

Лечение больных инфарктом миокарда в современных условиях регионального сосудистого центра

И.М. Кузьмина✉, Н.А. Мурадян, М.В. Пархоменко

Отделение неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

✉ Контактная информация: Кузьмина Ирина Михайловна, кандидат медицинских наук, заведующая научным отделением неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ».

Email: kuzmina.skliif@gmail.com

РЕЗЮМЕ

В статье освещается проблема оказания помощи больным с острым коронарным синдромом, учитывая высокую заболеваемость и летальность молодого населения от инфаркта миокарда (ИМ). Основным методом лечения острого ИМ является реперфузионная терапия – выполнение реваскуляризации с чрескожным коронарным вмешательством в кратчайшие сроки заболевания. Только рациональное и своевременное лечение позволяет снизить летальность при ИМ и частоту его осложнений, а также уменьшить период стационарного лечения и инвалидизацию населения.

Ключевые слова:

острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, реперфузионная терапия, чрескожное коронарное вмешательство, кардиогенный шок, дезагрегантная терапия, механическая поддержка

Ссылка для цитирования

Кузьмина И.М., Мурадян Н.А., Пархоменко М.В. Лечение больных инфарктом миокарда в современных условиях регионального сосудистого центра. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2022;11(2):324–331. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-2-324-331>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ВАБК — внутриартериальная баллонная контрпульсация
ИМ — инфаркт миокарда
ИМпST — инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST
КАГ — коронароангиография
КШ — кардиогенный шок
ЛЖ — левый желудочек
МПК — механическая поддержка кровообращения
ОИМ — острый инфаркт миокарда
ОКС — острый коронарный синдром
ОКСбпST — острый коронарный синдром без подъема сегмента ST

ОКСпST — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST
ОСН — острая сердечная недостаточность
пST — подъем сегмента ST
РФ — Российская Федерация
СН — сердечная недостаточность
ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство
ЭКГ — электрокардиография

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА, ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Инфаркт миокарда (ИМ) — острое повреждение миокарда, которое характеризуется отклонением уровня острофазовых биомаркеров при наличии клинических, электрокардиографических или визуализационных признаков острой ишемии [1]. В настоящий момент острый инфаркт миокарда (ОИМ) является широко распространенным заболеванием с сохраняющейся высокой летальностью и риском развития осложнений. Распространенность ИМ у взрослых составляет около 2–4%. В молодом возрасте (до 39–40 лет) она достаточно низкая (до 0,4%), в то время как среди лиц старше 80 лет доля пациентов с ИМ может достигать 17% [2]. Согласно данным зарубежных исследований, ежегодная заболеваемость ИМ находится в диапазоне от 2 до 16 случаев на 1000 населения в зависимости от возраста обследуемых пациентов [2]. По данным для

Российской Федерации (РФ), в 2017 году она составляла 138,2 случая на 100 000 населения. При этом около 25% от зарегистрированных случаев ИМ приходится на повторные ИМ [3].

Наряду с другими формами ишемической болезни сердца, ОИМ остается одной из главных причин смерти во всем мире [4]. Показатели летальности от ИМ по разным данным составляют от 3,4 до 14% (Самородская И.В., 2017; Virani S.S. et al., 2020), а госпитальная летальность колеблется в диапазоне от 4–15% [3, 5, 6].

Несмотря на развитие в последнее десятилетие методов профилактики и лечения, данные относительно динамики заболеваемости ИМ достаточно противоречивы: в части исследований выявлено снижение заболеваемости ИМ, в то время как в других не показана

но статистически значимых различий [7]. По данным для РФ за 2002–2012 годы, было обнаружено снижение заболеваемости первичным ИМ, в то время как частота выявления повторного ИМ, напротив, увеличилась [8]. С другой стороны, развитие методов лечения ИМ, в первую очередь, внедрение в клиническую практику реперфузии в ранние сроки заболевания привело к снижению смертности от ИМ, что подтверждается крупными эпидемиологическими исследованиями [9]. Данная тенденция характерна и для РФ: так, при сравнении показателей смертности за 2006 и 2015 годы показано ее снижение на 14%. В Москве на период 2018–2019 годы летальность при ИМ составила 8,7%. При этом количество выполненных эндоваскулярных вмешательств (чрескожных коронарных вмешательств — ЧКВ) у больных с инфарктом увеличилось в сравнении 2005–2006 и 2019–2020 годами с 75% до 95% соответственно. В настоящий момент сопутствующая патология больного, возраст и т.д. не являются противопоказанием к выполнению ЧКВ.

