

Осложнения у больных инфарктом миокарда с подъёмом сегмента *ST*. Данные исследования

И.М. Кузьмина¹✉, Т.Р. Гвинджилия¹, Н.А. Мурадян¹, М.Ш. Хубутия¹, А.В. Загребельный¹,
Н.В. Ломакин^{2,3}

Отделение неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

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

² ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УДП РФ

121359, Российская Федерация, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ

123242, Российская Федерация, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1.

✉ Контактная информация: Кузьмина Ирина Михайловна, врач-кардиолог, кандидат медицинских наук, заведующая научным отделением неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». Email: kuzminaim@sklif.mos.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Сердечно-сосудистые заболевания остаются лидирующей причиной инвалидизации и смертности населения разного возраста не только в России, но и в других развитых странах. Смерть при инфаркте миокарда (ИМ) наступает от его осложнений. Создание сосудистых центров в Российской Федерации, а также применение современных технологий для оказания специализированной помощи при остром коронарном синдроме (ОКС) однозначно привели к снижению случаев осложнённого течения ИМ и показателей летальности в целом. Вместе с тем ещё достаточно частая встречаемость этих опасных для жизни состояний требует дальнейших усилий для повышения качества их диагностики и лечения.

ЦЕЛЬ

Изучить течение осложнённого ИМ и оценить частоту его ранних и поздних осложнений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены 2172 пациента, которые находились на лечении в отделении неотложной кардиологии для больных ИМ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского за период с 2011 по 2021 год с осложнённым ИМ. Данная когорта составила 79% от общего числа госпитализированных ($n=2741$) за указанный период наблюдения.

Всем больным были выполнены необходимые методы диагностики и проведено лечение на современном уровне.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В статье приведены сведения о результатах лечения пациентов с осложнённым течением ИМ за период с 2011 по 2021 год. Проведен анализ частоты развития различных осложнений ИМ, учитывая современный подход к оказанию специализированной помощи пациентам с ОКС в рамках регионального сосудистого центра. В результате выполненного исследования изучены осложнения при остром ИМ, частота их развития и разработаны алгоритмы оптимизации современного подхода к диагностике, профилактике и лечению этих осложнений. В ходе проведенного исследования отмечено в большей части случаев статистически значимое уменьшение частоты таких осложнений в 1,5–15 раз, особенно ранней постинфарктной стенокардии, формирования аневризмы левого желудочка, механических повреждений миокарда (разрывы миокарда), а также развития синдрома Дресслера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что по мере совершенствования оказания специализированной помощи пациентам с острым коронарным синдромом с подъёмом сегмента *ST* в рамках деятельности сети сосудистых центров наблюдается снижение количества осложнений на разных сроках заболевания и смертности в целом. Однако такие осложнения, как кардиогенный шок, сердечная недостаточность диктуют необходимость дальнейшего изучения и разработки современных методов их профилактики и лечения.

Ключевые слова:

острый инфаркт миокарда, осложнения, разрыв миокарда

Ссылка для цитирования

Кузьмина И.М., Гвинджилия Т.Р., Мурадян Н.А., Хубутия М.Ш., Загребельный А.В., Ломакин Н.В. Осложнения у больных инфарктом миокарда с подъёмом сегмента *ST*. Данные исследования. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2025;14(3):571–577. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-3-571-577>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

АЛЖ — аневризма левого желудочка сердца
 ВНОК — Всероссийское научное общество кардиологов
 ДМЖП — дефект межжелудочковой перегородки
 ЖА — желудочковая аритмия
 ЖТ — желудочковая тахикардия
 ИМ — инфаркт миокарда
 КА — коронарные артерии
 КАГ — коронароангиография
 ЛЖ — левый желудочек
 МР — митральная регургитация
 НК — нарушение кровообращения

ОИМ — острый инфаркт миокарда
 ОКС — острый коронарный синдром
 ОКСпST — острый коронарный синдром с подъёмом сегмента ST
 ОЛЖН МР — митральная регургитация
 ОЛЖН — острая левожелудочковая недостаточность
 РПС — ранняя постинфарктная стенокардия
 РСЖ — разрыв свободной стенки желудочка
 ФЖ — фибрилляция желудочков
 ЧКВ — чрескожные коронарные вмешательства
 ЭхоКГ — эхокардиография

АКТУАЛЬНОСТЬ

Сердечно-сосудистые заболевания остаются лидирующей причиной инвалидизации и смертности населения разного возраста не только в России, но и в других странах мира. При этом на долю инфаркта и инсульта приходится до 80% всех острых состояний [1, 2].

