

УДК 616.127-005.8-06:616.132.2-089.8

Открытые коронарные реваскуляризации при остром инфаркте миокарда (обзор литературы)

К. А. Киреев^{1, 2}, А. А. Фокин^{1, 2}, А. Г. Томилова², И. С. Дробышева², Д. Д. Соколова²¹ Частное учреждение здравоохранения «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Челябинск, Челябинск, Россия² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

Open coronary revascularization in acute myocardial infarction (literature review)

К. А. Kireev^{1, 2}, A. A. Fokin^{1, 2}, A. G. Tomilova², I. S. Drobysheva², D. D. Sokolova²¹ Clinical hospital «RZD-MEDICINE» Chelyabinsk, Chelyabinsk, Russia² South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Аннотация. Цель работы: представить обзор литературы, посвященный возможным срокам коронарных шунтирований при остром инфаркте миокарда; представить мировой опыт экстренных и неотложных открытых реваскуляризаций при острой ишемии миокарда; выделить ключевые позиции, обозначенные в клинических рекомендациях. С учетом приоритетной роли чрескожных коронарных вмешательств в хирургическом лечении острых инфарктов миокарда (ОИМ) коронарные шунтирования (КШ) при данных состояниях проводятся редко. В 2018 году в Российской Федерации удельный вес коронарных шунтирований при острых инфарктах миокарда в структуре общего количества открытых коронарных реваскуляризаций составил всего 2,2% (858 операций из 39216). Однако в структуре острых инфарктов миокарда отмечается преобладание случаев без подъема сегмента ST, среди которых встречаются многососудистые поражения с анатомией, не позволяющей провести эндоваскулярную реваскуляризацию. Этот показатель, по разным данным, варьирует от 5 до 10% случаев острых инфарктов миокарда без подъема сегмента ST. В центрах чрескожных коронарных вмешательств, где наблюдается интенсификация лечебного процесса, неизбежно будет все больше подобных пациентов, которые потенциально могут остаться без необходимого хирургического лечения. **Заключение.** Многообразие противоречивых мнений в отношении сроков КШ при ОИМ, подтвержденных результатами различных исследований без единого дизайна, обуславливает необходимость принятия решений по открытым реваскуляризациям миокарда в индивидуальном порядке. Как и в случаях с антитромбоцитарным сопровождением ОИМ, требуется привлечение кардиологической команды, коллегиальное мнение которой будет иметь первостепенное значение, поскольку специалистами разного профиля (кардиолог, кардиохирург, реаниматолог, анестезиолог, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению) будут учитываться все персонифицированные риски больного.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда; коронарное шунтирование; коронарное стентирование; реваскуляризация миокарда.

Abstract. The aim of the work is to present a review of the literature on the possible timing of coronary bypass grafting in acute myocardial infarction; present the world experience of emergency and emergency open revascularization for acute myocardial ischemia; highlight key positions identified in clinical guidelines. Taking into account the priority role of percutaneous coronary interventions in the surgical treatment of acute myocardial infarction, coronary artery bypass grafting is rarely performed in these conditions. In 2018 in the Russian Federation, the share of coronary bypass surgery for acute myocardial infarction in the structure of the total number of open coronary revascularizations was only 2.2% (858 operations out of 39,216). However, in the structure of acute myocardial infarction, there is a predominance of cases without ST segment elevation, among which there are multivessel lesions with an anatomy that does not allow endovascular revascularization. This figure, according to various sources, varies from 5 to 10% of cases of acute myocardial infarction without ST segment elevation. In percutaneous coronary intervention centers, where there is an intensification of the treatment process, there will inevitably be an increasing number of such patients who could potentially be left without the necessary surgical treatment. **Conclusion.** The variety of conflicting opinions on the timing of CABG for AMI, confirmed by the results of various studies without a uniform design, necessitates the need to make decisions on open myocardial revascularization on an individual basis. As in cases with antiplatelet support for AMI, the involvement of a cardiology team is required, the collegial opinion of which will be of paramount importance, since specialists of different profiles (cardiologist, cardiac surgeon, resuscitator, anesthesiologist, doctor for x-ray endovascular diagnostics and treatment) will take into account all the personalized risks of the patient.

Keywords: acute myocardial infarction; coronary bypass surgery; coronary stenting; myocardial revascularization.

На протяжении последних десятилетий сердечно-сосудистые заболевания остаются одной из самых актуальных проблем системы здравоохранения как в Российской Федерации, так и во всем мире, главным образом за счет высокой смертности [1]. В структуре последней первое место принадлежит ишемической болезни сердца (ИБС) [2–4], а наиболее масштабный демографический и экономический урон ассоциирован с острым инфарктом миокарда (ОИМ) [5–7].

