

Современные подходы к определению и лечению кардиогенного шока при инфаркте миокарда

Сердечная А. Ю.¹, Сукманова И. А.^{1,2}

¹Краевое ГБУЗ “Алтайский краевой кардиологический диспансер”. Барнаул; ²ФГБОУ ВО “Алтайский государственный медицинский университет” Минздрава России. Барнаул, Россия

Кардиогенный шок (КШ) — это наиболее тяжелое осложнение инфаркта миокарда, проявляющееся острым нарушением перфузии тканей организма в результате ишемического повреждения миокарда со снижением его сократительной функции. КШ занимает лидирующее место в структуре смертности у пациентов с инфарктом миокарда, несмотря на все достижения в медицине. В настоящем обзоре представлена современная классификация КШ и шкала оценки риска, рассмотрены основные аспекты эпидемиологии, патофизиологии, обсуждаются вопросы диагностики и принципы терапевтических подходов к лечению КШ.

Ключевые слова: кардиогенный шок, инфаркт миокарда, шкала ABCDE, первичная реваскуляризация, механическая поддержка кровообращения.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 04/08-2020

Получена рецензия 14/08-2020

Принята к публикации 10/09-2020



Для цитирования: Сердечная А. Ю., Сукманова И. А. Современные подходы к определению и лечению кардиогенного шока при инфаркте миокарда. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(5):2661. doi:10.15829/1728-8800-2020-2661

Modern approaches to the diagnosis and treatment of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction

Serdechnaya A. Yu.¹, Sukmanova I. A.^{1,2}

¹Altai Regional Cardiological Dispensary. Barnaul; ²Altai State Medical University. Barnaul, Russia

Cardiogenic shock (CS) is the most severe complication of myocardial infarction, manifested by an acute tissue hypoperfusion as a result of impaired contractile function of the heart. CS occupies a leading place in the patterns of mortality in patients with myocardial infarction, despite all the advances in medicine. This review presents a modern classification of CS and a risk assessment score, considers the main aspects of epidemiology and pathophysiology of CS, discusses issues of its diagnosis and treatment.

Key words: cardiogenic shock, myocardial infarction, ABCDE bundle, primary revascularization, mechanical circulatory support.

*Corresponding author: anast.yur@ya.ru

Received: 04/08-2020

Revision Received: 14/08-2020

Accepted: 10/09-2020

For citation: Serdechnaya A. Yu., Sukmanova I. A. Modern approaches to the diagnosis and treatment of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(5):2661. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2020-2661

Relationships and Activities: none.

Serdechnaya A. Yu.* ORCID: 0000-0002-1293-2206, Sukmanova I. A. ORCID: 0000-0001-8328-4050.

АД — артериальное давление, ВАБК — внутриаортальная баллонная контрпульсация, ИМ — инфаркт миокарда, ИСА — инфаркт-связанная артерия, КАГ — коронароангиография, КШ — кардиогенный шок, ЛЖ — левый желудочек, МПК — механическая поддержка кровообращения, ОИМ — острый инфаркт миокарда, РКИ — рандомизированное клиническое исследование, САД — систолическое артериальное давление, ТЛТ — тромболитическая терапия, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, ЭКГ — электрокардиография, ЭКМО — экстракорпоральная мембранная оксигенация; ABCDE — (A — at risk) имеется риск кардиогенного шока, (B — beginning) начинающийся кардиогенный шок (пред-шок/компенсированный шок), (C — classic) классический кардиогенный шок, (D — deteriorating) ухудшающийся кардиогенный шок, (E — extremis) экстрим кардиогенный шок; ACC/AHA — American College of Cardiology/American Heart Association, CULPRIT-SHOCK — Culprit Lesion Only PCI versus Multivessel PCI in Cardiogenic Shock, IABP-SHOCK II — Intraaortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock II, DAN-GER — Effects of Advanced Mechanical Circulatory Support in Patients with ST Segment Elevation Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock, EURO-SHOCK — Testing the Value of Novel Strategy and Its Cost Efficacy in Order to Improve the Poor Outcomes in Cardiogenic Shock, SHOCK — Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: anast.yur@ya.ru

Тел.: +7 (929) 399-79-34, +7 (3852) 50-89-33

[Сердечная А. Ю.* — врач-кардиолог кардиологического отделения острого коронарного синдрома, ORCID: 0000-0002-1293-2206, Сукманова И. А. — д.м.н., зав. кардиологическим отделением острого коронарного синдрома; доцент кафедры терапии и общей врачебной практики с курсом ДПО, ORCID: 0000-0001-8328-4050].

Эпидемиология

В последние годы отмечается тенденция к снижению смертности пациентов с острым коронарным синдромом [1]. Доля смертей от инфаркта миокарда (ИМ) в структуре общей смертности в Российской Федерации составила в 2005г 44,8 чел. на 100 тыс. населения, в 2018г — 38,8 чел. на 100 тыс. населения, среди трудоспособного населения 11,8 чел. на 100 тыс. населения [2]. Это связано с совершенствованием методов диагностики, четкой организацией маршрутизации пациентов с острым коронарным синдромом, использованием ранней реваскуляризации и современной медикаментозной терапии. Все вышеперечисленное привело к уменьшению частоты развития такого грозного осложнения ИМ, как кардиогенный шок (КШ). Тем не менее, КШ остается основной причиной смерти у пациентов с ИМ. На основании недавних реестров ~40-50 тыс. пациентов с КШ в год получают лечение в США и ~60-70 тыс. в Европе [3]. Без своевременной специализированной медицинской помощи и при отсутствии возможности применения аппаратов вспомогательного кровообращения, смертность при КШ составляет 70-90% [4]. Благодаря использованию догоспитального тромболизиса, ранней реваскуляризации, инотропных и вазопрессорных препаратов, показатель смертности от ИМ удалось снизить до 40-50% [3, 5-8]. Это подтверждается результатами крупнейшего из проведенных специализированных клинических исследований SHOCK (SHould We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock) [9]. Несмотря на применение новых реперфузионных технологий смертность от КШ, по-прежнему, занимает лидирующие позиции, в связи с чем проведен ряд дополнительных клинических исследований, таких как CULPRIT-SHOCK (Culprit Lesion Only PCI versus Multivessel PCI in Cardiogenic Shock), IABP-SHOCK II (Intra-aortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock II), которые помогли уточнить показания и противопоказания к проведению реваскуляризации, а, следовательно, снизить летальность от ИМ [10, 11]. Появилась новая классификация КШ и современные шкалы оценки риска развития КШ, которые позволяют улучшить качество оказания медицинской помощи данной категории больных [10, 12-14]. Однако тактика лечения КШ и по сей день остаётся предметом большого количества научных изысканий. Большие надежды возлагаются на проспективные рандомизированные исследования DAN-GER (Effects of Advanced Mechanical Circulatory Support in Patients with ST Segment Elevation Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock) и EURO-SHOCK (Testing the Value of Novel Strategy and Its Cost Efficacy in Order to Improve the Poor Outcomes in Cardiogenic Shock), окончание которых планируется на 2023г [15]. В данной статье представлены наибо-

