более надёжный метод долгосрочной реваскуляризации [6, 7].

Эпидемиология аортокоронарного шунтирования в последние десятилетия изменилась. С одной стороны, расширение чрескожных коронарных вмешательств привело к снижению доли пациентов, направляемых на хирургическую реваскуляризацию при менее сложных поражениях коронарных артерий. С другой стороны, пациенты, поступающие на АКШ, стали старше, имеют больше сопутствующих заболеваний и чаще относятся к группе высокого риска [8]. В развитых странах объём операций АКШ в разные периоды изменялся неодинаково. В одних регистрах отмечалось снижение числа изолированных операций АКШ на фоне роста PCI, в других - стабилизация хирургической активности за счёт сохранения показаний у пациентов со сложной анатомией коронарного русла. Например, данные крупных хирургических регистров показывают, что АКШ остаётся одной из наиболее часто выполняемых операций в кардиохирургической практике, несмотря на активное развитие интервенционных технологий [8, 9].

Важно отметить, что изменение частоты АКШ не всегда означает снижение потребности в хирургической помощи. Часто речь идёт о перераспределении пациентов: менее сложные случаи лечатся эндоваскулярно, а в кардиохирургию направляются пациенты с более тяжёлым и распространённым поражением. В результате средний профиль пациента, которому проводится АКШ, становится более сложным с точки зрения возраста, коморбидности и операционного риска [9]. В странах с ограниченной доступностью высокотехнологичной кардиологической помощи структура реваскуляризации может отличаться. Там, где PCI доступно не в полном объёме или отсутствует достаточное количество центров, часть пациентов с коронарной патологией может поздно попадать к специалистам. Это влияет на частоту выявления многососудистого поражения и повышает потребность в хирургической реваскуляризации.

Возраст является одним из ключевых факторов, определяющих эпидемиологию аортокоронарного шунтирования. По мере старения населения увеличивается число пациентов с длительно существующей артериальной гипертензией, сахарным диабетом,

дислипидемией, хронической болезнью почек и сердечной недостаточностью. Эти состояния ускоряют прогрессирование коронарного атеросклероза и повышают вероятность тяжёлого поражения коронарного русла [1, 10]. У пожилых пациентов АКШ часто проводится на фоне выраженной коморбидности. Такие больные могут иметь сниженный функциональный резерв, нарушения ритма, анемию, хроническую болезнь почек, цереброваскулярную патологию и признаки старческой астении. Всё это повышает сложность предоперационной оценки и требует более осторожного выбора лечебной тактики. При этом пожилой возраст сам по себе не является абсолютным противопоказанием к аортокоронарному шунтированию. Важнее оценивать биологический возраст, функциональное состояние, когнитивный статус, наличие frailty, тяжесть коронарного поражения и ожидаемую пользу от реваскуляризации. У отдельных пожилых пациентов АКШ может существенно улучшать качество жизни, уменьшать частоту приступов стенокардии и снижать риск повторных ишемических событий [10, 11]. С эпидемиологической точки зрения старение населения означает, что доля пациентов высокого хирургического риска будет увеличиваться. Это требует развития не только хирургических технологий, но и систем предоперационной стратификации риска, послеоперационной реабилитации и долгосрочного наблюдения.

Половые различия также имеют значение в эпидемиологии аортокоронарного шунтирования. Мужчины чаще направляются на АКШ, что связано с более ранним развитием выраженного коронарного атеросклероза и большей распространённостью многососудистого поражения в трудоспособном возрасте. У женщин ишемическая болезнь сердца чаще проявляется позже, особенно после менопаузы, но нередко сопровождается более высокой коморбидной нагрузкой [12]. Женщины, которым выполняется АКШ, в среднем могут быть старше мужчин и чаще иметь сахарный диабет, артериальную гипертензию, ожирение или хроническую болезнь почек. Кроме того, у женщин чаще встречаются атипичные симптомы ишемии, что может приводить к поздней диагностике коронарной болезни и более позднему направлению на реваскуляризацию. Отдельное значение имеет размер коронарных артерий. У женщин коронарные сосуды в среднем имеют меньший диаметр, что может усложнять техническое выполнение шунтирования и влиять на долгосрочную проходимость шунтов. Однако современные хирургические подходы, использование артериальных кондуитов и улучшение периоперационного ведения позволяют снижать эти различия и улучшать результаты лечения [12, 13].

