

<https://doi.org/10.30702/ujcvs/21.4512/AL047-1825>  
УДК 616.121-007.43:616-036.22]-089.168

**Алиев Р. А.**<sup>1</sup>, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург, заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии, <https://orcid.org/0000-0002-6122-9234>

**Лебедева Е. О.**<sup>2</sup>, канд. мед. наук, врач-хирург сердечно-сосудистый отделения неотложной и интервенционной кардиорадиологии, <https://orcid.org/0000-0002-7582-8406>

**Груша М. М.**<sup>3</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры биологии, <https://orcid.org/0000-0001-6003-7970>

**Мусаев К. К.**<sup>4</sup>, профессор, врач-хирург сердечно-сосудистый отделения сердечно-сосудистой хирургии

<sup>1</sup>Клиника «Зеферан», г. Баку, Азербайджан

<sup>2</sup>Клиническая больница «Феофания», г. Киев, Украина

<sup>3</sup>Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, г. Киев, Украина

<sup>4</sup>Центральная клиническая больница, г. Баку, Азербайджан

## Эпидемиология постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки у пациентов, оперированных в разные сроки от развития острого инфаркта миокарда

**Резюме.** Статья посвящена эпидемиологическим аспектам механического осложнения острого инфаркта миокарда (ОИМ), в частности постинфарктному разрыву межжелудочковой перегородки (ПРМЖП), проблемным вопросам его этиологии и локализации. Также рассмотрено влияние отдельных факторов риска ишемической болезни сердца на развитие ПРМЖП. Отдельное внимание уделено анализу количества в анамнезе перенесенных ОИМ и использованию различных реперфузионных методик для восстановления коронарного кровотока у таких пациентов. Выявлено, что ПРМЖП чаще встречается у мужчин в возрастном диапазоне 45–74 года после манифестации первого трансмурального ОИМ. Более половины случаев ПРМЖП (56,7 %) приходится на разрывы передней локализации вследствие перенесенного ОИМ переднеперегородочной области левого желудочка. Наличие у пациентов в раннем постинфарктном периоде хронической почечной недостаточности IIIb–IV ст. способно осложнять течение ПРМЖП и влиять на перигоспитальную летальность. Отсутствие или несвоевременность реперфузии увеличивает риск развития данного осложнения ОИМ, а неоднозначный прогноз его лечения составляет серьезную проблему для клиницистов.

**Ключевые слова:** механические осложнения острого инфаркта миокарда, атеросклероз коронарных артерий, ишемическая болезнь сердца, реперфузия коронарных артерий, хирургическое лечение ишемической болезни сердца, арто-коронарное шунтирование.

**Актуальность.** Постинфарктный разрыв межжелудочковой перегородки (МЖП) является одним из самых жизнеугрожающих механических осложнений острого инфаркта миокарда (ОИМ). Частота встречаемости постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки (ПРМЖП) составляет 0,2–3 % от общего количества пациентов с перенесенным ОИМ [1, 2]. Такая вариативность данных о распространенности ПРМЖП в значительной мере обусловлена широким внедрением в клиническую практику новых стратегий ранней реперфузии миокарда (тромболитической терапии и методов реваскуляризации миокарда) для

лечения ОИМ, позволяющих значительно снизить частоту возникновения ПРМЖП [3, 4]. Однако, несмотря на увеличение числа выполняемых чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ), частота возникновения этого осложнения ОИМ остается относительно постоянной, с общим показателем 0,27 % [5]. Несмотря на незначительную вероятность возникновения, высокий уровень смертности пациентов, в том числе и при коррекции дефекта межжелудочковой перегородки в ранние сроки после развития ОИМ, оставляет открытым вопрос о тактике хирургического лечения ПРМЖП.

В большинстве случаев ПРМЖП формируется в течение недели после развития ОИМ в условиях одноили многососудистого атеросклеротического поражения коронарного русла [6]. У подавляющего большин-

ства больных морфологическим субстратом разрыва МЖП является, как правило, первичный, трансмуральный ОИМ [7]. При этом не существует единого мнения о частоте встречаемости ПРМЖП среди мужчин и женщин, в отличие от подобных представлений о частоте развития ОИМ [5, 8]. Помимо гендерного не менее дискуссионным является вопрос влияния возрастного фактора на формирование ПРМЖП. Несмотря на значительное количество литературных источников, посвященных изучению факторов риска возникновения ПРМЖП, однозначно не определен их вклад в развитие данного осложнения ОИМ [9–12]. Не менее актуальным является вопрос преобладания определенной локализации ПРМЖП, имеющей существенное практическое значение при планировании хирургического метода лечения [8].