лее актуальные на сегодня данные по диагностике и лечению КШ.

КШ — стойкое снижение артериального давления (АД) (систолическое АД (САД) <90 мм рт.ст.), сопровождающееся гипоперфузией, а также случаи, когда для поддержания АД на указанном уровне требуется инотропная и/или механическая поддержка [16].

Диагноз КШ можно выставить у постели пациента, когда определяются гипотензия при отсутствии гиповолемии и признаки гипоперфузии тканей (олигурия, цианоз, холодные конечности) [4].

Классификация КШ

Чтобы упростить общение между специалистами разного профиля и ускорить оказание высококачественной медицинской помощи в мае 2019г организацией SCAI (Society for Cardiovascular Angiography and Interventions) [12, 13] была предложена новая классификация КШ (рисунок 1).

Классификация использует 5-ступенчатый акроним ABCDE:

(A — at risk) имеется риск КШ,

(B — beginning) начинающийся КШ (пред-шок/компенсированный шок),

(C — classic) классический КШ,

(D — deteriorating) ухудшающийся КШ,

(E — extremis) экстрим КШ [12, 13, 17].

Исследование Clinical picture and risk prediction of short-term mortality in cardiogenic shock показало увеличение смертности в зависимости от стадии ABCDE (3% в стадии “А” по сравнению с 67% в стадии “Е”) [18]. Также было доказано, что развитие остановок сердца до госпитализации значительно повышает смертность на любой стадии ABCDE. Данные наблюдения применимы к пациентам с КШ от острого ИМ (ОИМ) и острой декомпенсации хронической сердечной недостаточности [12, 13]. Преимуществом данной шкалы является ее простота в использовании, что имеет большую практическую ценность с точки зрения оказания своевременной медицинской помощи.

В обычной клинической практике КШ охватывает спектр от стадии В до стадии Е. Конечно же, очень важным является выявление пациентов на стадии В (до шока), ведь это поможет значительно снизить риски развития осложнений и, тем самым, уменьшить смертность пациентов. Для решения этой проблемы был введен показатель ORBI (Observatoire Régional Breton sur l'Infarctus), основанный на 11 переменных, прогнозирующий развитие КШ [8, 14, 19] (таблица 1). Определение этого показателя может быть полезно и для отбора пациентов для будущих рандомизированных клинических исследований (РКИ) в стадии В (пред-шок).

Единственной шкалой для оценки риска, которая имеет внутреннюю и внешнюю валидацию, является

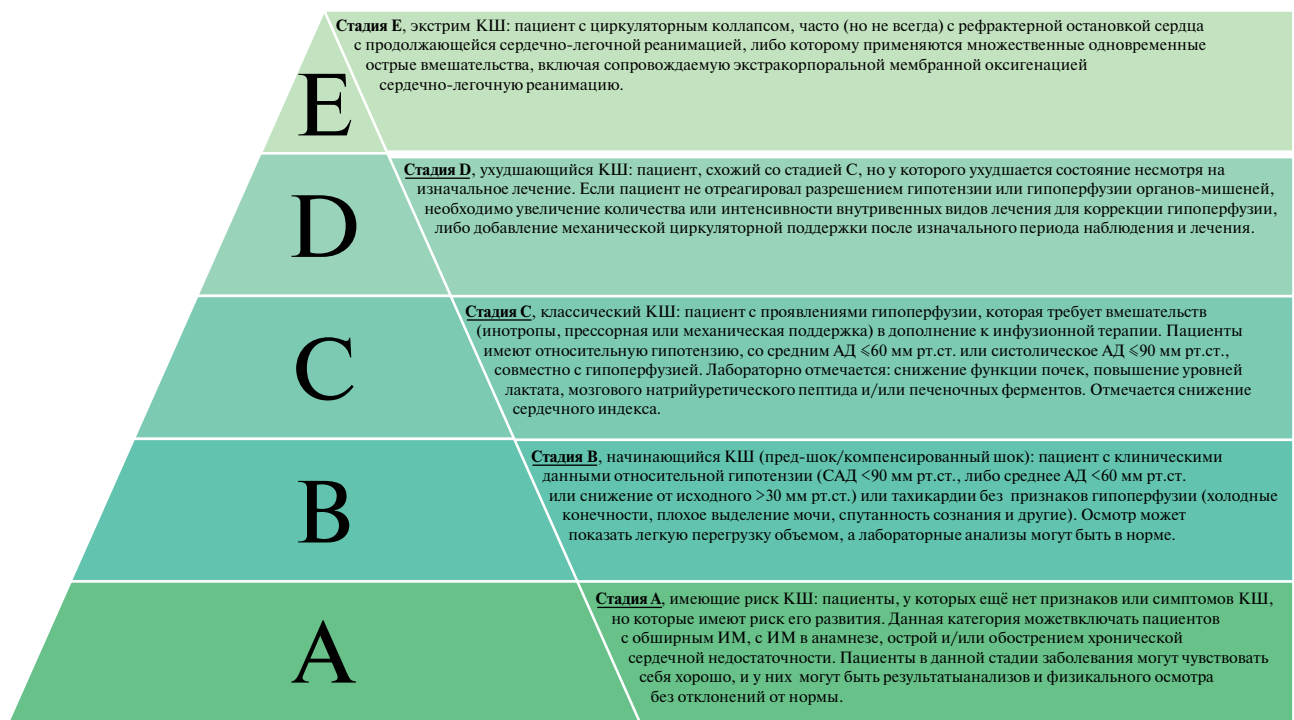


Рис. 1 Шкала ABCDE [17].