Создание сосудистых центров в Российской Федерации, а также применение современных технологий для оказания специализированной помощи при остром коронарном синдроме (ОКС) однозначно привели к снижению летальности. Однако заболеваемость ишемической болезнью сердца и инфарктом миокарда (ИМ) молодого работоспособного населения остаётся по-прежнему высокой. В России, согласно статистическим данным 2022–2023 годов, зарегистрировано 34 случая заболеваемости ИМ на 100 тыс. населения. Летальность при остром инфаркте миокарда (ОИМ) составляет в среднем 7% (данные 2023 года). Смерть при ОИМ наступает от ранних и поздних осложнений [3].

Развитие осложнений зависит, главным образом, от площади поражения миокарда, а также сочетания других причин, которые не связаны с атеросклерозом. Такой причиной могут быть различные нарушения ритма и проводимости, тяжёлая анемия, механические повреждения и синдром Дресслера. Предупредить все известные осложнения не представляется возможным. Таким образом, прогноз о глубине поражения сосудов в остром периоде ИМ всегда актуален, так как от этого зависит дальнейшее течение заболевания, возникновение последующих нежелательных сердечно-сосудистых событий, а также последующий прогноз и качество жизни больных.

Анализ течения ИМ на разных сроках заболевания подталкивает к разработке новых подходов в отношении мероприятий по профилактике, лечению и мониторингованию в отдалённом периоде пациентов с осложнённым течением ОИМ в анамнезе.

Круглосуточная работа сети сосудистых центров в Москве, направленная на выполнение реперфузионной терапии на ранних сроках заболевания, увеличение количества выполняемых первичных чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) сыграли огромную роль в снижении показателей смертности от ИМ. Однако пациенты с трансмуральным повреждением сердечной мышцы или те, кому своевременно не выполнили реваскуляризацию, остаются в группе риска осложнённого течения ИМ и неблагоприятного прогноза. Наиболее грозными являются механические повреждения: острая митральная регургитация вследствие разрыва папиллярных мышц, дефект межжелудочковой перегородки и разрыв свободной стенки желудочка. Данные осложнения встречаются

не так часто, однако прогноз неблагоприятный и сопряжён с высокой летальностью на догоспитальном и госпитальном этапах [4, 5].

Чаще всего наблюдаются такие осложнения, как желудочковые нарушения ритма, острая сердечная недостаточность и формирование аневризм.

Аневризма левого желудочка (АЛЖ) является фатальным механическим осложнением ИМ. Она связана с истончением свободной стенки сердечной мышцы, застойной сердечной недостаточностью, образованием тромба в полости левого желудочка (ЛЖ) и рецидивирующими желудочковыми тахикардиями [6–8]. В свою очередь злокачественная желудочковая аритмия (ЖА) проявляется в виде постоянной желудочковой тахикардии (ЖТ), трепетания и фибрилляции желудочков (ФЖ). Желудочковые аритмии — одна из наиболее частых причин смерти у пациентов с ОИМ, встречается у 5% пациентов с ИМ с подъёмом сегмента ST [9–11].

Несмотря на современную организованную службу догоспитальной помощи и стационаров в рамках сосудистых центров, полученные наблюдения определяют необходимость разрабатывать новые подходы и алгоритмы к лечению такой категории больных.

Применение высоких технологий при оказании специализированной помощи больным с ОКСпST привели к уменьшению осложнённых ИМ и снижению показателей летальности от них в целом.

Вместе с тем ещё достаточно частая встречаемость этих опасных для жизни состояний требует дальнейших усилий для повышения качества их диагностики и лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ историй болезни пациентов с осложнённым ИМ, которые находились на лечении в отделении неотложной кардиологии для больных ИМ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского за период с 2011 по 2021 год. Осложнённые ИМ составили 79% ($n=2172$) от общего количества госпитализированных за указанный период ($n=2741$). Средний возраст пациентов — $54,8 \pm 5,8$ года.

В рентгеноперационной всем пациентам с ОИМпST осуществляли коронароангиографию для оценки состояния коронарного русла и реперфузионную терапию по показаниям. В 92% ($n=2523$) наблюдений были выполнены ЧКВ на симптом-зависимой артерии в ранние сроки заболевания; 8% ($n=218$) больных находились на медикаментозной терапии, без первичного ЧКВ. ЧКВ в этой когорте пациентов не выполнялись по разным причинам: тяжёлое поражение коронарных артерий, потребовавшее хирургического лечения — аортокоронарного шунтирования в условиях искус-

ственного кровообращения (АКШ), тонкий диаметр артерии, дистальное поражение симптом-зависимой артерии.