Поскольку формирование ПРМЖП создает условия для сброса крови в правые отделы сердца, это приводит к серьезным нарушениям внутрисердечной гемодинамики. Перегрузка легких, правого и поврежденного инфарктом левого желудочка (ЛЖ) приводят к развитию застойной сердечной недостаточности [13]. При этом более чем у половины больных (54,8 %) развитие ПРМЖП происходит на фоне клинического благополучия постинфарктного периода [14]. Последнее значительно снижает настороженность медицинского персонала относительно возможности развития такого осложнения ОИМ.

В настоящее время только хирургическая коррекция ПРМЖП является методом выбора лечения, поскольку возможности медикаментозной терапии при этом осложнении ОИМ крайне ограничены и малоэффективны. В то же время, несмотря на успехи современной кардиохирургии, летальность пациентов с ПРМЖП остается высокой. Смертность таких пациентов обусловлена стремительным развитием гемодинамических нарушений и их тяжестью, непредсказуемым клиническим течением, сложностью ранней диагностики. Кроме того, высокий уровень смертности пациентов, особенно при коррекции дефекта МЖП в ранние сроки после развития ОИМ, оставляет открытым вопрос о тактике хирургического лечения [15–17]. Учитывая непредсказуемость течения ПРМЖП, представляется целесообразным изучение эпидемиологии дефекта МЖП, а также факторов, способных повлиять на выбор тактики хирургического вмешательства и его прогноз.

**Цель** – изучить эпидемические особенности ПРМЖП у пациентов с различными сроками выполнения хирургического вмешательства после развития ОИМ.

**Материалы и методы исследования.** В работе представлен анализ 90 больных с ишемической болезнью сердца (ИБС), осложненной ПРМЖП, выполненный ретроспективно после проведения хирургического вмешательства за период 2002–2019 гг. Возраст го-

спитализованных пациентов с ПРМЖП варьировал от 29 до 81 года ( $60,0 \pm 9,6$  года;  $Z = 0,729$ ,  $p = 0,663$ ). Среди таких пациентов преобладали мужчины (72,3 % мужчин; 27,7 % женщин). Сроки от развития ОИМ до возникновения разрыва МЖП варьировали от 1 до 29 дней и были задокументированы у 23 пациентов ( $n = 23$ ;  $Mo = 1$ ;  $Me = 3$  ( $Q_1 = 1$ ;  $Q_3 = 6$ )). Сроки госпитализации пациентов с ПРМЖП от развития ОИМ варьировали от 1 до 462 дней ( $n = 90$ ;  $Mo = 1$ ;  $Me = 35,0$  ( $Q_1 = 15,5$ ;  $Q_3 = 72,0$ )).

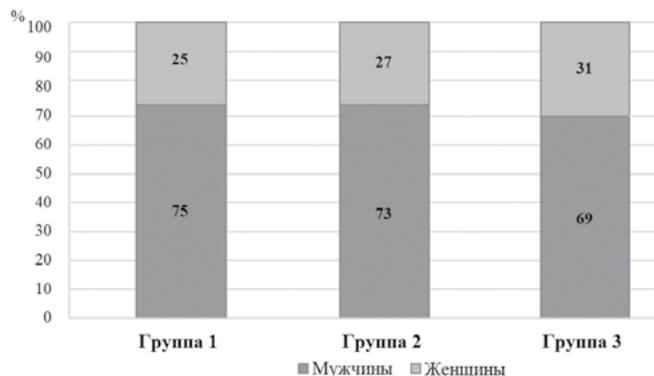
Все пациенты с ПРМЖП были распределены на группы в зависимости от сроков хирургического вмешательства после перенесенного ОИМ: 1-я группа до 28 дней ( $n = 28$ ); 2-я группа от 29 до 56 дней ( $n = 26$ ); 3-я группа от 57 ( $n = 36$ ). Обследование пациентов с ПРМЖП проводилось с использованием общеклинических методов исследования.

При проведении статистического анализа данных были использованы точный тест Фишера (Fisher's Exact Test) и критерий согласия Пирсона ( $\chi^2$  тест).

**Результаты и их обсуждение.** Полученные данные указывают на преобладание удельного веса пациентов мужского пола во всех исследуемых группах, что обусловлено гендерными особенностями течения ИБС [18]. Статистически значимые различия между исследуемыми группами выявлены не были ( $\chi^2$  (2,  $n = 90$ ) = 0,256;  $p = 0,880$ ). Распределение пациентов с ПРМЖП исследуемых групп по полу представлено на рисунке 1.