Улучшение исходов у пациентов с ИМ возможно при своевременном, то есть наиболее раннем проведении реперфузии миокарда. При этом подъем сегмента *ST* по данным электрокардиографии (ЭКГ) у пациента с острым коронарным синдромом (ОКС) всегда является показанием к проведению реперфузии (ЧКВ) [10], в то время как в случае ОКС без подъема сегмента *ST* (ОКСбпST) тактика зависит от тяжести состояния пациента и результатов оценки риска с помощью лабораторных и инструментальных исследований [11]. Основным методом реперфузии является проведение ЧКВ. Фармакологическая реперфузия (тромболизис) рекомендуется к использованию только в случае ИМ с подъемом сегмента *ST* (ИМпST) при времени транспортировки в сосудистый центр, где возможно проведение ЧКВ, превышающем 120 минут. При эффективности тромболизиса возможно отсроченное ЧКВ в течение 24 часов при отсутствии клинического ухудшения состояния пациента, в то время как отсутствие электрографического улучшения или нарастание симптоматики являются показаниями к проведению спасительного ЧКВ сразу после транспортировки в сосудистый центр. С другой стороны, по данным ряда исследований, наиболее раннее выполнение ЧКВ после тромболизиса является более эффективным [12]. В остальных случаях сочетание тромболизиса и ЧКВ, т.е. фармакоинвазивная стратегия, в настоящее время подлежит обсуждению. Помимо реперфузии важным для терапии ИМ является использование фармакологических препаратов (двойная дезагрегантная терапия, бета-блокаторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента или блокаторы рецепторов альдостерона, липидснижающая терапия и т.д.). Медикаментозная терапия направлена на профилактику осложненного течения ИМ.

В связи с широкой распространенностью и высокой летальностью ИМ остается актуальной медико-социальной проблемой. Особенно важным является изучение эффективности применяемых методов лечения в отношении ИМ и его осложнений не только в клинических исследованиях, но и в реальной практике, для чего могут быть использованы регистры пациентов с ИМ. Анализ их данных позволяет как оценивать приверженность текущим рекомендациям по ведению пациентов, так и совершенствовать применяемые терапевтические тактики, а также формулировать

гипотезы, на основе которых можно проводить новые фундаментальные и клинические исследования [13]. К наиболее крупным российским регистрам пациентов с ИМ и ОКС относятся РЕКОРД (2007–2008, количество пациентов, $n=796$), РЕКОРД-2 (2009–2011, $n=1656$) и РЕКОРД-3 (март–апрель 2015, $n=2370$), регистры ОИМ (Якутск, 2004–2006, $n=799$), (Хабаровск, $n=321$), (Люберцы — Люберецкое исследование смертности от ИМ, 2005–2007, $n=1133$), регистр ОКС (Краснодар, 2008, $n=776$), а также Федеральный регистр ОКС [14–18].

По данным эпидемиологических исследований, в последние годы в РФ отмечается увеличение частоты использования ЧКВ в качестве метода реперфузии. Особенно высока доля пациентов, которым проводят коронароангиографию (КАГ) и первичное ЧКВ в крупных федеральных и региональных сосудистых центрах (80–90% и 50–70% соответственно). Несколько ниже данные показатели в исследовании РЕКОРД-3 (70% и 39% для пациентов с ОКСпST и 48% и 21% — при ОКСбпST соответственно) [14]. Похожие результаты показаны в регистре ИМ (Хабаровск): КАГ проводили 65% пациентов с ИМ, а первичное ЧКВ — 65,5% пациентов с ИМпST и 42% — с ИМбпST. При этом при сравнении данных регистра РЕКОРД-3 с предыдущими регистрами РЕКОРД и РЕКОРД-2 доля пациентов, которым проводят КАГ и ЧКВ, статистически значимо увеличилась, наряду с чем наблюдалось снижение летальности [14, 18].

ОСНОВНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА. ВЛИЯНИЕ РЕПЕРФУЗИИ НА ЧАСТОТУ ИХ РАЗВИТИЯ

Помимо терапии ИМ важным аспектом является коррекция его осложнений, которые существенно увеличивают летальность в данной группе пациентов. Согласно патофизиологическому принципу, среди осложнений ИМ можно выделить следующие группы: механические повреждения миокарда (разрывы свободной стенки желудочка, межжелудочковой перегородки или папиллярных мышц, приводящие к острой митральной регургитации, и истинная аневризма желудочка), кардиогенный шок (КШ), электрическая нестабильность (нарушения сердечного ритма и проводимости), воспалительные (периинфарктный перикардит и постинфарктный синдром Дресслера), ишемические (постинфарктная стенокардия, увеличение зоны инфаркта или повторный инфаркт), а также эмболические (образование пристеночного тромба и системные эмболии) [19]. С клинической точки зрения также целесообразно выделить в качестве отдельных осложнений систолическую дисфункцию миокарда и острую сердечную недостаточность (ОСН). В данной работе преимущественно рассматриваются осложнения ИМ, развивающиеся в остром и подостром периодах, которые зачастую являются urgentными состояниями с высокой вероятностью смертельного исхода.

Среди осложнений ИМ чаще всего встречается систолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ), распространенность которой в остром периоде ИМ, по разным данным, может составлять от 23 до 60%. ОСН наблюдается у 20–35% пациентов с ИМ еще при поступлении, и ее доля за время госпитализации увеличивается до 40–54% [20]. При этом большинство случаев приходится на левожелудочковую ОСН вследствие относительно редкого развития правожелудочковых ИМ [19]. По данным российских регистров, распространенность ОСН у пациентов с ИМ составляет 21–35%.