Для диагностического мониторингирования всем больным во время прохождения лечения в стационаре проводили электрокардиографию (ЭКГ) и эхокардиографию (ЭхоКГ).

ЭКГ регистрировали при поступлении больного в стационар, затем после выполненного ЧКВ. Также обязательным было суточное мониторирование ЭКГ для исключения желудочковых нарушений ритма.

ЭхоКГ выполняли для оценки функции и геометрии ЛЖ, а также для распознавания таких осложнений, как тромбоз полости ЛЖ, разрывы стенки сердца, нарушение функции клапанов. Существенную роль играет ЭхоКГ и в оценке динамики локальной и глобальной функций сердца, а также с целью контроля за эффективностью проводимого лечения и за выработкой прогноза заболевания в целом.

На всех этапах лечения проводили контроль лабораторных показателей: определяли динамику уровня биохимических маркеров повреждения кардиомиоцитов в крови (уровень сердечного тропонина *T* или *I*). Диагноз ОИМ выставляли согласно критериям, разработанным по рекомендациям Всероссийского научно-общества кардиологов.

Статистическую значимость различий в частоте осложнений ИМ в разные годы рассчитывали путём вычисления *p* в соответствии со значением критерия χ^2 (с использованием при $n \leq 5$ поправки Йейтса) для таблицы сопряжённости признаков 2×2 . Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Критериями исключения больных из исследования были: заболевания крови, онкологическая патология с признаками метастазирования, терминальная почечная и печёночная недостаточность, выраженный неврологический дефицит.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследования установлено, что чаще всего осложнения отмечаются при первичном крупноочаговом ИМ у больных работоспособного возраста, преимущественно мужского пола (табл. 1), что представляет особый интерес и требует дальнейшего наблюдения и изучения. В табл. 1 отражена характеристика осложнённых ИМ, учитывая локализацию и площадь поражения сердечной мышцы, пол и возраст пациентов.

Как видно из таблицы, в структуре осложнённых ИМ существенных изменений за рассматриваемый период не произошло. Обращает на себя внимание значительное увеличение доли женщин среди больных, чьи истории болезни были подвергнуты анализу.

Наиболее сложными и опасными считаются ЖА, наблюдаемые в стационаре в остром и подостром периоде ИМ. Подобные нарушения ритма и проводимости являются независимым неблагоприятным прогностическим фактором риска внезапной смерти и чаще наблюдаются при большой площади поражения сердечной мышцы. Частота ЖА коррелирует со степенью дисфункции миокарда ЛЖ. Единственным способом лечения стойких пароксизмов ЖТ и ФЖ является электрическая кардиоверсия в сочетании с медикаментозной терапией. Огромное значение имеет своевременная коррекция электролитных нарушений.

Таблица 1

Характеристика осложнённых инфарктов миокарда

Table 1

Characteristics of complicated myocardial infarctions in different observation periods

Осложнённые инфаркты миокарда	2011–2015 годы (<i>n</i> =995)	2016–2021 годы (<i>n</i> =1177)
Всего, <i>n</i> (%)	2172 (79)	
Мужчины, <i>n</i> (%)	790 (79)	637 (54)
Женщины, <i>n</i> (%)	205 (20)	540 (45,8)
Средний возраст мужчин, лет	53,2±5,7	55,3±5,7
Средний возраст женщин, лет	56,5±5,9	57±5,9
Инфаркт миокарда первичный, <i>n</i> (%)	667 (67)	801 (68)
Инфаркт миокарда повторный, <i>n</i> (%)	328 (33)	376 (32)
Крупноочаговый инфаркт миокарда, <i>n</i> (%)	802 (81)	972 (83)
Мелкоочаговый инфаркт миокарда, <i>n</i> (%)	193 (19)	205 (17)
Передний инфаркт миокарда, <i>n</i> (%)	675 (67)	730 (62)
Нижний инфаркт миокарда, <i>n</i> (%)	320 (32)	447 (38)

Следующим часто встречающимся осложнением является острая левожелудочковая недостаточность (Killip 2–3). Развивается левожелудочковая недостаточность в результате резкого снижения насосной функции ЛЖ и нарушения кровоснабжения всего организма, что без адекватной своевременной интенсивной терапии приводит к гипоперфузии органов и кардиогенному шоку. Лечение больных с ИМ, осложнённым острой левожелудочковой недостаточностью, должно начинаться с догоспитального этапа и быть направлено на коррекцию электролитных, метаболических нарушений и показателей гемодинамики пациента.