Средний возраст пациентов с ПРМЖП 1-й группы составлял  $61,4 \pm 9,4$  года;  $Z = 0,452$ ,  $p = 0,987$  (от 44 до 81 года); 2-й группы  $58,9 \pm 12,5$  года;  $Z = 0,764$ ,  $p = 0,604$  (от 29 до 79 лет); 3-й группы –  $59,7 \pm 7,3$  года;  $Z = 0,779$ ,  $p = 0,579$  (от 45 до 76 лет) ( $H = 0,896$  (2,  $n = 90$ ),  $p = 0,639$ ).

В то же время, несмотря на гендерную и возрастную однородность пациентов исследуемых групп, в 1-й и 2-й группах преобладали пациенты в возрастном диапазоне 60–74 года, а в 3-й группе наибольшее



**Рисунок 1.** Распределение пациентов с ПРМЖП исследуемых групп по полу

количество прооперированных больных находилось в возрасте от 45 до 59 лет ( $\chi^2 (2, n = 90) = 3,041; p = 0,219$ ). Последнее возможно объяснить более высоким уровнем летальности пожилых пациентов в раннем постинфарктном периоде или их тяжелым клиническим состоянием, требующим проведения экстренного хирургического вмешательства в более ранние сроки от развития ОИМ (таблица 1).

Анализ наполнения исследуемых групп больными по возрастному признаку и полу (таблица 1, рисунок 1) свидетельствует о наибольшей частоте возникновения ПРМЖП у мужчин в возрастном диапазоне 45–74 года, что в целом согласуется с литературными данными о гендерных особенностях течения ИБС [18]. В то же время, в отдельных работах указано преобладание такой патологии у женщин [5, 8]. Возраст пациентов с ПРМЖП в нашем исследовании существенно не отличался от данных литературы, согласно которым он варьирует от 44 лет до 81 года, а в среднем составляет – 62,5 года [3, 7].

Влияние отдельных факторов риска развития ИБС оценивалось у пациентов всех исследуемых групп с целью определения их вклада в развитие ПРМЖП (таблица 2). В частности, отягощенная наследственность выявлена только у 2 пациентов (7,7 %) 2-й группы и 2 пациентов (5,6 %) 3-й группы. Пациенты исследуемых групп не имели статистически значимых отличий по такому фактору риска, как курение ( $p = 0,144$ ).

При анализе факторов риска развития ИБС у пациентов исследуемых групп не выявлено статистически значимых различий по индексу массы тела (более 24,9)  $\chi^2 (2, n = 90) = 1,803; p = 0,406$ , уровню холестерина в крови  $\chi^2 (2, n = 90) = 4,402; p = 0,111$ , глюкозы крови  $\chi^2 (2, n = 90) = 3,137; p = 0,208$  и наличию артериальной гипертензии  $\chi^2 (2, n = 90) = 0,480; p = 0,786$ . В то же время, у них выявлены статистически значимые различия по уровню триглицеридов крови  $\chi^2 (2, n = 90) = 6,800; p = 0,033$ , что может быть обусловлено индивидуальными особенностями

**Таблица 1**

Распределение пациентов с ПРМЖП исследуемых групп по возрасту, n/%

Возраст, лет	Группа 1		Группа 2		Группа 3	
	n	%	n	%	n	%
18–29	0	0	1	3,9	0	0
30–44	1	3,6	3	11,5	0	0
45–59	9	32,1	6	23,1	20	55,6
60–74	17	60,7	14	53,8	14	38,8
75–89	1	3,6	2	7,7	2	5,6
90 и выше	0	0	0	0	0	0
Всего	28	100	26	100	36	100

**Таблица 2**

Частота выявления факторов риска развития ИБС у пациентов с ПРМЖП, n/%

Факторы риска	Группа 1 (n = 28)	Группа 2 (n = 26)	Группа 3 (n = 36)
Курение	8/28,6	3/11,5	4/11,1
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> (> 24,9)	20/71,4	14/53,8	23/63,9
Холестерин, ммоль/л (> 5)	19/67,9	13/50,0	15/41,7
Глюкоза, ммоль/л (> 6,1)	8/28,6	5/19,2	4/11,1
Триглицериды, ммоль/л (> 1,82)	19/67,9	11/42,3	13/36,1
Артериальная гипертензия	23/82,1	20/76,9	27/75,0

ми приема статинов (таблица 2). Полученные нами результаты согласуются с данными многочисленных литературных источников о частоте артериальной гипертензии и сахарного диабета, предшествующего курения и количестве ОИМ в анамнезе у пациентов с ПРМЖП [19]. В частности, по данным литературы, частота встречаемости сахарного диабета среди таких пациентов колеблется в широком диапазоне значений (11–39 %), что не позволяет однозначно определить его вклад в развитие ПРМЖП. В нашем исследовании частота выявления сахарного диабета в изучаемых группах пациентов с ПРМЖП была в диапазоне 16,7–46,4 %, что в целом вкладывается в данные литературы. Необходимо отметить, что по мнению некоторых авторов наличие факторов риска ИБС может обуславливать развитие защитных механизмов, препятствующих образованию ПРМЖП [19–21]. Однако эти предположения не являются общепринятыми и носят дискуссионный характер.