Факторы риска, определяющие потребность в аортокоронарном шунтировании, во многом совпадают с факторами риска ишемической болезни сердца. Наиболее значимыми являются артериальная гипертензия, дислипидемия, сахарный диабет, курение, ожирение, гиподинамия, наследственная предрасположенность и пожилой возраст [1, 2]. Артериальная гипертензия способствует повреждению сосудистой стенки, ускоряет развитие атеросклероза и повышает нагрузку на миокард. При длительном течении гипертензии часто формируется гипертрофия левого желудочка, а потребность миокарда в кислороде возрастает. На фоне коронарного стеноза это приводит к более выраженной ишемии и повышает вероятность необходимости реваскуляризации. Дислипидемия является одним из главных факторов прогрессирования коронарного атеросклероза. Повышение уровня липопротеинов низкой плотности и триглицеридов способствует формированию атеросклеротических бляшек, их росту и осложнённому течению. У пациентов с длительно существующей дислипидемией чаще выявляется многососудистое поражение, при котором АКШ может иметь преимущество перед изолированным эндоваскулярным вмешательством [6, 7].

Сахарный диабет занимает особое место. У пациентов с диабетом коронарное поражение часто бывает диффузным, многососудистым и более тяжёлым. Кроме того, диабет ассоциирован с эндотелиальной дисфункцией, хроническим воспалением, нарушением микроциркуляции и повышенной тромботической активностью. Именно поэтому у пациентов с сахарным диабетом и многососудистым поражением аортокоронарное шунтирование часто рассматривается как предпочтительный метод реваскуляризации [6, 14]. Курение усиливает воспаление сосудистой стенки, повышает агрегацию тромбоцитов и способствует спазму коронарных артерий. В сочетании с гипертензией, дислипидемией и диабетом оно ускоряет развитие тяжёлой коронарной болезни. Ожирение и низкая физическая активность дополнительно увеличивают риск метаболических нарушений, что в дальнейшем повышает вероятность развития ишемической болезни сердца и необходимости хирургического лечения.

Современный пациент, направляемый на аортокоронарное шунтирование, нередко имеет несколько сопутствующих заболеваний. Наиболее часто встречаются сахарный диабет, хроническая болезнь почек, хроническая сердечная недостаточность, фибрилляция предсердий, хроническая обструктивная болезнь лёгких, анемия и цереброваскулярная патология [8, 9]. Хроническая болезнь почек существенно осложняет течение ишемической болезни сердца. У таких пациентов чаще наблюдаются сосудистый кальциноз, анемия, хроническое воспаление, нарушения минерального обмена и повышенный риск послеоперационных осложнений. Кроме того, хроническая болезнь почек влияет на выбор медикаментозной терапии, объём инфузионной нагрузки и послеоперационное наблюдение. Хроническая сердечная недостаточность также имеет важное значение. Снижение фракции выброса левого желудочка повышает операционный риск, но одновременно может усиливать потенциальную пользу от восстановления кровоснабжения жизнеспособного миокарда. Поэтому у таких пациентов особенно важно оценивать не только анатомию коронарных артерий, но и функцию левого желудочка, жизнеспособность миокарда и общий прогноз [5, 10]. Фибрилляция предсердий и цереброваскулярные заболевания повышают риск тромбоэмболических осложнений и инсульта. Хронические заболевания лёгких увеличивают вероятность дыхательной недостаточности после операции. Всё это показывает, что современная эпидемиология АКШ — это не только вопрос частоты операций, но и вопрос сложности пациентов, которым эти операции выполняются.

Одним из важных вопросов современной кардиологии является выбор между АКШ и PCI. Развитие лекарственных стентов значительно расширило возможности эндоваскулярной реваскуляризации. Тем не менее при сложном многососудистом поражении, высоком анатомическом индексе сложности и сахарном диабете хирургическая реваскуляризация часто сохраняет преимущества [3, 6]. Крупные исследования и долгосрочные наблюдения показали, что результаты АКШ и PCI зависят от анатомии коронарного поражения, наличия диабета, функции левого желудочка и общего риска пациента. При менее сложных поражениях PCI может быть предпочтительным из-за меньшей инвазивности и более короткого периода восстановления. Однако при диффузном поражении, вовлечении нескольких сосудов и высоком риске повторной реваскуляризации АКШ остаётся важным методом лечения [7, 14].