При обширных ИМ с поздней госпитализацией и несвоевременной реперфузионной терапией может образоваться АЛЖ. Она представляет собой выпячивание истончённой некротизированной (нежизнеспособной) стенки желудочка. В дальнейшем в этой области формируется рубец [11, 12]. Формирование аневризмы сопряжено с высоким риском прогрессирования сердечной недостаточности, рецидивами нарушений ритма и проводимости, рефрактерными к традиционной консервативной терапии.

К чрезвычайно тяжёлым осложнениям трансмурального ИМ относятся разрывы сердца. Механические повреждения чаще возникают у пациентов в возрасте старше 50–60 лет с артериальной гипертензией в анамнезе и поздней госпитализацией. Летальность в категории таких пациентов высока.

Важно отметить, что по мере развития круглосуточной службы сети сосудистых центров, направленных на своевременное оказание медицинской помощи и выполнение реперфузионной терапии больным с ОКСпST, высокую квалификацию обученного персонала специализированного стационара и увеличения количества выполненных ЧКВ, наблюдается уменьшение осложнений в целом (табл. 2).

В табл. 2 представлена характеристика наиболее часто встречающихся осложнений ИМ в разные периоды наблюдения.

Как видно из таблицы, отмечается в большей части случаев статистически значимое уменьшение частоты приведённых в ней осложнений в 1,5–15 раз.

Следует также отметить, что благодаря налаженной круглосуточной службе сосудистого регионального центра, увеличение числа ЧКВ в ранние сроки ИМ и число случаев формирования АЛЖ сократилось с 14% (период 2011–2015 годов) до 4,1% (период 2016–2021 годов). Совершенствование профилактических мероприятий и коррекция электролитного баланса больного с момента его первого контакта с медицинским персоналом на догоспитальном этапе, привели к уменьшению числа наблюдений нарушений ритма сердца и его проводимости с 57,2% (период 2011–2015 годов) до 35,6% (период 2016–2021 годов); ранняя постинфарктная стенокардия встречается в 10 раз реже: было 27,1% в период 2011–2015 годов, а стало 2,7% в период 2016–2021 годов. Необходимо отметить, что механические повреждения (разрывы миокарда) за период 2016–2021 годов составили менее 1%. Важно, что практически исчезли пациенты с синдромом Дресслера.

Осложнения, возникающие в результате технических особенностей: тромбоз стента и (или) обширные гематомы в области пункции и забрюшинного пространства, требующие хирургического вмешательства, в настоящее время составляют менее 1%.

Необходимо отметить, что количество пациентов с острой левожелудочковой недостаточностью (*Killip II–III*) уменьшилось с 31% (период 2011–2015 годов) до 21% (период 2016–2021 годов); доля больных с кардиогенным шоком — с 7,7% (период 2011–2015 годов) до 3,1% (период 2016–2021 годов) (рисунок). Но всё же такие осложнения наблюдаются достаточно часто, несмотря на широкое применение методов механической поддержки: внутриаортальную баллонную контрпульсацию и систему вено-артериальной экстракорпоральной мембранной оксигенации, — и являются жизнеугрожающими.

Динамика уменьшения наиболее часто наблюдаемых в клинической практике осложнений при ИМ в процессе развития деятельности регионального сосудистого центра НИИ СП им. Н.В. Склифосовского наглядно отражена на рисунке.

Всё изложенное выше имеет свою научную ценность и заслуживает дальнейшего изучения для оптимизации кардиологической помощи больным с осложнённым ИМ в условиях стационарного лечения в сети скоромощных стационаров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокий уровень сердечно-сосудистой заболеваемости среди работоспособного молодого населения призывает к разработке новых современных алгоритмов лечения при оказании специализированной помощи больным инфарктом миокарда. Сеть сосудистых центров обеспечила увеличение количества выполненных первичных чрескожных коронарных вмешательств на ранних сроках инфаркта миокарда в круглосуточном режиме, что однозначно привело к снижению числа осложнений и летальности при остром инфаркте миокарда. Реанимационные отделения таких центров оборудованы новейшей аппаратурой, позволяющей непрерывно мониторировать показатели гемодинамики больного с острым инфарктом миокарда и своевременно проводить комплекс профилактических и лечебных мероприятий с целью предотвращения развития различных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Необходимо отметить,

Таблица 2

Характеристика частоты осложнений инфаркта миокарда в динамике

Table 2

Characteristics of the frequency of complications of myocardial infarction in dynamics over time