Поскольку на клиническую картину и результаты хирургического вмешательства кроме факторов риска может оказывать влияние сопутствующая патология, нами была изучена частота ее встречаемости у пациентов с ПРМЖП. У больных с ПРМЖП редко встречалась следующая сопутствующая патология: эндокринные нарушения выявлены только у 2 (7,1 %) пациентов 1-й группы и 1 (3,8 %) пациента 2-й группы; острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе наблюдалось у 2 (5,6 %) пациентов 3-й группы; наличие энцефалопатии было диагностировано у 1 (3,8 %) пациента 2-й группы и 1 (2,8 %) пациента 3-й группы. При анализе распространенности сопутствующей патологии у пациентов исследуемых групп не выявлено статистически значимых различий по наличию патологии мочеполовой системы  $\chi^2 (1, n = 64) = 2,102; p = 0,147$ , сахарного диабета  $\chi^2 (2, n = 90) = 3,289$ ;

Таблица 3

Частота выявления сопутствующей патологии у пациентов с ПРМЖП, n/%

Сопутствующая патология	Группа 1 (n = 28)	Группа 2 (n = 26)	Группа 3 (n = 36)	FFHt, p
ХПН IIIb–IV ст.	10/35,7	1/3,8	4/11,1	0,005
Мультифокальный атеросклероз	1/3,6	4/15,4	12/33,3	0,007
Патология дыхательной системы	4/14,3	2/7,7	6/16,7	0,677

Примечание. FFHt – Fisher–Freeman–Halton test.

$p = 0,193$ , патологии желудочно-кишечного тракта  $\chi^2 (2, n = 90) = 0,797$ ;  $p = 0,671$ . В то же время, у пациентов исследуемых групп выявлены статистически значимые различия в наличии тяжелой хронической почечной недостаточности (ХПН) IIIb–IV ст. и мультифокального атеросклероза, который наиболее часто встречался у пациентов 3-й группы (таблица 3).

Также следует обратить внимание на высокую частоту наличия у пациентов 1-й группы ХПН IIIb–IV ст., которая может выступать отягощающим фактором, осложняющим течение ПРМЖП и влияющим на перигоспитальную летальность (см. таблицу 3).

Поскольку формирование разрыва МЖП тесным образом связано с нарушением коронарного кровотока, нами была проанализирована частота и количество перенесенных ОИМ в анамнезе у пациентов исследуемых групп (рисунок 2).

Несмотря на отсутствие статистически значимых различий между ними в частоте и количестве перенесенных ОИМ в анамнезе ( $p = 0,5097$ ), наиболее часто ПРМЖП возникал после развития первого ОИМ (см. рисунок 2). Полученные нами результаты не противоречат данным литературы, посвященным

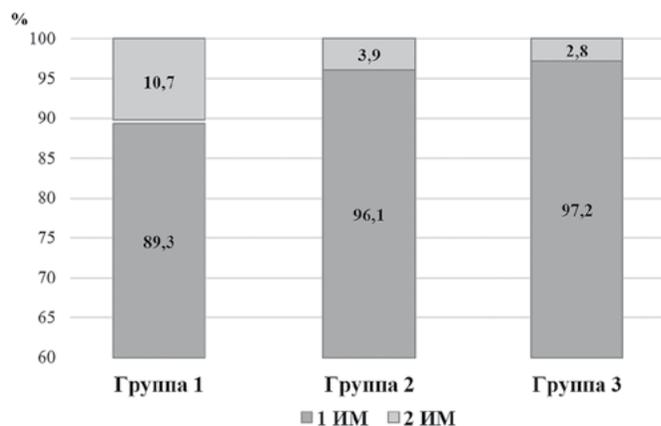


Рисунок 2. Частота и количество перенесенных ИМ в анамнезе у пациентов с ПРМЖП исследуемых групп

изучению количества перенесенных ОИМ в анамнезе и состояния коллатерального русла при развитии ПРМЖП [22]. Согласно данным Cummings et al. (1989), у подавляющего большинства больных морфологическим субстратом разрыва МЖП является, как правило, первичный, трансмуральный ОИМ. В частности, путем анализа двух групп пациентов (с первичными ИМ, осложненным и не осложненным развитием ПРМЖП) исследователями статистически достоверно доказано, что ПРМЖП чаще всего осложняет первый ИМ [7]. В эту пользу также свидетельствуют данные проспективного многоцентрового и рандомизированного изучения ОИМ, осложненного кардиогенным шоком в условиях ПРМЖП и при его отсутствии (исследование SHOCK Registry) [8].