Исследование ISCHEMIA показало, что у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца и умеренной или выраженной ишемией инвазивная стратегия не всегда приводит к снижению риска основных сердечно-сосудистых событий по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией. Однако это не отменяет роли реваскуляризации у

пациентов с выраженной симптоматикой, высоким анатомическим риском или поражением, при котором ожидается клиническая польза от восстановления кровотока [15].

Таким образом, современный подход заключается не в противопоставлении АКШ и PCI, а в правильном выборе метода для конкретного пациента. Именно поэтому значение Heart Team в современной практике возрастает.

Современное аортокоронарное шунтирование значительно отличается от операций, выполнявшихся несколько десятилетий назад. Улучшились методы анестезиологического обеспечения, искусственного кровообращения, защиты миокарда, послеоперационного мониторинга и профилактики осложнений. Всё это позволило снизить операционную летальность и улучшить результаты лечения у пациентов высокого риска [8, 9]. Одним из важных направлений является использование артериальных шунтов. Внутренняя грудная артерия считается одним из наиболее надёжных кондуитов, поскольку имеет лучшую долгосрочную проходимость по сравнению с венозными шунтами. В отдельных случаях рассматривается применение двух внутренних грудных артерий или лучевой артерии, однако выбор кондуита зависит от возраста, сопутствующих заболеваний, риска инфекционных осложнений и анатомических особенностей пациента [4, 13].

Также обсуждается роль операций без искусственного кровообращения. Off-pump CABG может быть полезным у некоторых пациентов высокого риска, однако его результаты во многом зависят от опыта хирургической команды и правильного отбора пациентов. В целом современная тенденция заключается в индивидуализации хирургической техники, а не в универсальном применении одного подхода для всех больных. Минимально инвазивные и гибридные методы реваскуляризации также занимают определённое место в современной практике. Гибридный подход может сочетать хирургическое шунтирование наиболее важной артерии с эндоваскулярным лечением других поражений. Однако такие стратегии требуют технической оснащённости, опыта команды и тщательного отбора пациентов.

К ранним осложнениям относятся кровотечение, нарушения ритма, острое повреждение почек, инфекционные осложнения, инсульт, дыхательная недостаточность и периоперационный инфаркт миокарда. Частота этих осложнений зависит от возраста, исходного состояния пациента, срочности операции, функции левого желудочка и сопутствующих заболеваний [8, 9]. Одним из наиболее частых послеоперационных нарушений является фибрилляция предсердий. Она может увеличивать длительность госпитализации, повышать риск инсульта и требовать дополнительной антикоагулянтной терапии. У пожилых пациентов и больных с дилатацией предсердий риск послеоперационной фибрилляции предсердий выше. Долгосрочные результаты АКШ зависят от проходимости шунтов, контроля факторов риска и приверженности пациента к лечению. Даже технически успешная операция не устраняет сам атеросклеротический процесс. Поэтому после АКШ пациент нуждается в длительной вторичной профилактике: приёме антиагрегантов, статинов, контроле артериального давления, коррекции сахарного диабета, отказе от курения и регулярном наблюдении [5, 10]. С практической точки зрения АКШ следует рассматривать не как завершение лечения, а как важный этап в долгосрочном ведении пациента с ишемической болезнью сердца. Без полноценной вторичной профилактики риск прогрессирования атеросклероза, поражения шунтов и повторных коронарных событий остаётся высоким.

Распространённость АКШ в разных странах зависит от уровня развития системы здравоохранения, доступности кардиохирургических центров, наличия подготовленных специалистов и маршрутизации пациентов с ишемической болезнью сердца. В регионах с

развитой кардиологической службой пациенты быстрее проходят коронарографию, получают консультацию Heart Team и направляются на оптимальный вид реваскуляризации. В странах с ограниченными ресурсами пациенты нередко обращаются поздно, уже при выраженной стенокардии, перенесённом инфаркте миокарда или развитии сердечной недостаточности. Это повышает долю тяжёлых случаев и может ухудшать хирургические результаты. Поэтому улучшение эпидемиологической ситуации связано не только с совершенствованием самой операции, но и с развитием ранней диагностики, профилактики и системы направления пациентов.