Осложнения, n (%)	2011–2015 годы (n=995)	2016–2021 годы (n=1177)	p
Аневризма левого желудочка	140 (14)	56 (4,1)*	0,0000
Нарушения ритма и проводимости	570 (57,2)	420 (35,6)*	0,0000
Острая левожелудочковая недостаточность, <i>Killip II–III</i>	310 (31)	248 (21)*	0,0000
Кардиогенный шок	77 (7,7)	37 (3,1)*	0,0000
Ранняя постинфарктная стенокардия	270 (27,1)	32 (2,7)*	0,0000
Нарушение кровообращения: IIA стадия	538 (54)	404 (34,3)*	0,0000
IIIB стадия	75 (7,5)	55 (4,6)*	0,0000
Синдром Дресслера	3 (0,3)	0	0,24
Перикардит	46 (4,6)	3 (0,3)	0,0595
Разрывы миокарда	17 (1,7)	11 (1,1)*	0,0000
Обширные гематомы	8 (0,8)	2 (0,2)	0,11
Тромбоз стента	12 (12,1)	6 (2)	0,06

Примечание: * — статистически значимая разница результатов между группами
Note: * — statistically significant difference in results between groups

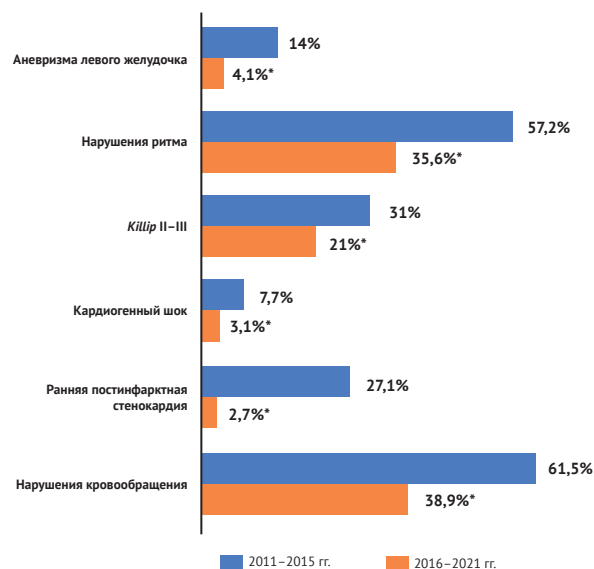


Рисунок. Динамика осложнений острого инфаркта миокарда в разные периоды наблюдения

Примечания: * — статистически значимая разница результатов между группами

Figure. Dynamics of complications of acute myocardial infarction in different observation periods

Note: * — statistically significant difference in results between groups

что большая площадь поражения сердечной мышцы сопряжена с высоким риском фатальных осложнений при инфаркте миокарда. Профилактические меры на догоспитальном этапе в виде коррекции электролитных и метаболических нарушений, обезболивание, при необходимости адекватная инотропная поддержка, а также реперфузионная терапия в ранние сроки заболевания, рациональное и своевременное применение методов механической поддержки гемодинамики и слаженная работа квалифицированного персонала специализированного стационара очевидно привели к снижению осложнений острого инфаркта миокарда и увеличению выживаемости в целом. Однако акту-

альность совершенствования современных подходов в оказании медицинской помощи больным с острым инфарктом миокарда с целью уменьшения инвалидизации, улучшения качества жизни и отдалённого прогноза пациентов, перенесших инфаркт миокарда, очевидна и побуждает продолжать исследования и поиск новых методов и подходов к диагностике и лечению больных инфарктом миокарда и его осложнений.

Острая сердечная недостаточность и (или) кардиогенный шок являются грозным жизнеугрожающим осложнением инфаркта миокарда, так как приводят к повышению риска смерти. В настоящий момент нет чётких данных о факторах риска развития таких осложнений, алгоритма лечения когорты пациентов с инфарктом миокарда. Всё это подтверждает необходимость создания регистра для пациентов с инфарктом миокарда, осложнённым острой сердечной недостаточностью и кардиогенным шоком, с целью оценки и предупреждения имеющихся факторов риска, предварительного сбора клинико-анамнестических характе-

ристик данных больных и возможных прогнозов, что в целом позволит детально изучить и определить новые методы диагностики и лечения, предотвратить кризовые ситуации и спасти жизнь больного.

ВЫВОДЫ

1. Организация круглосуточной работы регионального сосудистого центра и увеличение количества выполняемых первичных чрескожных вмешательств в ранние сроки заболевания привели к снижению числа осложнённых инфарктов миокарда и летальности от инфарктов миокарда с 11% в 2011 году до 7,5% в 2023 году.