Поскольку ведущая роль в лечении ОИМ принадлежит ЧКВ, нами проанализировано использование различных реперфузионных методик для восстановления коронарного кровотока у пациентов с ПРМЖП. Проведенный анализ с использованием Fisher-test дает основания полагать, что между исследуемыми группами пациентов с ПРМЖП, которым проводилась реперфузия миокарда, статистически значимые различия отсутствуют ( $p = 0,103$ ). В то же время наибольшее количество пациентов с реперфузией миокарда в анамнезе представлено в 1-й группе, что может свидетельствовать о тяжелом течении ИБС с развитием кардиогенного шока у таких пациентов и необходимости в экстренной реваскуляризации миокарда, стабилизации состояния (таблица 4).

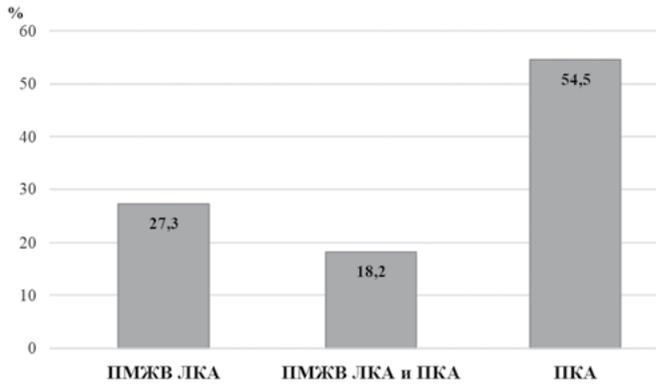
Таблица 4 демонстрирует, что в каждой из клинических групп количественно преобладали пациенты, которым не была проведена реперфузия миокарда. Таким образом, полученные результаты не противоречат данным литературы о формировании ПРМЖП в условиях отсутствия своевременной реперфузии миокарда. В частности, значительный вклад первичного ЧКВ в предотвращение развития данного осложнения был показан в исследовании Yip et al. (2004). Согласно данным этого автора, при использовании первичного ЧКВ формирование ПРМЖП наблюдалось в 0,23 % случаев, а при его отсутствии – в 3 % случаев ( $p = 0,0001$ ) [23].

Анамнестические данные пациентов с ПРМЖП свидетельствуют о различной локализации

Таблица 4

Распределение пациентов с ПРМЖП исследуемых групп по стратегии реперфузии миокарда в анамнезе, n/%

Стратегия реперфузии миокарда	Группа 1 (n = 28)	Группа 2 (n = 26)	Группа 3 (n = 36)
ЧКВ	8/28,6	0/0	3/8,3
Тромболизис	0/0	2/7,7	1/2,8



**Рисунок 3.** Характеристика локалізації поразень коронарного русла, потребованих ЧКВ, у пацієнтів з ПРМЖП

Примечание. КА – коронарна артерія, ПМЖВ ЛКА – передня міжжелудочкова гілка лівої КА, ПКА – права КА.

атеросклеротического ураження коронарного русла, потребованого застосування ЧКВ (рисунок 3).

В нашому дослідженні серед пацієнтів, яким проводилась реперфузія міокарда з використанням ЧКВ ( $n = 11$ ), найбільш часто відновлення кровотока здійснювалось при атеросклеротическому ураженні правої коронарної артерії (55 %). В інших дослідженнях також було показано, що у пацієнтів з ПРМЖП найбільш часто інфаркт-залежною артерією є права коронарна артерія [24].

Оскільки в літературі існують дані про існування різниці в клінічному перебігу захворювання, технічних аспектах хірургічних втручань і їх прогнозу у пацієнтів з ПРМЖП, актуальним є питання локалізації дефекту у таких пацієнтів. Аналіз розподілу пацієнтів за локалізацією ПРМЖП в групах 1–3 не виявив статистички значимих різниць між ними (таблиця 5).