Благодаря возможности оперативного (в кратчайшие сроки от начала заболевания) и прямого воздействия (непосредственно на инфаркт-ответственную коронарную артерию с ее окклюзией или стенозом) на субстрат ОИМ приоритетная роль его хирургического лечения связана с чрескожными коронарными вмешательствами (ЧКВ). Подтверждением этого является ежегодный рост числа проводимых коронарных стентирований при ОИМ [8].

По данным Л. А. Бокерии и соавт. (2019), в 2018 году в Российской Федерации удельный вес коронарных шунтирований (КШ) при ОИМ в структуре общего количества открытых коронарных реваскуляризаций составил 2,2% (858 операций из 39216) [9]. Данная статистика еще раз подчеркивает приоритетность ЧКВ в хирургическом лечении ОИМ. Однако в структуре ОИМ отмечается преобладание случаев без подъема сегмента ST [10], среди которых встречаются много-сосудистые поражения с анатомией, не позволяющей провести эндоваскулярную реваскуляризацию. Этот показатель, по разным данным, варьирует от 5 до 10% случаев ОИМ без подъема сегмента ST [11, 12]. В центрах ЧКВ, где наблюдается интенсификация лечебного процесса, неизбежно будет все больше подобных пациентов, которые потенциально могут остаться без необходимого хирургического лечения. Несмотря на то обстоятельство, что первые КШ при ОИМ были выполнены более 50 лет назад В. И. Колесовым, данный вопрос остается малоизученным.

В коронарной хирургии остается нерешенным вопрос о сроках проведения КШ у пациентов с ОИМ. В настоящее время опубликовано несколько десятков исследований, посвященных этой проблеме. Основные сложности, связанные с объединением полученных сведений, обусловлены разнородностью изученного клинического материала и наличием многочисленных особенностей течения ОИМ, которые сложно привязать к универсальным положениям [13].

Исследования, посвященные поиску оптимальных сроков проведения КШ у пациентов с ОИМ, можно разделить в зависимости от даты их публикации. В первую группу можно отнести серию работ (анализ от 116 до 2296 случаев), опубликованных в конце 80-х и в 90-е годы прошлого столетия [14–23]. Во всех этих исследованиях изучались пациенты с ОИМ с подъемом и без элевации сегмента ST. Только в работе J. H. Braxton et al. (1995) выявлена зависимость между повышением госпитальной летальности и ранними сроками (в первые 48 часов) КШ при Q-ОИМ [15]. Во всех остальных публикациях указывалось,

что время КШ от начала ОИМ не влияло на результаты открытой реваскуляризации, в том числе в упомянутой выше работе J. H. Braxton et al. в отношении больных с неQ-ОИМ. В обсуждаемых исследованиях периперационная летальность в первые 24 часа от ОИМ варьировала от 3,64 [14] до 21,62% [21] и зависела от включения пациентов с кардиогенным шоком.

Основные ограничения представленных работ связывались с относительно небольшим анализом случаев КШ при ОИМ, а также проведением всех этих исследований в период, значительно отличающийся от современных возможностей коронарной хирургии и антитромбоцитарной терапии (блокаторы P2Y₁₂ и Пб/Ша тромбоцитарных рецепторов) [13, 24].

В начале 2000-х годов публикуются результаты крупных рандомизированных многоцентровых исследований, первые из них — две работы D. C. Lee et al. В исследовании, представленном в 2001 году, проведен ретроспективный анализ 44365 случаев КШ, выполненных в 32 клиниках штата Нью-Йорк. Госпитальная летальность снижалась с увеличением временного интервала от начала ОИМ до КШ: в первые 6 часов — 11,8%, 6–23 часа — 9,5%, более 1 суток — 2,8%. Летальность при Q и неQ инфаркте миокарда была одинаковой — 3,1%. При трансмуральных и нетрансмуральных ОИМ получены следующие данные по летальным исходам: в первые 6 часов — 12,1 и 11,5%, 6–23 часа — 13,6 и 6,2% (со статистически значимыми различиями), 1–7 дней — 4,3 и 3,5% соответственно без достоверных различий [25].

В исследовании Н. Л. Баяндина и соавт. (2010) сообщается о статистически более низкой выживаемости оперированных пациентов с Q-ОИМ, а КШ в первые 7 суток отнесено к предикторам неблагоприятного исхода. При этом, по мнению авторов, открытая реваскуляризация в рамках ранней постинфарктной стенокардии при нетрансмуральном инфаркте миокарда возможна в любые сроки от начала заболевания [26].

В исследовании D. C. Lee et al. (2003) освещались результаты 32099 КШ, выполненных исключительно при трансмуральных ОИМ. Госпитальная летальность в зависимости от времени от начала ОИМ до реваскуляризации составила: в первые 6 часов — 14,2%, 6–23 часа — 13,8%, 1–3 суток — 7,9%, 4–7 суток — 3,8%, 7–14 суток — 2,9%, более 15 дней — 2,7%. В качестве фактора риска неблагоприятного исхода КШ при Q-ОИМ авторы назвали реваскуляризацию в первые 3 суток от начала заболевания с рекомендацией в этот период воздержаться от хирургического лечения при условии отсутствия абсолютных показаний для экстренной операции (механические осложнения ОИМ и сохраняющаяся ишемия миокарда) [27].