2. Развитие острой левожелудочковой недостаточности и инициируемого им кардиогенного шока, статистически значимо снизившись за анализируемый период (соответственно в 1,5 и 2,5 раза, $p < 0,05$), тем не менее и в настоящее время наблюдается достаточно часто (в 21% и 3,1% соответственно), являясь предикторами неблагоприятного исхода.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сыркин А.Л., Новикова Н.А., Терехин С.А. *Острый коронарный синдром*. Москва: МИА, 2010.
2. Семакина С.В., Сайгитов Р.Т., Глезер М.Г. Стойкое смещение сегмента ST у больных инфарктом миокарда и его значение для прогнозирования краткосрочных постгоспитальных исходов заболевания. *Российский кардиологический журнал*. 2010;(3):4–11.
3. Srinivas G, Anversa P, Frishman WH. Cytokines and myocardial regeneration: a novel treatment option for acute myocardial infarction. *Cardiol Rev*. 2009;17(1):1–9. PMID: 19092364 <https://doi.org/10.1097/CRD.0b013e31817bd7ab>
4. Шенгелия Л.Д., Фатулаев З.Ф., Донакян С.А., Коншина М.О., Панагов З.Г., Бокерия Л.А. Механические осложнения инфаркта миокарда: основы патогенеза и подходы к хирургическому лечению. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2022;181(6):83–92. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-6-83-92>
5. Massimi G, Matteucci M, Kowalewski M, Ronco D, Jiritano F, Beghi C, et al. Surgical treatment of post-infarction papillary muscle rupture: systematic review and meta-analysis. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11(3):252–260. PMID: 35733726 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-15>
6. Jalli S, Spinelli KJ, Kirker EB, Venkataraman A, Abraham J. Impella as a bridge-to-closure in post-infarction ventricular septal defect: a case series. *Eur Heart J Case Rep*. 2023;7(10):ytad500. PMID: 37869741 <https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytad500>
7. Sun L, Han B, Wang Y, Zhu W, Jiang J, Zou A, et al. A New Scoring System for Predicting Ventricular Arrhythmia Risk in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Clin Interv Aging*. 2023;18:283–292. PMID: 36851975 <https://doi.org/10.2147/CIA.S395121>

REFERENCES

1. Syркин АЛ, Новикова НА, Терехин СА. *Ostryy koronarnyy sindrom*. Moscow: MIA Publ., 2010. (In Russ.)
2. Semakina SV, Saygıtov RT, Glezer MG. Persistent ST Segment Elevation/Depression in Myocardial Infarction Patients and Its Value in Predicting Short-Term Post-Hospital Outcomes. *Russian Journal of Cardiology*. 2010;(3):4–11. (In Russ.)
3. Srinivas G, Anversa P, Frishman WH. Cytokines and myocardial regeneration: a novel treatment option for acute myocardial infarction. *Cardiol Rev*. 2009;17(1):1–9. PMID: 19092364 <https://doi.org/10.1097/CRD.0b013e31817bd7ab>
4. Shengelia LD, Fatulaev ZF, Donakanyan SA, Konshina MO, Panagov ZG, Bockeria LA. Mechanical complications of myocardial infarction: basic aspects of pathogenesis and approaches to surgical treatment. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(6):83–92. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-6-83-92>
5. Massimi G, Matteucci M, Kowalewski M, Ronco D, Jiritano F, Beghi C, et al. Surgical treatment of post-infarction papillary muscle rupture: systematic review and meta-analysis. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11(3):252–260. PMID: 35733726 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-15>
6. Jalli S, Spinelli KJ, Kirker EB, Venkataraman A, Abraham J. Impella as a bridge-to-closure in post-infarction ventricular septal defect: a case series. *Eur Heart J Case Rep*. 2023;7(10):ytad500. PMID: 37869741 <https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytad500>

8. Panesar G, Bhende VV, Sharma TS, Karna SK, Tiwari M, Soni KA, et al. Perioperative Management of a Patient With Left Ventricular Free Wall Rupture After Myocardial Infarction: A Rare Case Scenario. *Cureus*. 2022;14(9):e29368. PMID: 36159358 <https://doi.org/10.7759/cureus.29368>
9. Hamid UI, Aksoy R, Sardari Nia P. Mitral valve repair in papillary muscle rupture. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11(3):281–289. PMID: 35733722 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-23>
10. Damluji AA, van Diepen S, Katz JN, Menon V, Tamis-Holland JE, Bakitas M, et al. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(2):e16–e35. PMID: 34126755 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000985>
11. Bhardwaj A, Kumar S, Salas de Armas IA, Nascimbene A, Nathan S, Kar B, et al. Pre- and post-operative mechanical circulatory support in surgical repair of post-acute myocardial infarction mechanical complications. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11(3):304–309. PMID: 35733711 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-206>
12. Khandait H, Elkattawy S, Romero JE, Romero AL, Abboud R, Shamoon YF, et al. Myocardial Infarction Presenting as Both Left Ventricular Aneurysm and Ventricular Septal Defect. *Eur J Case Rep Intern Med*. 2024;11(3):004145. PMID: 38455704 https://doi.org/10.12890/2024_004145
13. David TE. Post-infarction ventricular septal rupture. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11(3):261–267. PMID: 35733715 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-111>