Незважаючи на домінування правої форми коронарного кровообігу міокарда (70 % більших), звертає увагу факт переважання передньої локалізації ПРМЖП (56,7 %,  $n = 51$ ) в порівнянні з задньою локалізацією постінфарктного дефекту МЖП ( $n = 39$ ) (див. таблицю 5). Отримані результати згідно

**Таблиця 5**

Розподіл пацієнтів з ПРМЖП досліджуваних груп за залежності від локалізації дефекту,  $n/\%$

Локалізація ПРМЖП	Група			$\chi^2$ , $p$
	Група 1 ( $n = 28$ )	Група 2 ( $n = 26$ )	Група 3 ( $n = 36$ )	
Передня	13/46,4	17/65,4	21/58,3	$\chi^2 (2, n = 90) = 2,041; p = 0,361$
Задня	15/53,6	9/34,6	15/41,7	

з літературними даними, згідно з якими приблизно 60 % випадків ПРМЖП відбуваються на розриви передньої локалізації внаслідок перенесеного ОІМ переднеперегородочної області ЛЖ і 20–40 % – задньої частини МЖП після перенесеного трансмурального ІМ заднеперегородочної області ЛЖ [8, 25]. Таким чином, отримані нами результати збігаються з даними літератури щодо частоти поширеності різної локалізації ПРМЖП [26–28].

### Висновки

1. ПРМЖП є структурно-механічним ускладненням ОІМ, яке найчастіше зустрічається у чоловіків в віковому діапазоні 45–74 років.
2. ПРМЖП в більшості випадків формується в період тижня після розвитку першого трансмурального ОІМ.
3. Більше половини випадків ПРМЖП (56,7 %) відбуваються на розриви передньої локалізації внаслідок перенесеного ОІМ переднеперегородочної області ЛЖ.
4. Наявність у пацієнтів в ранньому постінфарктному періоді ХПН IIIb–IV ст. може виступати як фактор, що ускладнює перебіг ПРМЖП і впливає на перигоспітальну летальність.
5. Відсутність або несвоєчасність реперфузії збільшує ризик розвитку ПРМЖП, що є серйозною проблемою в клінічній практиці.

### Список використаних джерел

#### References

1. Khan MY, Waqar T, Qaisrani PG, Khan AZ, Khan MS, Zaman H, Jalal A. Surgical Repair of post-infarction ventricular septal rupture: Determinants of operative mortality and survival outcome analysis. Pak J Med Sci. 2018;34(1):20-26. <https://doi.org/10.12669/pjms.34.1.13906>
2. Maltais S, Ibrahim R, Basmadjian AJ, Carrier M, Bouchard D, Cartier R, Demers P, Ladouceur M, Pellerin M, Perrault LP. Postinfarction Ventricular Septal Defects: Towards a New Treatment Algorithm? Ann Thorac Surg. 2009;87(3):687-93. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.11.052>
3. Crenshaw BS, Granger CB, Birnbaum Y, Pieper KS, Morris DC, Kleiman NS, Vahanian A, Califf RM, Topol EJ. Risk factors, angiographic patterns, and outcomes in patients with ventricular septal defect complicating acute myocardial infarction. GUSTO-I (Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries) Trial Investigators. Circulation. 2000;101(1):27-32. <https://doi.org/10.1161/01.cir.101.1.27>
4. French JK, Hellkamp AS, Armstrong PW, Cohen E, Kleiman NS, O'Connor CM, Holmes DR, Hochman JS, Granger CB, Mahaffey KW. Mechanical complications after percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction (from APEX-AMI). Am J Cardiol. 2010;105(1):59-63. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.08.653>