IABP-SHOCK II. В ходе исследования IABP-SHOCK II на основании 6 переменных (таблица 2) были выделены пациенты в категориях низкого (0-2 балла), среднего (3 или 4 балла) и высокого (5-9 баллов) риска смерти, что соответствует 20-30, 40-60 и 70-90% угрозы развития летального исхода в течение 30 дней [10]. Эта шкала оценки риска развития КШ более проста в использовании и может быть использована в качестве подбора более агрессивных стратегий лечения, однако требует дополнительной проверки в РКИ.

Патофизиология

КШ характеризуется систолической и (или) диастолической дисфункцией, приводящей к гипоперфузии органа. Нарушение кровотока по коронарной артерии приводит к развитию ишемии, в результате чего зона миокарда, кровоснабжаемая этим сосудом, теряет свою сократительную способность [4]. Исследования показывают, что обычно развитию КШ способствует потеря $> 40\%$ мышц миокарда, в результате чего сердечный выброс левого желудочка (ЛЖ) снижается и развивается системная гипотензия [20].

Пациенты, у которых развивается КШ от острого ИМ, часто имеют многососудистое поражение коронарных артерий с нарушением регионального кровотока. Поэтому у таких пациентов постоянно сохраняются признаки прогрессирующей ишемии и расширение зоны ИМ [21]. Обширные участки миокарда, которые являются дисфункциональными,

ми, но все еще жизнеспособными, могут способствовать развитию КШ. Диастолическая функция миокарда пациентов также нарушена, ведь ишемия снижает податливость миокарда и ухудшает наполнение, увеличивая, тем самым, давление наполнения ЛЖ и приводя к отеку легких и гипоксемии. Эта потенциально обратимая дисфункция часто описывается как оглушение или гибернация миокарда [4].

Оглушенный миокард — это постишемическая дисфункция, сохраняющаяся даже при восстановлении нормального кровотока. Механизм оглушения миокарда включает сочетание окислительного стресса, аномалий гомеостаза кальция и циркулирующих соединений, угнетающих миокард. Дисфункция миокарда от оглушения в конечном итоге полностью восстанавливается.

Гибернирующий (спящий) миокард — это состояние постоянно нарушенной функции миокарда в состоянии покоя, которое возникает из-за сильно сниженного коронарного кровотока. Спячка, по-видимому, является адаптивным ответом на гипоперфузию, которая может минимизировать вероятность дальнейшей ишемии или некроза.

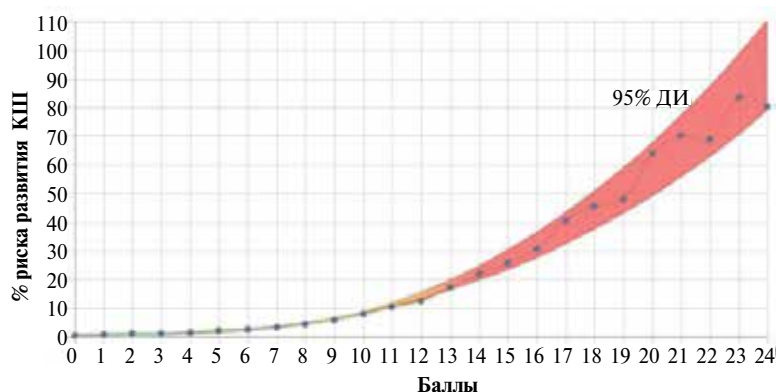
Выявление наличия оглушения миокарда и гибернации жизненно важно у пациентов с КШ, т.к. это может повлиять на терапевтическую тактику. При гибернации функция миокарда улучшается после реваскуляризации, тогда как оглушенный миокард сохраняет инотропный резерв и может реагировать на инотропную стимуляцию [4].

Таблица 1

Категории риска ORBI [19]*

Оценка риска ORBI

Показатели	Баллы
Возраст >70 лет	2
Передний ИМ	1
Остановка сердца при поступлении	3
Первый медицинский контакт с задержкой ЧКВ >90 мин	2
Инсульт/ТИА в анамнезе	2
Класс Killip II	2
Killip III	6
ЧСС >90 уд./мин	3
Комбинация САД <125 мм рт.ст. и пульсового давления <45 мм рт.ст.	4
Гликемия >10 ммоль/л	3
Поражение СтЛКА >50 %	5
Кровоток TIMI III <3 после ЧКВ	5



Категория	Баллы	Наблюдаемая заболеваемость КШ (%)
Низкий	0-7	1,3
Low-to-Intermediate (средний)	8-10	6,6
Intermediate (до высокого)	11/12	11,7
Высокий	13+	31,8

Примечание: *Адаптировано из онлайн-калькулятора <https://www.orbiriskscore.com>; ДИ — доверительный интервал, ЧСС — частота сердечных сокращений, СтЛКА — ствол левой коронарной артерии, ТИА — транзиторная ишемическая атака.

Принципы диагностики и лечения КШ

Ключом к достижению благоприятного исхода у пациентов с КШ от ИМ является быстрая диагностика, поддерживающая терапия и быстрая реваскуляризация коронарной артерии [4].

Наибольшую диагностическую значимость имеют оценка функционирования жизненно важных органов и выявление наличия инфекционного процесса (биохимический и клинический анализ крови), определение маркеров некроза миокарда (предпочтительнее тропонин Т); уровней газов артериальной крови, которые коррелируют с возникновением и выраженностью шока; определение уровня лактата, являющегося маркером гипоперфузии, повышение которого — прогностически неблагоприятный признак, а также, определение концентрации в крови мозгового натрийуретического пептида, который может быть полезен в качестве индикатора застойной сердечной недостаточности [4].