7. Sun L, Han B, Wang Y, Zhu W, Jiang J, Zou A, et al. A New Scoring System for Predicting Ventricular Arrhythmia Risk in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Clin Interv Aging*. 2023;18:283–292. PMID: 36851975 <https://doi.org/10.2147/CIA.S395121>
8. Panesar G, Bhende VV, Sharma TS, Karna SK, Tiwari M, Soni KA, et al. Perioperative Management of a Patient With Left Ventricular Free Wall Rupture After Myocardial Infarction: A Rare Case Scenario. *Cureus*. 2022;14(9):e29368. PMID: 36159358 <https://doi.org/10.7759/cureus.29368>
9. Hamid UI, Aksoy R, Sardari Nia P. Mitral valve repair in papillary muscle rupture. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11(3):281–289. PMID: 35733722 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-23>
10. Damluji AA, van Diepen S, Katz JN, Menon V, Tamis-Holland JE, Bakitas M, et al. Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(2):e16–e35. PMID: 34126755 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000985>
11. Bhardwaj A, Kumar S, Salas de Armas IA, Nascimbene A, Nathan S, Kar B, et al. Pre- and post-operative mechanical circulatory support in surgical repair of post-acute myocardial infarction mechanical complications. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11(3):304–309. PMID: 35733711 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-206>
12. Khandait H, Elkattawy S, Romero JE, Romero AL, Abboud R, Shamoon YF, et al. Myocardial Infarction Presenting as Both Left Ventricular

Aneurysm and Ventricular Septal Defect. *Eur J Case Rep Intern Med.* 2024;11(3):004145. PMID: 38455704 https://doi.org/10.12890/2024_004145

13. David TE. Post-infarction ventricular septal rupture. *Ann Cardiothorac Surg.* 2022;11(3):261–267. PMID: 35733715 <https://doi.org/10.21037/acs-2021-ami-111>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кузьмина Ирина Михайловна

кандидат медицинских наук, врач-кардиолог, заведующая научным отделением неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <http://orcid.org/0000-0001-9458-7305>, kuzminaim@sklif.mos.ru;
35%: сбор и обработка материала, написание и редактирование текста статьи

Гвинджилия Тамара Романовна

младший научный сотрудник отделения неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <http://orcid.org/0000-0003-3462-3557>, gvindzhiliatr@sklif.mos.ru;
15%: поиск и отбор публикаций в базах данных

Мурадян Нина Араиковна

врач-кардиолог, научный сотрудник отделения неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <http://orcid.org/0000-0003-1002-6629>, muradyanna@sklif.mos.ru;
15%: поиск и отбор публикаций в базах данных

Хубутия Могели Шалвович

академик РАН, профессор, доктор медицинских наук, президент ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-0746-1884>, khubutiyams@sklif.mos.ru;
15%: редактирование текста статьи, утверждение рукописи

Загребельный Александр Васильевич

кандидат медицинских наук, врач кардиолог отделения неотложной кардиологии для больных инфарктом миокарда ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0003-1493-4544>, zagrebelniav@sklif.mos.ru;
10%: редактирование текста статьи

Ломакин Никита Валерьевич

доцент, доктор медицинских наук, заведующий кардиологическим отделением № 2 (для проведения рентгенохирургических методов лечения) (с палатами реанимации и интенсивной терапии) ФГБУ «ЦКБ с поликлиникой» УДП РФ; заведующий кафедрой кардиологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ; <https://orcid.org/0000-0001-8830-7231>, lomakinnikita@gmail.com;
10%: редактирование текста статьи

ST-segment Elevation Myocardial Infarction. Study Data

I.M. Kuzmina¹ ✉, T.R. Gvindzhilia¹, N.A. Muradyan¹, M.Sh. Khubutiya¹, A.V. Zagrebelny¹, N.V. Lomakin^{2,3}

Emergency Cardiology Department for Patients with Myocardial Infarction

¹ N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine
Bolshaya Sukharevskaya Sq. 3, Moscow, Russian Federation 129090