Высокую распространенность также имеют нарушения ритма и проводимости, частота которых колеблется от 6% для желудочковых аритмий и до 28% — для фибрилляции предсердий [21]. КШ является менее частым осложнением, наблюдаемым у 5–14% пациентов с ИМ и в подавляющем большинстве случаев развивающимся в первые сутки от начала заболевания у пациентов с пST, КШ характеризуется крайне высокой летальностью (до 45–60%) [19]. Распространенность таких механических осложнений, как разрывы миокарда и острая митральная регургитация, которые развиваются преимущественно в остром периоде ИМ (первая неделя), достаточно низкая и составляет около 1–7%, но даже при условии своевременной хирургической коррекции летальность в случае их развития составляет от 25 до 75% [19]. Аневризмы ЛЖ развиваются несколько чаще, чем разрывы миокарда, и регистрируются у 2–6% пациентов с ИМ [22]. Перикардальные осложнения в настоящее время встречаются достаточно редко (острый перикардит выявляется у 1–5% пациентов с ИМ, постинфарктный синдром Дресслера — примерно у 0,1%) [23].

Развитие методов терапии ИМ, в первую очередь реперфузии, привело к снижению частоты большинства осложнений ИМ. В частности, после внедрения ЧКВ в рутинную практику частота ОСН снизилась до 12–20% [24]. Также статистически значимое снижение частоты отмечено для систолической дисфункции ЛЖ. Подобная тенденция наблюдается и для КШ: так, в одном из проведенных недавно исследований показано снижение частоты раннего КШ у пациентов с ИМ с 2,2 до 1,2%, в то время как частота догоспитального КШ осталась прежней, что косвенно подтверждает связь снижения частоты с развитием методов терапии ИМ. В этом же исследовании показано снижение летальности при раннем и позднем КШ с 35,9% и 64,7% до 15,8% и 39,1% соответственно [25]. По данным другого исследования, летальность у пациентов с ИМ-обусловленным КШ, которым проводили ЧКВ, была еще ниже и составила 13,2%. Также широким использованием ЧКВ может быть обусловлено наблюдаемое снижение частоты развития нарушений ритма и проводимости, поскольку восстановление кровотока в инфаркт-связанной артерии является основным методом лечения нарушений ритма и проводимости в остром периоде за счет коррекции ишемии клеток-водителей ритма или проводящей системы [26]. Аналогичная динамика распространенности отмечается для механических и перикардальных осложнений ИМ.

Влияние отдельных стратегий реперфузии миокарда на частоту развития отдельных осложнений ИМ изучено мало. Прямое сравнение влияния ЧКВ с тромболизисом на риск развития осложнений ИМ не проводилось, а большинство крупных исследований, в которых сравнивали между собой ЧКВ с фармакоинвазивной стратегией, не включали риск развития СН или КШ в качестве отдельной конечной точки. С другой стороны, показано, что СН регистрируется реже при сочетании тромболизиса с последующей ЧКВ по сравнению с первичной ЧКВ, однако в случае фармакоинвазивной стратегии повышается риск развития геморрагического инсульта [27]. Риск развития КШ также ниже при сочетании тромболизиса и ЧКВ при невозможности раннего выполнения последнего по сравнению с первичным ЧКВ. Однако данные результаты не позволяют сделать однозначных выводов о

преимущество фармакоинвазивной стратегии в отношении развития КШ или ОСН у пациентов с ИМ.

ТЕРАПИЯ ОСТРОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И КАРДИОГЕННОГО ШОКА ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

Поскольку ОСН и КШ являются достаточно частыми осложнениями ИМ, приводящими к ухудшению исходов и ассоциированными с более высоким риском смерти в данной группе пациентов, исследование методов их диагностики и лечения имеет особенно важное значение [28]. ОСН диагностируют на основе типичной клинической картины и данных рентгенографии грудной клетки. Для определения причины ОСН, среди которых могут быть потеря жизнеспособного миокарда и, как следствие, систолическая дисфункция ЛЖ, механические осложнения или нарушения ритма, используют ЭКГ и эхокардиографию. Критериями КШ являются тенденция к стойкой гипотензии (систолическое артериальное давление менее 90 мм рт.ст. и (или) потребность в инотропной поддержке) при удовлетворительном наполнении сосудистого русла и наличие признаков гипоперфузии или застоя по малому кругу. В 2019 году была предложена новая классификация КШ, согласно которой выделяют 5 стадий: *A (at risk)* — в группе риска (пациенты с ОИМ, ОСН или декомпенсацией хронической СН без клинических признаков КШ); *B (beginning)* — начинающийся (относительная гипотензия без признаков гипоперфузии); *C (classic)* — классический (гипоперфузия, требующая дополнительных вмешательств помимо коррекции волемии); *D (deteriorating)* — ухудшающийся (нет ответа на интенсивную терапию в течение 30 минут); *E (extremis)* — терминальный (циркуляторный коллапс).

Реваскуляризация остается главным методом лечения, который способен улучшить исходы у пациентов с инфаркт-связанными СН и КШ. При этом основным используемым методом является ЧКВ, которое, по данным исследований, сопоставимо по эффективности с хирургической реваскуляризацией с помощью аортокоронарного шунтирования и более эффективно, чем фармакологическая реперфузия. Следует отметить, что развитие КШ у гемодинамически стабильных пациентов во время проведения КАГ и ЧКВ, напротив, встречается достаточно редко (около 0,2%) и ассоциировано с более тяжелым поражением коронарных артерий (многососудистыми стенозами или поражением ствола левой коронарной артерии) и ИМпST. Эффективность первичного ЧКВ у пациентов с ИМ, осложненным КШ, подтверждена в крупных исследованиях, при этом отмечается, что увеличение задержки реваскуляризации ассоциировано с высокой летальностью в данной группе пациентов. С другой стороны, в реальной клинической практике зачастую именно этим пациентам высокого риска реваскуляризацию проводят реже и в более поздние сроки, чем пациентам без КШ, что может обуславливать высокую летальность (Kochar A. et al., 2018) [29, 30]. В связи с этим важным аспектом является разработка оптимальных алгоритмов, позволяющих уменьшить срок до начала ЧКВ.