В дополнение к лабораторным исследованиям обязательно выполнение электрокардиографии (ЭКГ); эхокардиографии, рентгенографии органов грудной клетки, ангиография и инвазивный гемодинамический мониторинг для определения основного механизма, вызывающего острую гемодинамическую нестабильность. При оценке гемодинамического статуса катетеризация легочной артерии является потенциально важным диагностическим и терапев-

Таблица 2

Оценка риска IABP-SHOCK II

Показатели	Баллы
Возраст >73 года	1
Инсульт/ТИА в анамнезе	2
Креатинин >132,8 ммоль/л	3
Гликемия >10,6 ммоль/л	1
Лактат >5,0 ммоль/л	2
Кровоток TIMI III <3 после ЧКВ	2

Примечание: ТИА — транзиторная ишемическая атака.

тическим инструментом при КШ, включая оценку наличия и степени тяжести КШ, вовлечение правого желудочка, давления в легочной артерии [4, 22].

Пациентам с клиникой КШ необходимо как можно раньше выставить клинический диагноз и обеспечить срочную госпитализацию в отделение реанимации. Догоспитальная помощь направлена на минимизацию ишемии и стабилизацию состояния при шоке до доставки в стационар [16]. Неотложная помощь оказывается в соответствии с действующими клиническими рекомендациями. Если у пациента диагностирован ИМ с подъёмом сегмента ST, а время до доставки в ЧКВ-центр занимает >120 мин от момента постановки диагноза, то необходимо провести тромболитическую терапию (ТЛТ) [16].

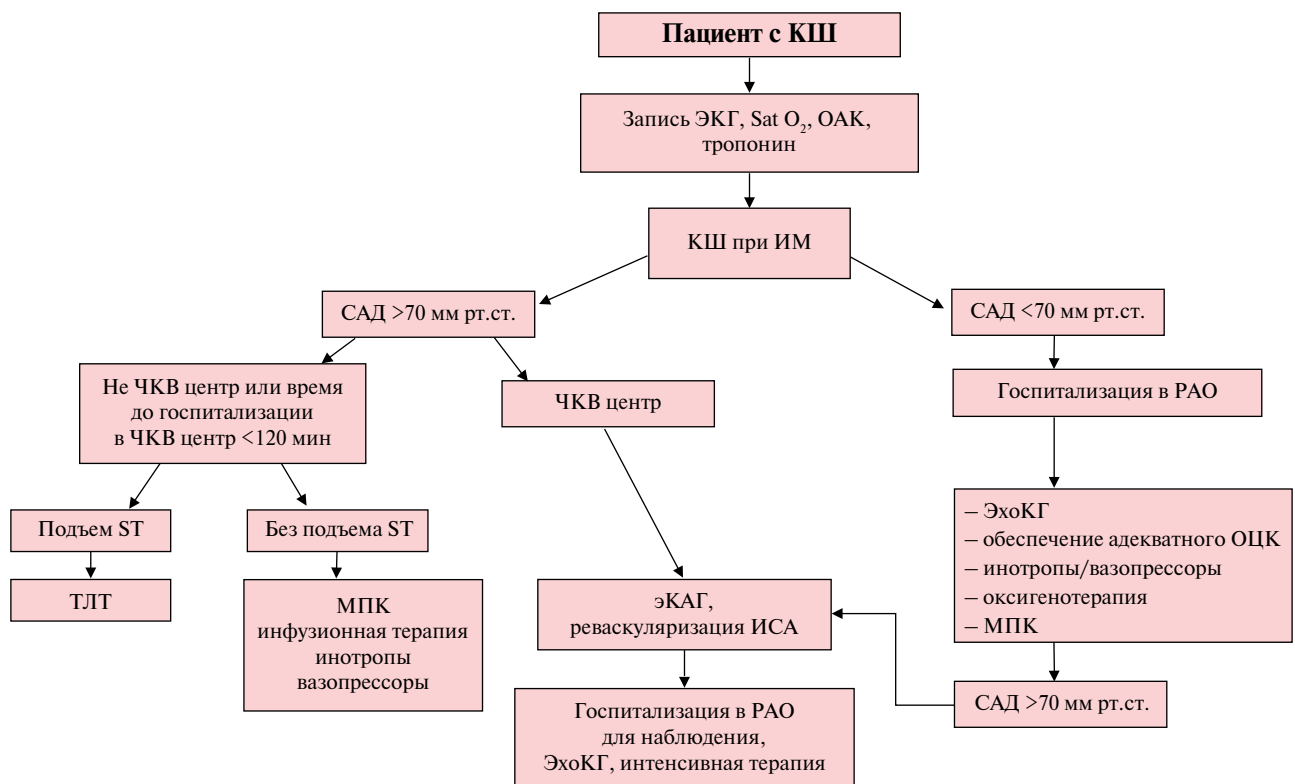


Рис. 2 Алгоритм ведения пациентов с КШ при ИМ.

Примечание: ОАК — общий анализ крови, ОЦК — объём циркулирующей крови, РАО — реанимационно-анестезиологическое отделение, ЭхоКГ — эхокардиография, эКАГ — экстренная КАГ.

При использовании тромболиза на ранних этапах ИМ риск развития КШ снижается. Однако, согласно данным исследования Gruppo Italiano Per lo Studio Della Streptokinase Nell'Infarto Miocardio, 30-дневная смертность составила 69,9% у пациентов с КШ, получавших стрептокиназу, по сравнению с 70,1% у пациентов, получавших плацебо [16, 23]. Вероятно, на эти результаты повлияли более низкие показатели реперфузии инфаркт-связанной артерии (ИСА) или же гемодинамические причины развития КШ, на которые проведение ТЛТ не влияет. Потенциальную пользу для выживания продемонстрировало использование ТЛТ и внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК). В обновленном руководстве АСС/АНА (American College of Cardiology/American Heart Association) по ведению пациентов с ИМ с подъемом ST приведены данные, свидетельствующие о том, что у пациентов с КШ при применении ВАБК+ТЛТ были более низкие показатели госпитальной летальности, чем у пациентов с ТЛТ (ВАБК+ТЛТ — 47% vs ТЛТ — 63%) [24]. Наибольшую прогностическую значимость на выживаемость показало в целом проведение реваскуляризации (смертность с реваскуляризацией составила 39% vs 78% смертности без реваскуляризации) [24].