P. Voisine et al. (2006) провели анализ результатов КШ при ОИМ в зависимости от возраста пациентов (до и более 65 лет) и времени открытой реваскуляризации (5 групп: менее 6 часов, 6–24 часа, 1–7 суток, 8–30 суток и более 30 суток). Для пациентов старше 65 лет КШ, выполненные в любом из представленных выше интервалов, характеризовались досто-

верно значимым повышением госпитальной летальности в сравнении с плановыми пациентами этой же возрастной категории. У больных моложе 65 лет наиболее неблагоприятные результаты КШ отмечены при проведении операций в интервале 1–7 суток от начала ОИМ со статистически значимыми различиями с остальными временными группами. По итогам своего исследования для пациентов старше 65 лет в качестве факторов риска летального исхода авторы определили предшествующий инсульт, почечную недостаточность, вмешательство как в течение первого месяца после ОИМ, так и более 30 дней от инфаркта миокарда. Для пациентов, не достигших 65-летнего возраста, факторами риска периоперационной летальности являлись фракция выброса левого желудочка менее 40%, хроническая обструктивная болезнь легких, почечная недостаточность и вмешательство в интервале 1–7 суток от ОИМ [24].

В исследовании M. Thielmann et al. (2007) рассмотрены 138 случаев КШ при трансмуральном ОИМ с удельным весом кардиогенного шока 28% и неудачных ЧКВ — 27%. Госпитальная летальность составила 8,7%; как и в работах, представленных выше, показатель варьировал в зависимости от временного интервала «начало ОИМ — КШ»: в первые 6 часов — 10,8%, 7–24 часа — 23,8%, 1–3 суток — 6,7%, 4–7 суток — 4,2%, 8–14 дней — 2,4% [28]. В качестве факторов риска летального исхода авторы назвали КШ в ранние сроки от ОИМ, женский пол, кардиогенный шок и определение кардиоспецифического тропонина при поступлении.

Похожие данные были представлены в Калифорнийском регистре: пациенты, перенесшие экстренное КШ (менее 3 дней от ОИМ, $n=4676$), имели более высокий уровень летальности (5,6% против 3,8; $p<0,001$), чем больные с ОИМ после отсроченного вмешательства (более 3 дней, $n=4800$). Наибольшая летальность наблюдалась у больных с операцией в день развития ОИМ (8,2%). Ранние КШ (в первые 2 суток) также определены как фактор негативного прогноза [29].

М. А. Камалиев, А. Б. Альмуханова (2017), представляя опыт КШ при ОИМ в Казахстане, также отметили снижение летальности при открытых реваскуляризациях, проведенных через 72 часа и более от развития заболевания, в сравнении с операциями, выполненными в первые 3 суток ОИМ [30].

S. Jovev et al. (2017) рекомендовали выполнять КШ при ОИМ с подъемом сегмента ST через 10–14 дней от развития симптомов, обосновывая данный подход необходимостью стабилизации миокарда [31].

S. V. Parikh et al. (2010) на основе опыта 2647 КШ при ОИМ без элевации сегмента ST, выполненных в 2002–2008 годах, продемонстрировали равнозначную госпитальную летальность и совокупный показатель (летальный исход, инфаркт миокарда, прогрессирующая сердечная недостаточность, кардиогенный шок) при хирургическом лечении в первые 48 часов (825 случаев) и через 48 часов и более (1822 наблюдения) от начала ОИМ: 3,6 — 3,8% и 12,6 — 12,4% соот-

ветственно. При этом пациенты с более поздними КШ имели более высокий риск операции [32].

P. M. Davierwala et al. (2015) представили опыт 758 КШ при ОИМ без подъема сегмента ST, проведенных в 2008–2012 годах. В зависимости от сроков операции от начала симптомов авторы выделили 3 группы: группа А — в первые 24 часа (133 пациента), группа В — 24–72 часа (192 пациента), группа С — 3–21 сутки (433 больных). В представленных группах госпитальная летальность составила 6,0; 4,7 и 5,1% соответственно. Пятилетняя выживаемость была выше в группах А и С (78,2 и 75,4%), чем в группе В (63,6%). По всем показателям группы были статистически сопоставимы. В исследовании также определили достоверно значимую роль почечной недостаточности и значимой патологии ствола ЛКА в развитии летального исхода на госпитальном этапе и в отдаленном периоде [33].