Поскольку у пациентов с ИМ и КШ часто встречается многососудистое поражение коронарных артерий, важным вопросом проведения ЧКВ является объем выполняемой реваскуляризации. Согласно данным крупных исследований и метаанализов, проведение ЧКВ с реваскуляризацией только инфаркт-связанной артерии имеет преимущество в виде меньшей крат-

кросрочной летальности и более низкого риска остро-го почечного повреждения по сравнению с мульти-сосудистой реваскуляризацией. С другой стороны, в проведенном недавно исследовании не было обнару-жено статистически значимых различий в отноше-нии выживаемости или развития острого почечного повреждения между группами, которым проводили реваскуляризацию инфаркт-связанной артерии или мультисосудистую ЧКВ, в связи с чем выбор тактики ЧКВ у данных пациентов требует дальнейшего изуче-ния. Принимать решение о мультисосудистом ЧКВ все же необходимо индивидуально, учитывая гемодина-мические и клинические показатели каждого паци-ента.

Интенсивная фармакологическая терапия и мето-ды вспомогательного кровообращения также явля-ются чрезвычайно важными компонентами лечения пациентов с СН и КШ, обусловленными ИМ. Двумя основными направлениями терапии СН являются кор-рекция застоя и гипоперфузии. При левожелудочковой ОСН для уменьшения застоя используют диуретики и нитраты, а для коррекции дыхательной недостаточности возможно применение кислородотерапии и морфи-на [31]. Для коррекции гипотензии после исключения механических осложнений используют инфузионную терапию кристаллоидами. Кроме того, как и в случае неосложненного ИМ пациентам необходимо раннее назначение ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента или блокаторов рецепторов ангиотензина (при отсутствии противопоказаний), а также бета-бло-каторов. В случае правожелудочковой ОСН, напротив, следует избегать назначения нитратов, диуретиков и бета-блокаторов, которые уменьшают преднагрузку.

При развитии КШ у пациентов с ИМ важным ком-понентом терапии является поддержание адекватной перфузии, для чего могут быть использованы фарма-кологические препараты или механические методы вспомогательного кровообращения. Однако данных в отношении эффективности отдельных препаратов при КШ недостаточно. Согласно современным рекомен-дациям, при преобладании гипотензии необходимо назначение вазопрессоров (норадреналина), в то время как при низком сердечном выбросе рекомендуется назначение инотропных препаратов (добутамин).

При неэффективности фармакологических методов коррекции гипоперфузии у пациентов с ИМ, ослож-ненным ОСН и КШ, применяют методы механической поддержки гемодинамики. К основным используемым методам вспомогательного кровообращения отно-сят внутриартериальную баллонную контрпульсацию (ВАБК) и имплантируемые устройства для механической поддержки кровообращения (МПК). У пациентов с рефрактерным КШ возможно применение экстракор-поральной мембранной оксигенации [32]. Принцип работы ВАБК заключается в снижении постнагрузки для уменьшения потребности миокарда в кислороде и повышении диастолического давления, улучшающе-го коронарное кровообращение в зоне повреждения. Имплантируемые устройства для МПК действуют за счет активного перекачивания крови из полости серд-ца в магистральные сосуды, что позволяет поддержи-вать адекватный уровень перфузии вне зависимости от сократимости миокарда желудочков и сердечного выброса. В современной практике используют МПК для перекачивания крови как из левых отделов сердца

в аорту или ее ветви, так и из правых отделов (или крупных вен большого круга) в легочную артерию.

В настоящее время широко обсуждается степень эффективности рутинного использования методов МПК у пациентов с ИМ, осложненным ОСН или КШ. Так, в наиболее крупном исследовании *IABP-SHOCK II* и метаанализах однозначно не подтверждено статис-тически значимых различий между группой пациен-тов, у которых применяли ВАБК, и группой сравне-ния, в связи с чем данный метод не рекомендуется к рутинному использованию при развернутом КШ [33]. В отношении эффективности рутинного применения МПК крупных клинических исследований не прово-дили, хотя в небольших исследованиях подтверждена лучшая выживаемость в группе пациентов с ранним началом МПК (до введения инотропных и вазопрес-сорных препаратов и проведения ЧКВ), в связи с чем отмечают возможную эффективность раннего исполь-зования данного метода у отдельных пациентов с ИМ и КШ. Кроме того, недостаточно данных по сравни-тельной эффективности ВАБК и МПК, хотя в неболь-шом исследовании не подтвердилось статистически значимых различий в 30-дневной смертности между группами, в которых применяли ВАБК или импланти-ровали МПК *Impella* [34]. По результатам метаанализа исследований, посвященных использованию ВАБК и МПК, у пациентов во время ЧКВ высокого риска не отмечено статистически значимых различий в отно-шении летальности [35].