Лечение пациентов с КШ должно проводиться в условиях стационаров 3-го уровня, имеющих воз-

можность проведения коронароангиографии (КАГ) [25]. Такой подход базируется на данных проведенного в 1999г исследования SHOCK. После публикации результатов была достоверно подтверждена эффективность проведения ранней реваскуляризации коронарных артерий методом чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Широкое применение ранней ЧКВ по данным нескольких рестров привело к снижению смертности среди пациентов с КШ от ОИМ с 70-80 до 40-50% [9].

Как упоминалось выше, у пациентов с КШ часто обнаруживается многососудистое поражение коронарных артерий (~70-80%) [26]. По данным проведенного РКИ CULPRIT-SHOCK выявлено, что у пациентов с ЧКВ ИСА 30-дневный риск смерти и заместительной почечной терапии составил 45,9 vs 55,4% у пациентов с полной реваскуляризацией ($p=0,01$) [11]. Поэтому в текущих клинических рекомендациях первичное ЧКВ на ИСА имеет класс доказательности Ia [16]. Однако споры о выборе правильной тактики лечения продолжаются. Так, крупный метаанализ Kolte D, et al. показал, что у пациентов с КШ, осложняющим ИМ с подъемом сегмента ST, не может быть существенного преимущества в благоприятном исходе при ЧКВ только ИСА по сравнению с полной реваскуляризацией [27]. Конечно же, данные наблюдения имеют ряд ограничений, поэтому необходимо проведение РКИ для

выявления роли полной реваскуляризации. Также открытым остается вопрос о сроках реваскуляризации не ИСА с гемодинамически значимыми стенозами. На данный момент в ESC 2017 рекомендована рутинная реваскуляризация до выписки из стационара (класс доказательности IIa) [16]. Однако определение оптимального времени реваскуляризации у пациентов с многососудистым поражением требует дополнительных исследований.

И все же главной целью лечения является снижение летальности. А для этого важна эффективность реваскуляризации, а не сам факт ее проведения. У пациентов с КШ на фоне ОИМ по данным регистра SHOCK лишь в трети случаев удается достичь оптимального кровотока (TIMI III) по коронарным артериям, в отличие от 90% эффективных реваскуляризаций у пациентов с ОИМ, неосложненным КШ [15, 28]. Вероятнее всего причиной этому служит низкое перфузионное давление в коронарных артериях, которое обеспечивает движение крови по ним (50-120 мм рт.ст). На эффективность коронарного перфузионного давления влияет стабильность гемодинамики. Поэтому задержка ЧКВ до стабилизации цифр АД является оправданной, и определяет одну из основных проблем лечения пациентов с КШ (рисунок 2). Вопрос о выборе наиболее эффективного метода компенсации параметров гемодинамики остается нерешенным [15].

До настоящего момента основным методом коррекции АД являлись инфузионная терапия для восполнения объема циркулирующей крови и/или применение инотропных и вазопрессорных препаратов. Проведение инфузионной терапии основано на патофизиологических механизмах, поэтому она должна быть терапией выбора при отсутствии признаков явной перегрузки жидкостью. Инотропные препараты и вазопрессоры применяются у 90% пациентов с КШ [29]. Однако эти препараты увеличивают потребность миокарда в кислороде, а вазоконстрикция может нарушать микроциркуляцию и усиливать постнагрузку. Следовательно, любой катехоламин следует вводить в минимально возможной дозе и в максимально короткие сроки [8].

Единого мнения в выборе вазопрессора в качестве препарата первой линии при лечении КШ не существует. В проведенных РКИ весьма мало данных, руководствуясь которыми можно было бы сделать однозначный выбор в пользу того или иного препарата. К тому же применение данных агентов не было сопряжено с достоверным преимуществом в выживаемости у пациентов с КШ [4]. В РКИ Comparison of dopamine and norepinephrine in the treatment of shock 1679 пациентов с КШ вследствие различных причин было выявлено значительно меньшее число аритмических событий при лечении норадреналином при сравнении с дофамином, но

также и отсутствие значительного снижения смертности [30]. Подобные данные были получены и при сравнении с адреналином [31]. Поскольку норадреналин ассоциируется с меньшим количеством аритмий, чем другие вазопрессоры, он может быть выбран как основной препарат для лечения пациентов с КШ [8].

Инотропные препараты, например, добутамин, могут вводиться дополнительно к норадреналину для улучшения сократимости сердечной мышцы (класс IIb, уровень доказательности C) [32]. Другие препараты этой группы, такие как левосимендан или ингибиторы фосфодиэстеразы III улучшают сократимость сердца и расширяют сосуды без увеличения потребности миокарда в кислороде. К сожалению, в настоящий момент данные об эффективности этих препаратов очень ограничены. Проведено небольшое исследование Levosimendan is superior to enoximone in refractory cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction, в которое вошли 32 пациента, оно показало более низкую смертность при применении левосимендана в сравнении эноксимоном [33].

Механическая поддержка кровообращения (МПК)

Инотропы и вазопрессоры помимо своих положительных воздействий обладают и токсическим действием на миокард (усугубление ишемии, возникновение фатальных аритмий). Поэтому поиск более безопасной и эффективной альтернативы для стабилизации гемодинамики продолжается. В качестве одного из последних методов решения этой проблемы была предложена МПК.

МПК — хирургический метод лечения тяжелой сердечной недостаточности, при котором центральная гемодинамика поддерживается благодаря работе имплантируемого или внешнего электрического насоса [34].

Для кратковременной МПК в настоящее время используют следующие методы [34]:

- ВАБК;
- внутриаортальный левожелудочковый обход с помощью осевого насоса;
- экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО);
- экстракорпоральный левожелудочковый обход.