Вопросы выживаемости после КШ на фоне ОИМ оценивались в более раннем исследовании P. Sergeant et al. (1997). Авторы проанализировали 269 КШ, выполненных в течение 53 минут — 15 часов от начала ОИМ (медиана 135 минут, 90% в интервале 75–360 минут). Выживаемость через 1 и 10 лет составила для больных без гемодинамических нарушений 98 и 77%; при кардиогенном шоке — 77 и 60%; после сердечно-легочной реанимации — 62 и 49% соответственно. Общая выживаемость через 1 месяц, 1 год и 10 лет составила 86; 84 и 66% соответственно [34].

Вопросы выживаемости после экстренных и срочных КШ при ОИМ также обсуждались в работе T. A. Axelsson et al. (2016). Авторы проанализировали 580 неотложных и 34 экстренных КШ. Среди последней категории преобладали пациенты с ОКС с подъемом сегмента ST (71%), и у всех этих пациентов непосредственно перед операцией проводилась сердечно-легочная реанимация. Госпитальная летальность при экстренных и неотложных операциях — 41 и 13% соответственно. Выживаемость через 5 лет для пациентов с сердечно-легочной реанимацией составила 46%, из 9 перенесших открытый массаж сердца выжил только один больной; после неотложных КШ — 79% [35].

E. L. Nichols et al. (2017) проанализировали 3060 КШ при ОИМ, исключив из исследования пациентов с кардиогенным шоком и оперированных в первые 6 часов от начала заболевания. Авторы определили сопоставимую госпитальную летальность при ОИМ с подъемом и без элевации сегмента ST. Наиболее высокая госпитальная летальность отмечена при проведении КШ в интервале 6–24 часа от начала ОИМ. Для временных групп 1–2 суток, 3–7 суток и 8–21 сутки от начала заболевания не получено достоверных различий. Исследователи также обратили внимание на интересную закономерность: дни недели, в которые поступали пациенты с ОИМ, статистически значимо отличались по срокам КШ. Наибольший удельный вес КШ в первые 2 суток зарегистрирован при госпитализациях с понедельника по среду. Авторы предположили, что экстренные КШ проводились в выходные дни ис-

ключительно в чрезвычайных ситуациях, а более ранние операции среди недели обуславливались особенностями планирования [36].

В исследовании А. А. Фокина и соавт. (2020) непосредственные результаты отсроченных КШ без искусственного кровообращения с медианой ожидания 4,0 суток при ОИМ без подъема сегмента ST и хронической ИБС характеризовались статистически сопоставимыми ($p > 0,05$) летальностью и зарегистрированными осложнениями [37]. При этом гендерная принадлежность не оказала значимого влияния ($p > 0,05$) на непосредственные результаты отсроченных КШ, выполненных при ОИМ без подъема сегмента ST [38].

Описанные выше спорные вопросы, касающиеся сроков проведения КШ при ОИМ, должны решаться персонафицированно для каждого конкретного пациента и коллегиально с привлечением кардиологической команды [39]. На этих принципиальных моментах делается акцент в Клинических рекомендациях по реваскуляризации миокарда 2014 и 2018 годов [40, 41]. В версии 2018 года КШ следует выполнять при ОИМ с подъемом сегмента ST и с продолжающейся ишемией большой площади миокарда при невозможности проведения ЧКВ. Данное положение получило класс доказательности IIa с уровнем C, который не был определен в согласительном документе 2014 года. Пациентам с кардиогенным шоком при анатомических особенностях коронарного русла, не позволяющих выполнить ЧКВ, показано срочное КШ (класс доказательности I, уровень B). Сроки вмешательства как в первом, так и втором случаях определяются кардиокомандой с учетом ишемических и геморрагических рисков.

При ОИМ с подъемом сегмента ST в Клинических рекомендациях по реваскуляризации миокарда 2018 года и по ведению пациентов 2017 года указывается на необходимость рутинного применения интервенционного метода для восстановления инфаркт-ответственной коронарной артерии [41, 42]. Из года в год с эволюцией ангиографического инструментария и расширяющейся доступностью эндоваскулярных технологий количество КШ при ОИМ с подъемом сегмента ST / трансмуральном ОИМ прогрессивно уменьшалось [43].

В отношении ОИМ без подъема сегмента ST в Клинических рекомендациях по реваскуляризации миокарда 2018 года появляется очень важное положение с классом и уровнем доказательности IB. В соответствии с заключением кардиокоманды стратегия реваскуляризации миокарда (ЧКВ инфаркт-ответственного поражения, многососудистое ЧКВ или КШ) должна основываться на клиническом состоянии, сопутствующей

патологии и степени поражения коронарных артерий при многососудистой патологии. Тактические действия в отношении пациента с ОИМ без подъема сегмента ST сводятся к алгоритмам, применяемым в отношении больных с хронической ИБС [44].