Помимо поддержания гемодинамики все боль-шее внимание уделяется использованию методов вспомогательного кровообращения для «разгрузки» (*unloading*) миокарда, что может представлять собой альтернативный метод патогенетической терапии ИМ. Предполагается, что снижение гемодинамической нагрузки на миокард при использовании имплан-тируемых ассистивных устройств может способство-вать уменьшению размера зоны инфаркта и ослабить ремоделирование миокарда. На сегодняшний день эффективность «разгрузки» при ИМ показана в иссле-дованиях *in vitro* и *ex vivo*. С другой стороны, в клини-ческих исследованиях не подтверждена более высокая эффективность сочетания разгрузки с отсроченным ЧКВ по сравнению с первичным ЧКВ в отношении исходов или размера зоны инфаркта. Для окончатель-ных выводов об эффективности МПК у пациентов с ИМ, в особенности, в случае его осложнения ОСН или КШ, необходимо получение результатов проводимых в настоящее время исследований.

Ряд авторов рекомендуют своевременно и согласно показаниям применять методы механической поддерж-ки гемодинамики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая широкое распространение инфаркта мио-карда и связанную с этим высокую летальность, поиск эффективных методов его лечения, а также оценка их использования в реальной клинической практике остаются актуальной проблемой современной меди-цины. На сегодняшний день главным методом тера-пии инфаркта миокарда является раннее выполнение реперфузии в начальные сроки заболевания, при-чем предпочтение отдают проведению первичного чрескожного коронарного вмешательства, которое, согласно данным регистров пациентов с инфарктом миокарда, получают в настоящее время около 50–70%

пациентов. С другой стороны, увеличение количества сосудистых центров делает осуществление первичного чрескожного коронарного вмешательства более доступным, в связи с чем отмечается возрастание частоты его проведения за последние годы.

Распространение чрескожного коронарного вмешательства позволило снизить летальность от инфаркта миокарда и частоту большинства его осложнений, включая острую сердечную недостаточность, кардиогенный шок, нарушения сердечного ритма, механические и перикардальные осложнения. Несмотря на это, острая сердечная недостаточность и кардиогенный шок остаются достаточно частыми осложнениями инфаркта миокарда. Основным методом, позволяющим улучшить исходы в данной группе пациентов,