Кардиореабилитация помогает восстановить физическую активность, улучшить контроль факторов риска, повысить приверженность к терапии и снизить вероятность повторных событий. В странах, где программы реабилитации развиты недостаточно, долгосрочная эффективность хирургического лечения может быть ниже.

Заключение

Аортокоронарное шунтирование остаётся одним из ключевых методов лечения ишемической болезни сердца у пациентов с тяжёлым и сложным поражением коронарных артерий. Несмотря на активное развитие чрескожных коронарных вмешательств, АКШ сохраняет важное значение при многососудистом поражении, сахарном диабете, поражении ствола левой коронарной артерии и сложной анатомии коронарного русла. Современная эпидемиология АКШ характеризуется изменением профиля пациентов. На операцию всё чаще направляются больные пожилого возраста, пациенты с сахарным диабетом, хронической болезнью почек, сердечной недостаточностью и другими сопутствующими заболеваниями. Это повышает сложность хирургического лечения и требует индивидуального подхода к оценке риска. Частота выполнения АКШ зависит не только от распространённости ишемической болезни сердца, но и от доступности коронарографии, PCI, кардиохирургической помощи, системы маршрутизации и качества профилактики. Поэтому анализ эпидемиологических особенностей АКШ должен включать не только количество операций, но и структуру пациентов, показания, периоперационные исходы и качество долгосрочного наблюдения. В современных условиях аортокоронарное шунтирование следует рассматривать как часть комплексной стратегии лечения ишемической болезни сердца. Его эффективность определяется не только техникой операции, но и правильным отбором пациентов, работой мультидисциплинарной команды, контролем факторов риска и полноценной вторичной профилактикой.

Литература:

1. Roth G.A., Mensah G.A., Johnson C.O., et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;76(25):2982–3021.
2. Timmis A., Vardas P., Townsend N., et al. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021. *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*. 2022;8(4):377–382.
3. Lawton J.S., Tamis-Holland J.E., Bangalore S., et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. *Circulation*. 2022;145: e18–e114.
4. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*. 2019;40(2):87–165.
5. Vrints C., Andreotti F., Koskinas K.C., et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*. 2024.

6. Farkouh M.E., Domanski M., Dangas G.D., et al. Long-term survival following multivessel revascularization in patients with diabetes: FREEDOM Follow-On Study. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;73(6):629–638.
7. Thuijs D.J.F.M., Kappetein A.P., Serruys P.W., et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with three-vessel or left main coronary artery disease: 10-year follow-up of the SYNTAX trial. *The Lancet*. 2019;394(10206):1325–1334.
8. Bowdish M.E., D'Agostino R.S., Thourani V.H., et al. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database: 2021 update on outcomes and research. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2021;111(6):1770–1780.
9. von Ballmoos M.C.W., et al. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database: 2023 update on procedure data and research. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2024.
10. Alexander K.P., Anstrom K.J., Muhlbaier L.H., et al. Outcomes of cardiac surgery in older patients and the importance of frailty assessment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2016.
11. Afilalo J., Lauck S., Kim D.H., et al. Frailty in older adults undergoing aortic valve replacement and coronary artery bypass grafting. *Journal of the American College of Cardiology*. 2017;70(6):689–700.
12. Gaudino M., Di Franco A., Alexander J.H., et al. Sex differences in outcomes after coronary artery bypass grafting: a pooled analysis of individual patient data. *JAMA Surgery*. 2021;156(2): e205559.
13. Gaudino M., Benedetto U., Fremes S., et al. Radial-artery or saphenous-vein grafts in coronary-artery bypass surgery. *New England Journal of Medicine*. 2018; 378:2069–2077.
14. Bangalore S., Guo Y., Samadashvili Z., et al. Revascularization in patients with multivessel coronary artery disease and diabetes mellitus. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2015;8: e002626.
15. Maron D.J., Hochman J.S., Reynolds H.R., et al. Initial invasive or conservative strategy for stable coronary disease. *New England Journal of Medicine*. 2020; 382:1395–1407.