5. Moreyra AE, Huang MS, Wilson AC, Deng Y, Cosgrove NM, Kostis JB; MIDAS Study Group (MIDAS 13). Trends in incidence and mortality rates of ventricular septal rupture during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2010;106(8):1095-100. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2010.06.013>
6. Alshibaya MM, Kovalenko OA, Vishchipanov SA. [Surgical treatment of complicated forms of postinfarction heart aneurysm] [abstract]. *Bulletin A.N. Bakuleva RAMS*. 2009;10(S6):64. Russian.
7. Cummings RG, Califf R, Jones RN, Reimer KA, Kong YH, Lowe JE. Correlates of survival in patients with postinfarction ventricular septal defect. *Ann Thorac Surg*. 1989;47(6):824-30. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(89\)90012-X](https://doi.org/10.1016/0003-4975(89)90012-X)
8. Menon V, Webb JG, Hillis LD, Sleeper LA, Abboud R, Dzavik V, Slater JN, Forman R, Monrad ES, Talley JD, Hochman JS. Outcome and profile of ventricular septal rupture with cardiogenic shock after myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. *SHOULD we emergently revascularize Occluded Coronaries in cardiogenic shock?* *J Am Coll Cardiol*. 2000;36(3 Suppl A):1110-6. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(00\)00878-0](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(00)00878-0)
9. Cummings RG, Reimer KA, Califf R, Hackel D, Boswick J, Lowe JE. Quantitative analysis of right and left ventricular infarction in the presence of postinfarction ventricular septal defect. *Circulation*. 1988;77(1):33-42. <https://doi.org/10.1161/01.cir.77.1.33>
10. David TE, Dale L, Sun Z. Postinfarction ventricular septal rupture: repair by endocardial patch with infarct exclusion. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1995;110(5):1315-22. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(95\)70054-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(95)70054-4)
11. Prêtre R, Ye Q, Grünenfelder J, Zund G, Turina MI. Role of Myocardial Revascularization in Postinfarction Ventricular Septal Rupture. *Ann Thorac Surg*. 2000;69(1):51-5. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(99\)00857-7](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(99)00857-7)
12. Arnaoutakis GJ, Zhao Y, George TJ, Sciortino CM, McCarthy PM, Conte JV. Surgical repair of ventricular septal defect after myocardial infarction: outcomes from the Society of Thoracic Surgeons National Database. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(2):436-43. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2012.04.020>
13. Belov YuV, Varaksin VA. [Modern understanding of postinfarction left ventricular remodeling]. *Cardiology*. 2002;(10):469-71. Russian.
14. Belov YuV, Charchyan ER, Kizima AG. [Surgical treatment of postinfarction ventricular septal defect]. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2007;(1):54-63. Russian.
15. Poulsen SH, Praestholm M, Munk K, Wierup P, Egeblad H, Nielsen-Kudsk JE. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: clinical characteristics and contemporary outcome. *Ann Thorac Surg*. 2008;85(5):1591-6. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.01.010>
16. Papadopoulos N, Moritz A, Dzemali O, Zierer A, Rouhollapour A, Ackermann H, Bakhtiyari F. Long-term results after surgical repair of postinfarction ventricular septal rupture by infarct exclusion technique. *Ann Thorac Surg*. 2009;87(5):1421-5. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.02.011>
17. Jones BM, Kapadia SR, Smedira NG, Robich M, Tuzcu EM, Menon V, Krishnaswamy A. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: a contemporary review. *Eur Heart J*. 2014;35(31):2060-8. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu248>
18. Volkov VI, Strona VI. Gendernye i vozrastnye osobennosti ishemicheskoy bolezni serdtsa [Gender and age characteristics of coronary heart disease]. *Zdorovia Ukrainy*. 2007;12 (1):33-35. Ukrainian.
19. Moreno R, López-Sendón J, García E, Pérez de Isla L, López de Sá E, Ortega A, Moreno M, Rubio R, Soriano J, Abeytua M, García-Fernández MA. Primary angioplasty reduces the risk of left ventricular free wall rupture compared with thrombolysis in patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39(4):598-603. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(01\)01796-x](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(01)01796-x)
20. Parkhomenko AN, Irkin OI, Lutay YaM, Vovchenko VYe, Kushnir SP. [Case of successful diagnosis and treatment of left ventricular pseudoaneurysm in acute myocardial infarction]. *Medytsyna nevidkladnykh staniv*. 2014;(3(58)):97-100. Ukrainian. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.3.58.2014.83280>
21. Ursulenko VI, Rudenko AV, Zakharova VP, Beregovoi AA, Panichkin YuV, Jacob LV, Rudenko NL, Cherpak BV, Dikovskiy IA, Dzahoyeva LS. [Postinfarction interventricular septum ruptures: incidence and results of surgical treatment]. *Heart & Vessels*. 2014;(2(46)):16-27. Ukrainian.
22. Hutchins GM. Rupture of the interventricular septum complicating myocardial infarction: pathological analysis of 10 patients with clinically diagnosed perforations. *Am Heart J*. 1979;97(2):165-73. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(79\)90351-x](https://doi.org/10.1016/0002-8703(79)90351-x)
23. Yip HK, Fang CY, Tsai KT, Chang HW, Yeh KH, Fu M, Wu CJ. The potential impact of primary percutaneous coronary intervention on ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction. *Chest*. 2004;125(5):1622-8. <https://doi.org/10.1378/chest.125.5.1622>
24. Hill JD, Stiles QR. Acute ischemic ventricular septal defect. *Circulation*. 1989;79(6 Pt 2):1112-5. PMID: 2655970.
25. Xu XD, Liu SX, Liu X, Chen Y, Li L, Qu BM, Wu ZY, Zhang DF, Zhao XX, Qin YW. Percutaneous closure of postinfarct muscular ventricular septal defects: a multicenter study in China. *J Cardiol*. 2014;64(4):285-9. <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2014.02.006>
26. Edwards BS, Edwards WD, Edwards JE. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: identification of simple and complex types in 53 autopsied hearts. *Am J Cardiol*. 1984;54(10):1201-5. [https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(84\)80067-3](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(84)80067-3)
27. Birnbaum Y, Fishbein MC, Blanche C, Siegel RJ. Ventricular septal rupture after acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2002;347(18):1426-32. <https://doi.org/10.1056/NEJMra020228>
28. Rudenko ML. [Diagnostics and treatment of postinfarction defect of the midshlunochkovy septum] [dissertation]. Kyiv: Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery; 2017. Ukrainian.