является проведение реваскуляризации с чрескожным коронарным вмешательством, хотя данных по сравнительной эффективности реперфузии с фармакоинвазивной стратегией достаточно мало. Кроме того, важным аспектом ведения данных пациентов является симптоматическая терапия острой сердечной недостаточности и кардиогенного шока, включая фармакологическую и механическую инотропную поддержку. Следует отметить, что последняя также может применяться в качестве альтернативной стратегии патогенетической терапии инфаркта миокарда путем разгрузки миокарда, однако ее эффективность при этом, в особенности в случаях инфаркта миокарда, осложненного острой сердечной недостаточностью и кардиогенным шоком, требует дальнейших исследований.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J*. 2019;40(3):237–269. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462>
- Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics—2020 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141(9):e139–e596. PMID: 31992061 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000757>
- Округин С.А., Кужелева Е.А., Гарганеева А.А. Программа ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда»: эпидемиологический мониторинг острых коронарных катастроф. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018;7(1):76–83. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2018-7-1-76-83>
- Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, Baniyas MY, Al Suwaidi SKBM, AlKatheeri R, et al. Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study. *Cureus*. 2020;12(7):e9349. PMID: 32742886 <https://doi.org/10.7759/cureus.9349>
- Самородская И.В., Барбараш О.Л., Кашталап В.В., Старинская М.А. Анализ показателей смертности от инфаркта миокарда в Российской Федерации в 2006 и 2015 годах. *Российский кардиологический журнал*. 2017;22(11):22–26. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-11-22-26>
- Марцевич С.Ю., Гинзбург М.Л., Кутишенко Н.П., Деев А.Д., Смирнов В.П., Дроздова Л.Ю. и др. Люберецкое исследование смертности (исследование ЛИС): факторы, влияющие на отдаленный прогноз жизни после перенесенного инфаркта миокарда. *Профилактическая медицина*. 2015;16(2–1): 32–38.
- Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med*. 2016;4(13):256. PMID: 27500157 <https://doi.org/10.21037/atm.2016.06.33>
- Бунова С.С., Усачева Е.В., Замахина О.В. Динамика заболеваемости инфарктом миокарда в регионах Российской Федерации за 11-летний период (2002–2012 гг.). Социальные аспекты здоровья населения. *Электронный научный журнал*. 2014;40(6):3. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/624/30/lang,ru/> [Дата обращения 13 января 2022 г.]
- García-García C, Oliveras T, Serra J, Vila J, Rueda F, Cediell G, et al. Trends in Short- and Long-Term ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Prognosis Over 3 Decades: A Mediterranean Population-Based ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Registry. *J Am Heart Assoc*. 2020;9(20):e017159. PMID: 33054490 <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017159>
- Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119–177. PMID: 28886621 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
- Collet JP, Thiele H, Barabato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42(14):1289–1367. PMID: 32860058 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>
- Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2013;368(15):1379–1387. PMID: 23473396 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1301092>
- Эрлих А.Д. Регистры острых коронарных синдромов – их виды, характеристики и место в клинической практике. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2012;67(4):30–39.
- Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. Российский регистр острого коронарного синдрома «РЕКОРД-3». Характеристика пациентов и лечение до выписки из стационара. *Кардиология*. 2016;56(4):16–24. <https://doi.org/10.18565/cardio.2016.4.16-24>
- Эрлих А.Д. Изменения в лечении пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST в клинической практике за последние несколько лет (данные серии российских регистров РЕКОРД). *Кардиология*. 2018;58(12):13–21. <https://doi.org/10.18087/cardio.2018.12.10189>
- Гафаров В.В., Гафарова А.В., Благинина М.Ю. Программа ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда»: 25-летнее эпидемиологическое исследование инфаркта миокарда в России (1977–2001). *Кардиология*. 2005;45(8):48–50.
- Бойцов С.А., Кривонос О.В., Ощепкова Е.В., Дмитриев В.А., Довгалевский П.Я., Гриднев В.И., и др. Оценка эффективности реализации мероприятий, направленных на снижение смертности от сосудистых заболеваний, по данным мониторинга Минздрава России и Регистра ОКС. Часть 2. *Менеджер здравоохранения*. 2010;(6):14–19.
- Эрлих А.Д., Харченко М.С., Барбараш О.Л., Кашталап В.В., Зыков М.В., Печерина Т.Б. и др. Степень приверженности к выполнению руководств по лечению острого коронарного синдрома в клинической практике российских стационаров и исходы в период госпитализации (данные регистра «РЕКОРД-2»). *Кардиология*. 2013;53(1):14–22.
- Bajaj A, Sethi A, Rathor P, Suppogu N, Sethi A. Acute complications of myocardial infarction in the current era: diagnosis and management. *J Investig Med*. 2015;63(7):844–855. PMID: 26295381 <https://doi.org/10.1097/JIM.0000000000000232>
- Cleland JG, Torabi A, Khan NK. Epidemiology and management of heart failure and left ventricular systolic dysfunction in the aftermath of a myocardial infarction. *Heart*. 2005;91(Suppl 2):ii7-13; discussion ii31, ii43-8. PMID: 15831613 <https://doi.org/10.1136/hrt.2005.062026>
- Gorenk B, Blomström Lundqvist C, Brugada Terradellas J, Camm AJ, Hindricks G, Huber K, et al. Cardiac arrhythmias in acute coronary syndromes: position paper from the joint EHRA, ACCA, and EAPCI task force. *Europace*. 2014;16(11):1655–. PMID: 25172845 <https://doi.org/10.1093/europace/euu208>
- Antunes MJ, Antunes PE. Left-ventricular aneurysms: from disease to repair. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2005;3(2):285–294. PMID: 15853602 <https://doi.org/10.1586/14779072.3.2.285>
- Imazio M, Negro A, Belli R, Beqaraj F, Forno D, Giammaria M, et al. Frequency and prognostic significance of pericarditis following acute myocardial infarction treated by primary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2009;103(11):1525–1529. PMID: 19463510 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.01.366>
- Auffret V, Leurent G, Gilard M, Hacot JP, Filippi E, Delaunay R, et al. Incidence, timing, predictors and impact of acute heart failure complicating ST-segment elevation myocardial infarction in patients treated by primary percutaneous coronary intervention. *Int J Cardiol*. 2016;221:433–442. PMID: 27409570 <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.040>
- Nguyen HL, Yarzebski J, Lessard D, Gore JM, McManus DD, Goldberg RJ. Ten-Year (2001–2011) Trends in the Incidence Rates and Short-Term Outcomes of Early Versus Late Onset Cardiogenic Shock After Hospitalization for Acute Myocardial Infarction. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(6):e005566. PMID: 28592462 <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.005566>
- Piccini JP, Schulte PJ, Pieper KS, Mehta RH, White HD, Van de Werf F, et al. Antiarrhythmic drug therapy for sustained ventricular arrhythmias complicating acute myocardial infarction. *Crit Care Med*. 2011;39(1):78–83. PMID: 20959785 <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181fd6ad7>