ВАБК в клинической практике используется с 1960-х годов. В течение десятилетий, в отсутствии проведенных РКИ, ВАБК стал самым распространенным устройством МПК, и к 2008г рекомендовался как рутинный метод поддержки гемодинамики у пациентов с КШ [35]. Это изменилось после публикации исследования Cardiogenic Shock II (IABP-SHOCK II), в котором было рандомизировано 600 пациентов с КШ, осложняющим ИМ, и ранней реваскуляризацией с ВАБК или без него [29]. В ходе исследования не было выявлено раз-

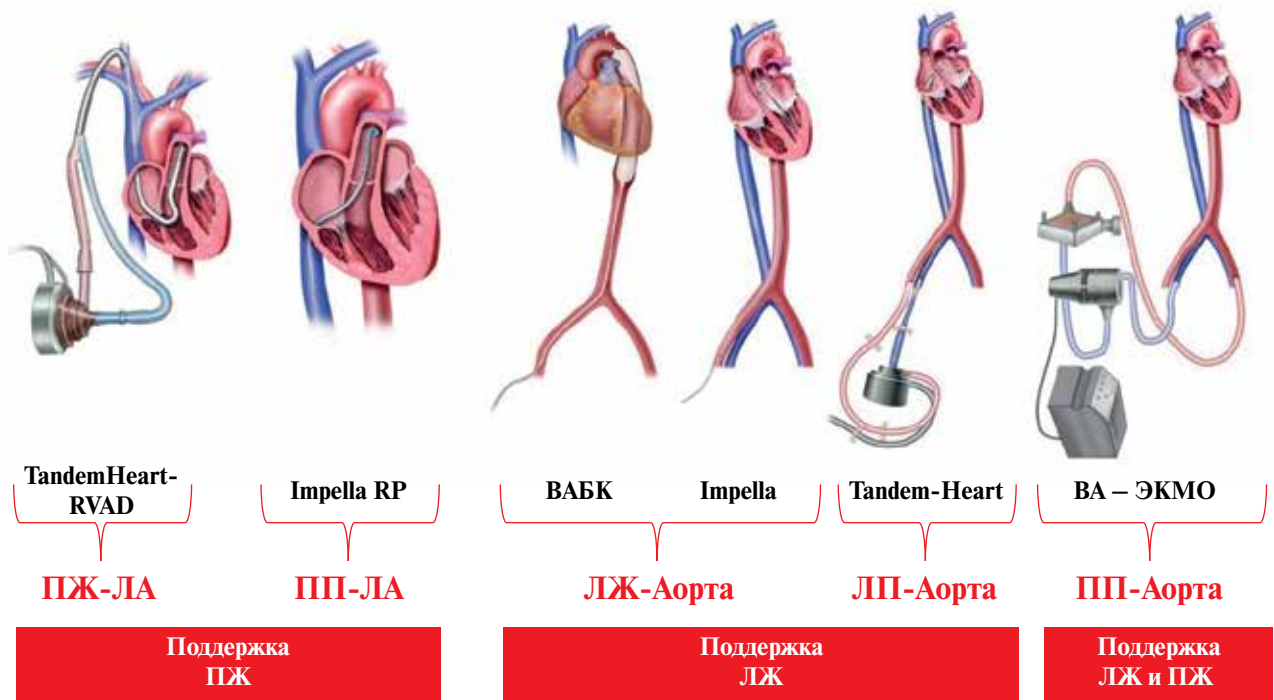


Рис. 3 Схемы устройств МПК [15].

Примечание: ЛП — левое предсердие, ПП — правое предсердие, ПЖ — правый желудочек.

ницы в снижении 30-дневной смертности между двумя группами лечения. В текущих клинических рекомендациях применение ВАБК ограничено лишь КШ, связанным с механическими осложнениями ИМ (ППВ и ПаС) [16]. Однако остаются сомнения в достоверности полученных в ходе исследования результатов. Критерии включения пациентов не соответствовали общепринятым гемодинамическим показателям КШ [15].

Снижение применения ВАБК привело к увеличению использования более современных МПК, таких как Impella, устройства TandemHeart и PulseCath iVAC, а также ЭКМО (рисунок 3). Применение этих устройств во время реперфузии после острой коронарной окклюзии вызывает снижение преднагрузки на ЛЖ, увеличивает регионарный кровоток миокарда, а также улучшает общую функцию сердца [4]. Однако говорить о значимом влиянии чрескожных устройств МПК на выживаемость пациентов с КШ преждевременно. В исследовании IMPRESS-in-Severe-SHOCK 48 пациентов с КШ, нуждающихся в искусственной вентиляции легких, были рандомизированы на Impella против ВАБК; в результате исследования различий по первичной конечной точке — смерти от всех причин через 30 дней — выявлено не было [36]. Ввиду ряда особенностей (малый объем выборки, недостаток некоторых параметров, включая уровень лактата), которые могли повлиять на результаты, требуется проведение дальнейших дополнительных исследований для

уточнения различий в применении Impella и ВАБК при КШ.

Кроме того, сравнительно недавний метаанализ активных устройств Impella и TandemHeart против контроля, не выявил различий в смертности для всех 148 включенных пациентов [37]. Но и здесь имеется ряд ограничений, которые могли отразиться на полученных результатах. В частности, включение пациентов, параметры которых не соответствовали классическим критериям КШ, или, к примеру, не учитывалось время до имплантации МПК от момента развития КШ. Большие надежды возлагаются на проспективное РКИ DAN-GER, в котором у 360 пациентов с КШ при ИМ будет оценена эффективность и безопасность Impella в сравнении со стандартной терапией. Окончание исследования планируется на 2023г [15].

В качестве первого метода МПК все чаще на сегодняшний день используется ЭКМО. Преимуществами являются простота в установке, низкие затраты по сравнению с другими чрескожными устройствами МПК, обеспечение полной поддержки кровообращения даже в ситуациях реанимации (пациенты со стадией Е КШ), способность обеспечивать полную оксигенацию, а также комбинированную поддержку правого и ЛЖ [8]. Недостатком ЭКМО является тот факт, что при его применении не осуществляется объемная разгрузка ЛЖ. Данные об эффективности ЭКМО малочисленны, но перспективны. В метаанализ вошли 4 реестра пациен-

тов с КШ и 10 реестров пациентов с остановкой сердца, в ходе которых выявлено снижение 30-дневной смертности на 13% при использовании ЭКМО [38]. Тем не менее, отбор пациентов для установки ЭКМО является предметом активных дискуссий [39]. Поэтому в 2018г было инициировано проспективное РКИ EURO-SHOCK, которое поможет оценить эффективность раннего применения ЭКМО в сравнении со стандартным подходом у пациентов с КШ, результаты ожидаются к 2023г [15].