В последних Клинических рекомендациях по реваскуляризации миокарда 2022 года ключевая роль в выборе хирургического лечения ОИМ без подъема сегмента ST отведена позиции кардиологической команды [45].

Приблизительно 5–10% пациентов с ОИМ без подъема сегмента ST [11, 12] могут нуждаться в проведении КШ при данном обращении. Как правило, это пациенты с многососудистыми поражениями коронарных артерий с хирургическими рисками, имеющими отношение как к исходному статусу больного, так и непосредственно к открытой реваскуляризации миокарда [46–48].

В условиях мирового тренда, связанного с максимальной реваскуляризацией гемодинамически значимых коронарных поражений [49, 50], оправдано более частое применение КШ как стратегии восстановления кровообращения при многососудистой патологии и ОИМ без подъема сегмента ST. В исследовании B. Szygula-Jurkiewicz et al. (2005) на основе опросника SF-36 оценивались физические и психологические кондиции пациентов с ОИМ без подъема сегмента ST через 12 месяцев после КШ и ЧКВ. Авторы не только продемонстрировали более высокий уровень физического состояния после шунтирующих реконструкций при сопоставимом психологическом статусе, но и отметили достоверно более низкую частоту повторных госпитализаций и операций у больных, перенесших КШ [51]. Приемлемые результаты КШ при ОИМ без подъема сегмента ST, в том числе на фоне мультифокального атеросклероза, были получены в целом ряде исследований [52–54].

Таким образом, многообразие противоречивых мнений в отношении сроков КШ при ОИМ, подтвержденных результатами различных исследований без единого дизайна, обуславливает необходимость принятия решений по открытым реваскуляризациям миокарда в индивидуальном порядке. Как и в случаях с антитромбоцитарным сопровождением ОИМ, требуется привлечение кардиологической команды, коллегиальное мнение которой будет иметь первостепенное значение, поскольку специалистами разного профиля (кардиолог, кардиохирург, реаниматолог, анестезиолог, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению) будут учитываться все персонафицированные риски больного.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература

1. Бойцов, С. А. Эпидемиологическая ситуация как фактор, определяющий стратегию действий по снижению смертности в РФ / С. А. Бойцов, С. А. Шальнова, А. Д. Деев // Терапевтический архив. – 2020. – № 1. – С. 4–9.
2. Бокерия, Л. А. Отдаленные результаты операции коронарного шунтирования с использованием различных кондуитов / Л. А. Бокерия, М. Г. Пурсанов, П. В. Вартаков, В. В. Лосев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. – 2018. – Т. 19, № 1. – С. 5–13.