27. Миленкина С.Г., Белогуров А.А., Дельвер Е.П., Староверов И.И. Фармакоинвазивный подход к лечению острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST. *Кардиология*. 2020;60(1):62–69. <https://doi.org/10.18087/cardio.2020.1.n699>
28. Aronow WS. Heart Failure Complicating Acute Myocardial Infarction. *Heart Fail Clin*. 2017;13(3):513–525. PMID: 28602369 <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2017.02.007>
29. Khot UN, Huded CP. Systems for Rapid Revascularization in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction with Cardiogenic Shock: An Important Yet Elusive Goal. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(18):1834–1836. PMID: 30236356 <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.07.043>
30. Kochar A, Al-Khalidi HR, Hansen SM, Shavadia JS, Roettig ML, Fordyce CB, et al. Delays in primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction patients presenting with cardiogenic shock. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(18):1824–1833. PMID: 30236355 <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.06.030>
31. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37(27):2129–2200. PMID: 27206819 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>
32. Григорьев Е.В., Баутин А.Е., Киров М.Ю., Шукевич Д.Л., Корнеюк Р.А. Кардиогенный шок при остром коронарном синдроме: современное состояние проблемы диагностики и интенсивной терапии. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2020;(2):73–85. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-2-73-85>
33. Thiele H, Akin I, Sandri M, Fuernau G, de Waha S, Meyer-Saraei R, et al. CULPRIT-SHOCK Investigators. PCI strategies in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. *N Engl J Med*. 2017;377(25):2419–2432. PMID: 29083953 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1710261>
34. Basir MB, Schreiber TL, Grines CL, Dixon SR, Moses JW, Maini BS, et al. Effect of Early Initiation of Mechanical Circulatory Support on Survival in Cardiogenic Shock. *Am J Cardiol*. 2017;119(6):845–851. PMID: 28040188 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.11.037>
35. Rios SA, Bravo CA, Weinreich M, Olmedo W, Villablanca P, Villela MA, et al. Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis Comparing Percutaneous Ventricular Assist Devices Versus Intra-Aortic Balloon Pump During High-Risk Percutaneous Coronary Intervention or Cardiogenic Shock. *Am J Cardiol*. 2018;122(8):1330–1338. PMID: 30146099 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.07.011>
36. Hospitalization. *Kardiologiia*. 2016;56(4):16–24. (in Russ.) <https://doi.org/10.18565/cardio.2016.4.16-24>
37. Erlikh AD. Changes of Treatment of Patients With Non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome in Clinical Practice During Recent Several Years (Data From a Series of the Russian RECORD Registries). *Kardiologiia*. 2018;58(12):13–21. (in Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2018.12.10189>
38. Gafarov VV, Gafarova AV, Blaginina MYu. WHO Program “Register of Acute Myocardial Infarction”: 25-Year (1977–2001) Epidemiological Study of Myocardial Infarction in Russia. *Kardiologiia*. 2005;45(8):48–50. (in Russ.)
39. Boytsov SA, Krivonos OV, Oshchepkova EV, Dmitriev VA, Dovgalevskiy PYa, Gridnev VI, et al. Otsenka effektivnosti realizatsii meropriyatiy, napravlennykh na snizhenie smertnosti ot sosudistykh zabolevaniy, po dannym monitoringa Minzdravotsrazvitiya Rossii i registra OKS. Part 2. *Manager Zdravoohraneniya*. 2010;(6):14–19. (in Russ.)
40. Erlikh AD, Kharchenko MS, Barbarash OL, Kashtalov VV, Zykov MV, Pechoryan TB, et al. Adherence to Guidelines on Management of Acute Coronary Syndrome in Russian Hospitals and Outcomes of Hospitalization (Data from the RECORD-2 Registry). *Kardiologiia*. 2013;53(1):14–22. (in Russ.)
41. Bajaj A, Sethi A, Rathor P, Suppogu N, Sethi A. Acute complications of myocardial infarction in the current era: diagnosis and management. *J Investig Med*. 2015;63(7):844–855. PMID: 26295381 <https://doi.org/10.1097/JIM.0000000000000232>
42. Cleland JG, Torabi A, Khan NK. Epidemiology and management of heart failure and left ventricular systolic dysfunction in the aftermath of a myocardial infarction. *Heart*. 2005;91(Suppl 2):ii7–13; discussion ii31, ii43–8. PMID: 15831613 <https://doi.org/10.1136/hrt.2005.062026>
43. Gorenek B, Blomström Lundqvist C, Brugada Terradellas J, Camm AJ, Hindricks G, Huber K, et al. Cardiac arrhythmias in acute coronary syndromes: position paper from the joint EHRA, ACCA, and EAPCI task force. *Europace*. 2014;16(11):1655–1673. PMID: 25172845 <https://doi.org/10.1093/europace/euu208>
44. Antunes MJ, Antunes PE. Left-ventricular aneurysms: from disease to repair. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2005;3(2):285–294. PMID: 15853602 <https://doi.org/10.1586/14779072.3.2.285>
45. Imazio M, Negro A, Belli R, Beqaraj F, Forno D, Giammaria M, et al. Frequency and prognostic significance of pericarditis following acute myocardial infarction treated by primary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2009;103(11):1525–1529. PMID: 19463510 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.01.366>
46. Auffret V, Leurent G, Gilard M, Hacot JP, Filippi E, Delaunay R, et al. Incidence, timing, predictors and impact of acute heart failure complicating ST-segment elevation myocardial infarction in patients treated by primary percutaneous coronary intervention. *Int J Cardiol*. 2016;221:433–442. PMID: 27409570 <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.040>
47. Nguyen HL, Yarzebski J, Lessard D, Gore JM, McManus DD, Goldberg RJ. Ten-Year (2001–2011) Trends in the Incidence Rates and Short-Term Outcomes of Early Versus Late Onset Cardiogenic Shock After Hospitalization for Acute Myocardial Infarction. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(6):e005566. PMID: 28592462 <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.005566>
48. Piccini JP, Schulte PJ, Pieper KS, Mehta RH, White HD, Van de Werf F, et al. Antiarrhythmic drug therapy for sustained ventricular arrhythmias complicating acute myocardial infarction. *Crit Care Med*. 2011;39(1):78–83. PMID: 20959785 <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181fd6ad7>
49. Milenkina SG, Belogurov AA, Delver EP, Staroverov II. Pharmacoinvasive Approach to the Treatment of Acute ST-Segment Elevation Myocardial