Заключение

Несмотря на все достижения в медицине за последние годы, смертность при КШ остается очень высокой — 40-50% [4-8]. КШ при ИМ может приводить к различным осложнениям, чаще всего развивается полиорганная недостаточность, определяющая неблагоприятный исход [40]. В настоящее время открытыми остаются вопросы оптимальной

стабилизации гемодинамики. Наиболее перспективными методами влияния на гемодинамику представляются устройства МПК. На сегодняшний день нет четких критериев отбора пациентов для их установки. Возможно, по причине отсутствия стандартизированных групп пациентов в РКИ, статистической значимости в эффективности МПК не было установлено. Необходима разработка четких алгоритмов оказания медицинской помощи пациентам с КШ, что поможет сэкономить время и улучшить прогноз таких пациентов. Таким образом, в настоящее время проблема лечения пациентов с КШ сохраняется, в связи с чем для снижения летальности от ИМ требуется проведение дополнительных клинических исследований.

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

Литература/References

1. Shapovalov IN, Nikitina SYu, Ageeva LI, et al. Health Care in Russia 2019. Statistical compendium. Federal state statistics service (Rosstat). Moscow 2019, p. 169. (In Russ) Шаповалов И.Н., Никитина С.Ю., Агеева Л.И. и др. Здравоохранение в России 2019. Статистический сборник. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Москва 2019, с. 169. ISBN: 978-5-89476-470-2.
2. Gerasimov AA, Polibin RV. Assessment of the attitude of cardiologists and therapists to clinical recommendations for the prevention and treatment of myocardial infarction. Preventive medicine. 2019;22(5):37-44. (In Russ.) Герасимов А.А., Полибин Р.В. Оценка отношения врачей кардиологов и терапевтов к клиническим рекомендациям по профилактике и лечению инфаркта миокарда. Профилактическая медицина. 2019;22(5):37-44. doi:10.17116/profmed20192205137.
3. Thiele H, Allam B, Chatellier G, et al. Shock in acute myocardial infarction: the Cape Horn for trials? Eur Heart J. 2010;31:1828-35. doi:10.1093/eurheartj/ehq220.
4. Xiushui MR, Lenneman A. Cardiogenic Shock. 2019. <https://emedicine.medscape.com/article/152191-overview> 06,
5. Aissaoui N, Puymirat E, Tabone X, et al. Improved outcome of cardiogenic shock at the acute stage of myocardial infarction: a report from the USIK 1995, USIC 2000, and FAST-MI French Nationwide Registries. Eur Heart J. 2012;33:2535-43. doi:10.1093/eurheartj/ehs264.
6. Backhaus T, Fach A, Schmucker J, et al. Management and predictors of outcome in unselected patients with cardiogenic shock complicating acute ST-segment elevation myocardial infarction: results from the Bremen STEMI Registry. Clin Res Cardiol. 2018;107:371-9. doi:10.1007/s00392-017-1192-0.
7. Rathod KS, Koganti S, Iqbal MB, et al. Contemporary trends in cardiogenic shock: incidence, intra-aortic balloon pump utilisation and outcomes from the London Heart Attack Group. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2018;7:16-27. doi:10.1177/2048872617741735.
8. Xiushui MR, Lenneman A. Cardiogenic Shock Treatment & Management. 2019. <https://emedicine.medscape.com/article/152191-treatment>.
9. Jeger RV, Radovanovic D, Hunziker PR, et al. Ten-year incidence and treatment of cardiogenic shock. Ann Intern Med. 2008;149:618-26. doi:10.7326/0003-4819-149-9-200811040-00005.
10. Pöss J, Köster J, Fuernau G, et al. Risk stratification for patients in cardiogenic shock after acute myocardial infarction. J Am Coll Card. 2017;69:1913-20. doi:10.1016/j.jacc.2017.02.027.
11. Thiele H, Akin I, Sandri M, et al. PCI strategies in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. N Engl J Med. 2017;377:2419-32. doi:10.1056/NEJMoa1710261.
12. Burkhoff D, Garan AR, Kapur NK. The SCAI Cardiogenic Shock Staging System Gets Taken for a Test Drive. J Am Coll Cardiol. 2019;74(17):1-3. doi:10.1016/j.jacc.2019.08.1020.
13. Baran DA, Grines CL, Bailey S, et al. SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock: this document was endorsed by the American College of Cardiology (ACC), the American Heart Association (AHA), the Society of Critical Care Medicine (SCCM), and the Society of Thoracic Surgeons (STS) in April 2019. Catheter Cardiovasc Interv. 2019;94:29-37. doi:10.1002/ccd.28329.
14. Auffret V, Cottin Y, Leurent G, et al. ORBI and RICO Working Groups. Predicting the development of in-hospital cardiogenic shock in patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated by primary percutaneous coronary intervention: the ORBI risk score. Eur Heart J. 2018;39:2090-102. doi:10.1093/eurheartj/ehy127.
15. Boytsov SA, Akchurin RS, Pevzner DV, et al. Cardiogenic shock — the current state of the problem. Russian Journal of Cardiology. 2019;(10):126-36. (In Russ.) Бойцов С.А., Акчурин Р.С., Певзнер Д.В. и др. Кардиогенный шок — современное состояние проблемы. Российский кардиологический журнал. 2019;(10):126-36. doi:10.15829/1560-4071-2019-10-126-136.
16. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. The task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Russian Journal of Cardiology. 2018;(5):103-58. (In Russ.) Борха Ибанез, Стефан Джеймс, Стефан Агеолл и др. Рекомендации ЕОК по ведению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST 2017. Российский кар-