² Central Clinical Hospital with a Polyclinic
Marshal Timoshenko Str. 15, Moscow, Russian Federation 121359

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education
Barrikadnaya Str. 2/1, bldg. 1, Moscow, Russian Federation 123242

✉ **Contacts:** Irina M. Kuzmina, Assistant, Candidate of Medical Sciences, Cardiologist, Head of the scientific Department of Emergency Cardiology for Patients with Myocardial Infarction, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. Email: kuzminaim@sklif.mos.ru

RELEVANCE Cardiovascular diseases remain the leading cause of disability and mortality among people of all ages, not only in Russia, but also in other developed countries. Death from myocardial infarction occurs from its complications. The creation of vascular centers in the Russian Federation, as well as the use of modern technologies for the provision of specialized care for acute coronary syndrome (ACS) have clearly led to a decrease in cases of complicated myocardial infarction and mortality rates from them in general. At the same time, the still fairly frequent occurrence of these life-threatening conditions requires further efforts to improve the quality of their diagnosis and treatment.

AIM OF STUDY To study the course of complicated myocardial infarction (MI) and assess the frequency of its early and late complications.

MATERIAL AND METHODS The study included 2,172 patients who were treated in the emergency cardiology department for patients with MI of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine for the period from 2011 to 2021 with complicated MI. This cohort accounted for 79% of the total number of hospitalized patients (n=2,741) during the specified observation period.

All patients underwent the necessary diagnostic methods and received treatment at a modern level.

RESULTS The article presents information on the treatment outcomes of patients with complicated MI for the period from 2011 to 2021. The frequency of various MI complications was analyzed, taking into account the modern approach to providing specialized care to patients with ACS within the regional vascular center. As a result of the study, complications in acute myocardial infarction, their frequency of development were studied and algorithms for optimizing the modern approach to diagnosis, prevention and treatment of these complications were developed. The study noted a statistically significant decrease in the frequency of such complications by 1.5–15 times in most cases, especially early post-infarction angina, left ventricular aneurysm formation, mechanical myocardial damage (myocardial ruptures), as well as the development of Dressler syndrome.

CONCLUSION It has been established that as specialized care for patients with acute coronary syndrome with ST segment elevation improves within the framework of the network of vascular centers, a decrease in the number of complications at different stages of the disease and mortality in general is observed. However, complications such as cardiogenic shock and heart failure dictate the need for further study and development of modern methods for their prevention and treatment.

Keywords: acute myocardial infarction, complications, myocardial rupture

For citation Kuzmina IM, Gvindzhilia TR, Muradyan NA, Khubutiya MSh, Zagrebelny AV, Lomakin NV. ST-segment Elevation Myocardial Infarction. Study Data. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2025;14(3):571–577. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-3-571-577> (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, Cardiologist, Head of the Scientific Department of Emergency Cardiology for Patients with Myocardial Infarction, State Budgetary Healthcare Institution N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; http://orcid.org/0000-0001-9458-7305 , kuzminaim@sklif.mos.ru; 35%, collection and processing of material, writing and editing of the article text
Tamara R. Gvindzhilia	Junior Researcher, Department of Emergency Cardiology for Patients with Myocardial Infarction, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; http://orcid.org/0000-0003-3462-3557 , gvindzhiliatr@sklif.mos.ru; 15%, search and selection of publications in databases
Nina A. Muradyan	Cardiologist, Researcher, Emergency Cardiology Department for Patients with Myocardial Infarction, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; http://orcid.org/0000-0003-1002-6629 , muradyanna@sklif.mos.ru; 15%, search and selection of publications in databases
Mogeli Sh. Khubutiya	Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Medical Sciences, President of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-0746-1884 , khubutyams@sklif.mos.ru; 15%, editing the text of the article, approval of the manuscript
Aleksandr V. Zagrebelny	Candidate of Medical Sciences, Cardiologist, Emergency Cardiology Department for Patients with Myocardial Infarction, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0003-1493-4544 , zagrebelniav@sklif.mos.ru; 10%, editing the text of the article
Nikita V. Lomakin	Docent, Doctor of Medical Sciences, Head of Cardiology Department No. 2 (for carrying out X-ray surgical treatment methods) (with intensive care and resuscitation wards), Central Clinical Hospital with a Polyclinic of the Presidential Executive Office of the Russian Federation; https://orcid.org/0000-0001-8830-7231 , lomakinnikita@gmail.com; 10%, editing the text of the article

Received on 22.04.2025

Review completed on 03.06.2025

Accepted on 09.06.2025

Поступила в редакцию 22.04.2025

Рецензирование завершено 03.06.2025

Принята к печати 09.06.2025