- Infarction. Current State of the Problem. *Kardiologiya*. 2020;60(1):62–69. (in Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2020.1.n699>
28. Aronow WS. Heart Failure Complicating Acute Myocardial Infarction. *Heart Fail Clin*. 2017;13(3):513–525. PMID: 28602369 <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2017.02.007>
29. Khot UN, Huded CP. Systems for Rapid Revascularization in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction with Cardiogenic Shock: An Important Yet Elusive Goal. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(18):1834–1836. PMID: 30236356 <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.07.045>
30. Kochar A, Al-Khalidi HR, Hansen SM, Shavadia JS, Roettig ML, Fordyce CB, et al. Delays in primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction patients presenting with cardiogenic shock. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(18):1824–1833. PMID: 30236355 <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.06.030>
31. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37(27):2129–2200. PMID: 27206819 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>
32. Grigoryev EV, Bautin AE, Kirov MYu, Shukevich DL, Kornelyuk RA. Cardiogenic shock associated with acute coronary syndrome: the current state of the problem of diagnostics and intensive care. *Annals of Critical Care*. 2020;(2):73–85. (in Russ.) <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-2-73-85>
33. Thiele H, Akin I, Sandri M, Fuernau G, de Waha S, Meyer-Saraei R, et al. CULPRIT-SHOCK Investigators. PCI strategies in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. *N Engl J Med*. 2017;377(25):2419–2432. PMID: 29083953 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1710261>
34. Basir MB, Schreiber TL, Grines CL, Dixon SR, Moses JW, Maini BS, et al. Effect of Early Initiation of Mechanical Circulatory Support on Survival in Cardiogenic Shock. *Am J Cardiol*. 2017;119(6):845–851. PMID: 28040188 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.11.037>
35. Rios SA, Bravo CA, Weinreich M, Olmedo W, Villablanca P, Villela MA, et al. Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis Comparing Percutaneous Ventricular Assist Devices Versus Intra-Aortic Balloon Pump During High-Risk Percutaneous Coronary Intervention or Cardiogenic Shock. *Am J Cardiol*. 2018;122(8):1330–1338. PMID: 30146099 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.07.011>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кузьмина Ирина Михайловна

кандидат медицинских наук, заведующая научным отделением неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;

<http://orcid.org/0000-0001-9458-7305>, kuzmina.skliif@gmail.com;

50%: концепция статьи, редактирование первичного материала, окончательное утверждение текста

Мурadyн Нина Араиковна

научный сотрудник, врач-кардиолог отделения неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;

<http://orcid.org/0000-0003-1002-6629>, muradyannina@mail.ru;

30%: анализ полученных данных, редактирование первичного материала

Пархоменко Мстислав Васильевич

врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;

<http://orcid.org/0000-0001-5408-6880>, mstislavmed@gmail.com;

20%: подготовка текста в печать

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Treatment of Patients with Myocardial Infarction in Modern Conditions of a Regional Vascular Center

I.M. Kuzmina✉, N.A. Muradyan, M.V. Parkhomenko

Research Department of Emergency Cardiology for Patients with Myocardial Infarction
N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine
3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow 129090, Russian Federation

✉ **Contacts:** Irina M. Kuzmina, Candidate of Medical Sciences, Head, Research Department of Emergency Cardiology for Patients with Myocardial Infarction, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. Email: kuzmina.skliif@gmail.com

ABSTRACT The article highlights the problem of providing care for patients with acute coronary syndrome, given the high myocardial infarction (MI) morbidity and mortality among the youth population. The main method of managing acute myocardial infarction is reperfusion therapy, performing revascularization with percutaneous coronary intervention (PCI) in the shortest possible time from the disease onset. Only rational and timely treatment can reduce mortality after MI, the frequency of its complications, as well as the period of inpatient treatment and disability of the population.

Keywords: acute coronary syndrome, myocardial infarction, reperfusion therapy, percutaneous coronary intervention, cardiogenic shock, antiplatelet therapy, mechanical support

For citation Kuzmina IM, Muradyan NA, Parkhomenko MV. Treatment of Patients with Myocardial Infarction in Modern Conditions of a Regional Vascular Center. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2022;11(2):324–331. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-2-324-331> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Irina M. Kuzmina

Candidate of Medical Sciences, Head, Research Department of Cardiology for Patients with Myocardial Infarction, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine;

<https://orcid.org/0000-0001-9458-7305>, kuzminaim@sklif.mos.ru;

50%; concept of the article, editing of primary material, final approval of the text

Nina A. Muradyan

Researcher, Cardiologist, Research Department of Cardiology for Patients with Myocardial Infarction, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine;

<https://orcid.org/0000-0003-1002-6629>, muradyanna@sklif.mos.ru;

30%; analysis of the obtained data, editing of primary material

Mstislav V. Parkhomenko

Head, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, N.V. Sklifosovsky Research Institute for
Emergency Medicine;
<https://orcid.org/0000-0001-5408-6880>, parhomenkomv@sklif.mos.ru;
20%, text preparation for printing

Received on 14.04.2021

Review completed on 24.05.2021

Accepted on 27.12.2021

Поступила в редакцию 14.04.2021

Рецензирование завершено 24.05.2021

Принята к печати 27.12.2021