- диологический журнал. 2018;(5):103-58. doi:10.15829/1560-4071-2018-5-103-158.
17. Kadyrov TI. Classification of cardiogenic shock. (In Russ.) Кадыров Т.И. Классификация кардиогенного шока. 2019. <https://diseases.medelement.com/material/новая-классификация-кардиогенного-шока-2019/822723231558534789>
18. Harjola VP, Lassus J, Sionis A, et al. Clinical picture and risk prediction of short-term mortality in cardiogenic shock. *Eur J Heart Fail*. 2015;17:501-9. doi:10.1002/ehf.260.
19. ORBI Risk Score. <https://www.orbiriskscore.com/>
20. Alonso DR, Scheidt S, Post M, Killip T. Pathophysiology of cardiogenic shock. Quantification of myocardial necrosis, clinical, pathologic and electrocardiographic correlations. *Circulation*. 1973;48(3):588-96. doi:10.1161/01.cir.48.3.588.
21. Reynolds HR, Hochman JS. Cardiogenic shock: current concepts and improving outcomes. *Circulation*. 2008;117(5):686-97. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.613596.
22. van Diepen S, Katz JN, Albert NM, et al, for the American Heart Association Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Mission: Lifeline. Contemporary management of cardiogenic shock: a scientific statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2017; 136(16):e232-68. doi:10.1161/CIR.0000000000000525.
23. Neumann FJ, Sousa Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40:87-165. doi:10.1093/eurheartj/ehy394.
24. Kushner FG, Hand M, Smith SC Jr, et al. 2009 focused updates: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction (updating the 2004 guideline and 2007 focused update) and ACC/AHA/SCAI guidelines on percutaneous coronary intervention (updating the 2005 guideline and 2007 focused update): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2009;120:2271-306. doi:10.1089/dia.2012.0095.
25. Hochman JS, Sleeper LA, Godfrey E, et al. Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock: An international randomized trial of emergency PTCA/CABG-trial design. *Am Heart J*. 1999;137(2):313-21. doi:10.1053/hj.1999.v137.95352.
26. Thiele H, Ohman EM, Desch S, et al. Management of cardiogenic shock. *Eur Heart J*. 2015;36:1223-30. doi:10.1093/eurheartj/ehv051.
27. Kolte D, Sardar P, Khera S, et al. Culprit vessel-only versus multivessel percutaneous coronary intervention in patients with cardiogenic shock complicating ST-segment elevation myocardial infarction: a collaborative meta-analysis. *Circulation Cardiovascular Intervention*. 2017;10:005582. doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.117.005582.
28. Webb JG, Sanborn TA, Sleeper LA, et al. Percutaneous coronary intervention for cardiogenic shock in the SHOCK Trial Registry. *Am Heart J*. 2001;141(6):964-70. doi:10.1067/mhj.2001.115294.
29. Thiele H, Zeymer U, Neumann F-J, et al. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. *N Engl J Med*. 2012;367:1287-96. doi:10.1056/NEJMoa1208410.
30. De Backer D, Biston P, Devriendt J, et al. Comparison of dopamine and norepinephrine in the treatment of shock. *N Engl J Med*. 2010;362:779-89. doi:10.1056/NEJMoa0907118.
31. Levy B, Clere-Jehl R, Legras A, et al. Epinephrine versus norepinephrine for cardiogenic shock after acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72:173-82. doi:10.1097/00075198-200206000-00007.
32. Ponikowski PA, Voors AD, Anker S, et al. 2016 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;(1):7-81. (In Russ.) Ponikowski PA, Voors AD, Anker S, et al. Рекомендации ESC по диагностике и лечению острой и хронической сердечной недостаточности 2016. Российский кардиологический журнал. 2017;(1):7-81. doi:10.15829/1560-4071-2017-1-7-81.
33. Fuhrmann JT, Schmeisser A, Schulze MR, et al. Levosimendan is superior to enoximone in refractory cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *Crit Care Med*. 2008;36:2257-66. doi:10.1097/CCM.0b013e3181809846.
34. Belskaya LV, Gichkun OE, Gordeev ML, and others in the working group. National clinical recommendations "Heart transplantation and mechanical blood circulation support"/Professional Association: all-Russian public organization of transplantologists "Russian transplant society" 2016. p. 115. (In Russ.) Бельских Л.В., Гичкун О.Е., Гордеев М.Л. и др. в составе рабочей группы. Национальные клинические рекомендации "Трансплантация сердца и механическая поддержка кровообращения". Профессиональная ассоциация: Общероссийская общественная организация трансплантологов "Российское трансплантологическое общество" 2016. с. 115. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_333317.
35. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2009;29(23):2909-45. doi:10.1093/eurheartj/sup013.
36. Ouweneel DM, Eriksen E, Sjaauw KD, et al. Impella CP versus intra-aortic balloon pump support in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. The IMPRESS in Severe Shock trial. *J Am Coll Card*. 2017;69:278-87. doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.116.004337.
37. Thiele H, Jobs A, Ouweneel DM, et al. Percutaneous short-term active mechanical support devices in cardiogenic shock: a systematic review and collaborative meta-analysis of randomized trials. *Eur Heart J*. 2017;38:3523-31. doi:10.1093/eurheartj/ehx363.
38. Ouweneel DM, Schotborgh JV, Limpens J, et al. Extracorporeal life support during cardiac arrest and cardiogenic shock: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2016;42:1922-34. doi:10.1007/s00134-016-4536-8.
39. Yannopoulos D, Bartos JA, Raveendran G, et al. Coronary artery disease in patients with out-of-hospital refractory ventricular fibrillation cardiac arrest. *J Am Coll Card*. 2017;70:1109-17. doi:10.1016/j.jacc.2017.06.059.
40. Suspitsyna IN, Sukmanova IA. Drug therapy in patients with acute coronary syndrome: target patient groups and drug therapy possibilities. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2019;8(1):80-9. (In Russ.) Суспицына И.Н., Сукманова И.А. Консервативная стратегия ведения пациентов с острым коронарным синдромом: приоритетные категории пациентов и медикаментозные возможности. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019;8(1):80-9. doi:10.17802/2306-1278-2019-8-1-80-89.