3. Концевая, А. В. Экономический ущерб от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году / А. В. Концевая, О. М. Драпкина, Ю. А. Баланова, А. Э. Имаева, Е. И. Суворова, М. Б. Худяков // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2018. – Т. 14, № 2. – С. 156–166.
4. Ножкина, Н. В. Анализ региональных особенностей преждевременной смертности от болезней системы кровообращения в Свердловской области / Н. В. Ножкина, Т. В. Зарипова, А. В. Возжаев // Уральский медицинский журнал. – 2019. – № 14 (182). – С. 124–130.
5. Генкель, В. В. Прогностическая значимость атеросклеротического поражения одного или двух сосудистых бассейнов у пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска / В. В. Генкель, А. С. Кузнецова, Е. В. Лебедев, И. И. Шапошник // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – Т. 20, № 2. – С. 34–40.
6. Оганов, Р. Г. Экономический ущерб от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации / Р. Г. Оганов, А. М. Калинина, А. В. Концевая // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2011. – Т. 10, № 4. – С. 4–9.
7. Чазов, Е. И. Пути снижения сердечно-сосудистой смертности в стране / Е. И. Чазов, С. А. Бойцов // Кардиологический вестник. – 2009. – Т. 4, № 1. – С. 5–10.
8. Алесян, Б. Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации — 2017 год / Б. Г. Алесян, А. М. Григорьян, А. В. Стаферов, Н. Г. Карапетян // Эндоваскулярная хирургия. – 2018. – Т. 5, № 2. – С. 93–240.
9. Бокерия, Л. А. Сердечно-сосудистая хирургия — 2018. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения / Л. А. Бокерия, Е. Б. Милюевская, З. Ф. Кудзоева, В. В. Прянишников, А. И. Скопин, И. А. Юрлов. – Москва : НМИЦССХ им. А. Н. Бакулева, 2019. – 270 с.
10. Дубачинский, Л. Я. Специализированная медицинская помощь при остром инфаркте миокарда в условиях регионального сосудистого центра / Л. Я. Дубачинский, К. А. Киреев, А. А. Фокин. – Челябинск : Фотохудожник, 2017.
11. Бокерия, Л. А. Тактика хирургической реваскуляризации после первичной реперфузии при остром инфаркте миокарда / Л. А. Бокерия, И. В. Ключников // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2014. – Т. 56, № 1. – С. 4–10.
12. Ranasinghe, I. Risk stratification in the setting of non-ST elevation acute coronary syndromes 1999–2007 / I. Ranasinghe, B. Alprandi-Costa, V. Chow, J. M. Elliott, J. Waites, J. T. Counsell [et al.] // The American journal of cardiology. – 2011. – Т. 108, № 5. – С. 617–624.
13. Caceres, M. Optimal timing of coronary artery bypass grafting in acute myocardial infarction / M. Caceres, D. S. Weiman // The Annals of thoracic surgery. – 2013. – Т. 95, № 1. – С. 365–372.
14. Applebaum, R. Coronary artery bypass grafting within thirty days of acute myocardial infarction. Early and late results in 406 patients / R. Applebaum, R. House, A. Rademaker, A. Garibaldi, Z. Davis, J. Guillory [et al.] // The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. – 1991. – Т. 102, № 5. – С. 745–752.
15. Braxton, J. H. Optimal timing of coronary artery bypass graft surgery after acute myocardial infarction / J. H. Braxton, G. L. Hammond, G. V. Letsou, K. L. Franco, G. S. Kopf, J. A. Elefteriades [et al.] // Circulation. – 1995. – Т. 92, № 9, прил. – С. II66–II68.
16. Creswell, L. L. Revascularization after acute myocardial infarction / L. L. Creswell, M. J. Moulton, J. L. Cox, M. Rosenbloom // The Annals of thoracic surgery. – 1995. – Т. 60, № 1. – С. 19–26.
17. Curtis, J. J. Impact of unstable angina on operative mortality with coronary revascularization at varying time intervals after myocardial infarction / J. J. Curtis, J. T. Walls, N. H. Salam, T. M. Boley, W. Nawarawong, R. A. Schmaltz [et al.] // The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. – 1991. – Т. 102, № 6. – С. 867–873.
18. Every, N. R. Characteristics, management, and outcome of patients with acute myocardial infarction treated with bypass surgery. Myocardial Infarction Triage and Intervention Investigators / N. R. Every, C. Maynard, R. P. Cochran, J. Martin, W. D. Weaver // Circulation. – 1996. – Т. 94, № 9, прил. – С. II81–II86.
19. Kennedy, J. W. Coronary artery bypass graft surgery early after acute myocardial infarction / J. W. Kennedy, T. D. Ivey, G. Misbach, M. Allen, C. J. Maynard [et al.] // Circulation. – 1989. – Т. 79, № 6, ч. 2. – С. I73–I78.
20. Kouchoukos, N. T. Coronary artery bypass grafting for postinfarction angina pectoris / N. T. Kouchoukos, S. Murphy, T. Philpott, C. Pelate, W. G. Marshall Jr. // Circulation. – 1989. – Т. 79, № 6, ч. 2. – С. I68–I72.
21. Lee, J. H. Risk analysis of coronary bypass surgery after acute myocardial infarction / J. H. Lee, H. K. Murrell, J. Strony, B. Cmolik, R. Nair, E. Lesnefsky [et al.] // Surgery. – 1997. – Т. 122, № 4. – С. 675–680.
22. Naunheim, K. S. Coronary artery bypass for recent infarction. Predictors of mortality / K. S. Naunheim, K. A. Kesler, K. R. Kanter, A. C. Fiore, L. R. McBride, D. G. Pennington [et al.] // Circulation. – 1988. – Т. 78, № 3, ч. 2. – С. II22–II28.
23. Sintek, C. F. Surgical revascularization after acute myocardial infarction. Does timing make a difference? / C. F. Sintek, T. A. Pfeffer, S. Khonsari // The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. – 1994. – Т. 107, № 5. – С. 1317–1321.
24. Voisine, P. Influence of time elapsed between myocardial infarction and coronary artery bypass grafting surgery on operative mortality / P. Voisine, P. Mathieu, D. Doyle, J. Perron, R. Baillot, G. Raymond [et al.] // European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. – 2006. – Т. 29, № 3. – С. 319–323.
25. Lee, D. C. Optimal timing of revascularization: transmural versus nontransmural acute myocardial infarction / D. C. Lee, M. C. Oz, A. D. Weinberg, S. X. Lin, W. Ting // The Annals of thoracic surgery. – 2001. – Т. 71, № 4. – С. 1197–1202.
26. Баяндин, Н. Л. Факторы, определяющие прогноз аортокоронарного шунтирования у больных с ранней постинфарктной стенокардией / Н. Л. Баяндин, К. Н. Васильев, Г. Е. Гендлин // Российский кардиологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 29–34.
27. Lee, D. C. Appropriate timing of surgical intervention after transmural acute myocardial infarction / D. C. Lee, M. C. Oz, A. D. Weinberg, W. Ting // The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. – 2003. – Т. 125, № 1. – С. 115–119.
28. Thielmann, M. Predictors and outcomes of coronary artery bypass grafting in ST elevation myocardial infarction / M. Thielmann, M. Neuhäuser, A. Marr, U. Herold, M. Kamler, P. Massoudy [et al.] // The Annals of thoracic surgery. – 2007. – Т. 84, № 1. – С. 17–24.
29. Weiss, E. S. Optimal timing of coronary artery bypass after acute myocardial infarction: a review of California discharge data / E. S. Weiss, D. D. Chang, D. L. Joyce, L. U. Nwakanma, D. D. Yuh // The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. – 2008. – Т. 135, № 3. – С. 503–511.

30. Камалиев, М. А. Исход лечения пациентов после коронарного шунтирования / М. А. Камалиев, А. Б. Альмуханова // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2017. – № 2. – С. 360–364.
31. Jovev, S. Optimal coronary artery bypass graft timing in high-risk acute myocardial infarction with ST elevation / S. Jovev, S. Mitrovska, S. Dameska, N. Lazovski, M. Andov, A. Kolev [et al.]. – Текст: электронный // Russian open medical journal. – 2017. – Т. 6, № 2. – URL: <https://romj.org/2017-0206?ysclid=lrse9tqbih241080270> (дата обращения: 07.06.2023).
32. Parikh, S. V. Timing of in-hospital coronary artery bypass graft surgery for non-ST-segment elevation myocardial infarction patients results from the National Cardiovascular Data Registry ACTION Registry-GWTG (Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network Registry-Get With The Guidelines) / S. V. Parikh, J. A. de Lemos, M. E. Jessen, E. S. Brilakis, E. M. Ohman, A. Y. Chen [et al.] // JACC. Cardiovascular interventions. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 419–427.
33. Davierwala, P. M. Does Timing of Coronary Artery Bypass Surgery Affect Early and Long-Term Outcomes in Patients With Non-ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction? / P. M. Davierwala, A. Verevkin, S. Leontyev, M. Misfeld, M. A. Borger, F. W. Mohr // Circulation. – 2015. – Т. 132, № 8. – С. 731–740.
34. Sergeant, P. Early and late outcome after CABG in patients with evolving myocardial infarction / P. Sergeant, E. Blackstone, B. Meyns // European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. – 1997. – Т. 11, № 5. – С. 848–856.
35. Axelsson, T. A. Is emergency and salvage coronary artery bypass grafting justified? The Nordic Emergency/Salvage coronary artery bypass grafting study / T. A. Axelsson, A. Mennander, M. Malmberg, J. Gunn, A. Jeppsson, T. Gudbjartsson // European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. – 2016. – Т. 49, № 5. – С. 1451–1456.
36. Nichols, E. L. Optimal Timing From Myocardial Infarction to Coronary Artery Bypass Grafting on Hospital Mortality / E. L. Nichols, J. N. McCullough, C. S. Ross, R. S. Kramer, B. M. Westbrook, J. D. Klemperer [et al.] // The Annals of thoracic surgery. – 2017. – Т. 103, № 1. – С. 162–171.
37. Фокин, А. А. Коронарное шунтирование при остром инфаркте миокарда без подъема сегмента ST / А. А. Фокин, К. А. Киреев, С. В. Нетисанов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2020. – Т. 26, № 3. – С. 142–149.
38. Фокин, А. А. Гендерное сравнение непосредственных результатов коронарных шунтирований на работающем сердце при остром инфаркте миокарда без подъема сегмента ST / А. А. Фокин, К. А. Киреев, С. В. Нетисанов // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2020. – Т. 9, № 1. – С. 25–33.
39. Капутин, М. Ю. Наш опыт оптимизации и легитимизации работы сердечной команды (врачебного консилиума для определения тактики лечения больного с ИБС) / М. Ю. Капутин, А. В. Бирюков, В. Ю. Ульянов // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. – 2016. – Т. 175, № 2. – С. 94–97.
40. Windecker, S. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) / S. Windecker, P. Kolh, F. Alfonso, J.-P. Collet, J. Cremer, V. Falk [et al.] // European heart journal. – 2014. – Т. 35, № 37. – С. 2541–2619.
41. Neumann, F. J. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization / F. J. Neumann, M. Sousa-Uva, A. Ahlsson, F. Alfonso, A. P. Banning, U. Benedetto [et al.] // European heart journal. – 2019. – Т. 40, № 2. – С. 87–165.
42. Рекомендации Европейского кардиологического общества по ведению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST 2017 / Рабочая группа ЕОК // Российский кардиологический журнал. – 2018. – № 5. – С. 103–158.
43. Maganti, M. Changing trends in emergency coronary bypass surgery / M. Maganti, S. J. Brister, T. M. Yau, S. Collins, M. Badiwala, V. Rao // The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. – 2011. – Т. 142, № 4. – С. 816–822.
44. Chang, M. Comparison of Outcome of Coronary Artery Bypass Grafting Versus Drug-Eluting Stent Implantation for Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndrome / M. Chang, C. W. Lee, J. M. Ahn, R. Cavalcante, Y. Sotomi, Y. Onuma [et al.] // The American journal of cardiology. – 2017. – Т. 120, № 3. – С. 380–386.
45. Lawton, J. S. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines / J. S. Lawton, J. E. Tamis-Holland, S. Bangalore, E. R. Bates, T. M. Beckie, J. M. Bischoff [et al.] // Circulation. – 2022. – Т. 145, № 3. – С. e4–e17.
46. Лузин, В. Г. Анализ влияния факторов риска на госпитальную летальность у пациентов с острым инфарктом миокарда, перенесших экстренное коронарное шунтирование / В. Г. Лузин, И. А. Урванцева, Ю. Н. Шамрин, А. С. Воробьев // Медицинская наука и образование Урала. – 2018. – № 1. – С. 55–57.
47. Мусаев, К. К. Предикторы риска традиционного коронарного шунтирования при нестабильной стенокардии и остром инфаркте миокарда / К. К. Мусаев, Ф. З. Абдуллаев, Л. С. Шихиева, Р. А. Алиев, О. Г. Мусаев // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2012. – № 4. – С. 20–26.
48. Davierwala, P. M. Temporal Trends in Predictors of Early and Late Mortality After Emergency Coronary Artery Bypass Grafting for Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction / P. M. Davierwala, S. Leontyev, A. Verevkin, A. J. Rastan, M. Mohr, F. Bakhtiari [et al.] // Circulation. – 2016. – Т. 134, № 17. – С. 1224–1237.
49. Garcia, S. Outcomes after complete versus incomplete revascularization of patients with multivessel coronary artery disease: a meta-analysis of 89,883 patients enrolled in randomized clinical trials and observational studies / S. Garcia, Y. Sandoval, H. Roukoz, S. Adabag, M. Canoniero, D. Yannopoulos [et al.] // Journal of the American College of Cardiology. – 2013. – Т. 62, № 16. – С. 1421–1431.
50. Locker, C. Multiarterial grafts improve the rate of early major adverse cardiac and cerebrovascular events in patients undergoing coronary revascularization: analysis of 12 615 patients with multivessel disease / C. Locker, H. V. Schaff, R. C. Daly, M. R. Bell, R. L. Frye, J. M. Stulak [et al.] // European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. – 2017. – Т. 52, № 4. – С. 746–752.
51. Szygula-Jurkiewicz, B. Health related quality of life after percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery in patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation. 12-month follow up / B. Szygula-Jurkiewicz, M. Zembala, K. Wilczek, R. Wojnicz, L. Polonski // European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. – 2005. – Т. 27, № 5. – С. 882–886.

52. Ибрагимов, Р. М. Особенности прямой реваскуляризации миокарда у больных с мультифокальным атеросклерозом при остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST / Р. М. Ибрагимов, С. Т. Мацкеплишвили, С. Г. Амбатьелло, В. И. Иошина, Э. Ф. Тугеева, В. А. Алпенидзе [и др.] // *Анналы хирургии*. – 2012. – № 6. – С. 20–25.

53. Лищук, А. Н. Результаты хирургической реваскуляризации больных с инфарктом миокарда высокого риска кардиальных осложнений / А. Н. Лищук, А. Б. Шамес, А. Н. Корниенко // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. – 2010. – № 6. – С. 34–37.

54. Senanayake, E. L. Contemporary outcomes of urgent coronary artery bypass graft surgery following non-ST elevation myocardial infarction: urgent coronary artery bypass graft surgery consistently outperforms Global Registry of Acute Coronary Events predicted survival / E. L. Senanayake, N. J. Howell, J. Evans, D. Ray, J. Mascaro, T. R. Graham [et al.] // *European journal of cardio-thoracic surgery* : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. – 2012. – Т. 41, № 5. – С. e87–e92.

Сведения об авторах

Киреев Константин Александрович, д-р мед. наук, доцент, руководитель центра рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, профессор кафедры хирургии Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Доватора, 23; телефон 8 351 268-47-98; электронная почта kireev83@mail.ru

Фокин Алексей Анатольевич, д-р мед. наук, профессор, руководитель Междорожного центра сердечно-сосудистой хирургии, зав. кафедрой хирургии Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта alanfokin@yandex.ru

Томилова Арина Григорьевна, клинический ординатор ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта Tomilovaarinaa@yandex.ru

Дробышева Ирина Сергеевна, клинический ординатор ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта Irina02081999@mail.ru

Соколова Дарья Дмитриевна, студентка ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта Dsokolova425@gmail.com