## Епідеміологія постінфарктного розриву міжшлуночкової перегородки у пацієнтів, які були прооперовані в різні терміни після розвитку гострого інфаркту міокарда

Алієв Р. А.<sup>1</sup>, канд. мед. наук, серцево-судинний хірург, завідувач відділу серцево-судинної хірургії

Лебедєва Є. О.<sup>2</sup>, канд. мед. наук, серцево-судинний хірург відділення невідкладної та інтервенційної кардіорадіології

Груша М. М.<sup>3</sup>, канд. біол. наук, доцент кафедри біології

Мусаєв К. К.<sup>4</sup>, професор, серцево-судинний хірург відділення серцево-судинної хірургії

<sup>1</sup>Лікарня «Зеферан», м. Баку, Азербайджан

<sup>2</sup>Клінічна лікарня «Феофанія», м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

<sup>4</sup>Центральна клінічна лікарня, м. Баку, Азербайджан

**Резюме.** Стаття присвячена епідеміологічним аспектам механічного ускладнення гострого інфаркту міокарда (ГІМ), зокрема постінфарктного розриву міжшлуночкової перегородки (ПРМШП), проблемним питанням його етіології та локалізації. Смертність таких пацієнтів обумовлена швидким розвитком гемодинамічних порушень і їх тяжкістю, непередбачуваним клінічним перебігом і труднощами ранньої діагностики. Крім того, висока летальність пацієнтів, особливо при корекції дефекту міжшлуночкової перегородки на ранніх стадіях після розвитку ГІМ, залишає відкритим питання про тактику хірургічного лікування. Також враховується вплив певних чинників ризику ішемічної хвороби серця на розвиток ПРМШП.

**Мета** – вивчити епідемічні особливості ПРМШП у пацієнтів з різними термінами виконання хірургічного втручання після розвитку ГІМ.

**Матеріали та методи дослідження.** У дослідженні представлений ретроспективний аналіз 90 пацієнтів з ішемічною хворобою серця, ускладненою ПРМШП, яким виконано хірургічне втручання в період 2002–2019 рр. Вік госпіталізованих пацієнтів з ПРМШП коливався від 29 до 81 року. Усі пацієнти були розділені на 3 групи залежно від термінів оперативного втручання після ГІМ.

**Результати та їх обговорення.** Встановлено, що ПРМШП частіше трапляється у чоловіків віком 45–74 років після прояву першого трансмурального ГІМ. Більше половини випадків ПРМШП (56,7 %) виникають у разі розривів передньої локалізації внаслідок переднього ГІМ. Оскільки провідна роль у лікуванні ГІМ належить черезшкірному втручання, ми проаналізували використання різних методів реперфузії для відновлення коронарного кровотоку у пацієнтів з ПРМШП. Аналіз свідчить про відсутність статистично значущих відмінностей між досліджуваними групами пацієнтів з ПРМШП, що перенесли реперфузію міокарда ( $p = 0,103$ ).

**Висновки.** Наявність хронічної ниркової недостатності у пацієнтів в ранньому постінфарктному періоді може ускладнити перебіг ПРМШП і вплинути на перігоспітальну смертність. Відсутність або несвоєчасність реперфузії міокарда збільшує ризик розвитку цього ускладнення ГІМ. Неоднозначний прогноз лікування ПРМШП становить серйозну проблему для клініцистів.

**Ключові слова:** механічні ускладнення гострого інфаркту міокарда, атеросклероз коронарних артерій, ішемічна хвороба серця, реперфузія коронарних артерій, хірургічне лікування ішемічної хвороби серця, аорто-коронарне шунтування.

## Epidemiology of Post-Infarction Ventricular Septal Rupture in Patients Undergoing Surgical Repair at Different Times from the Development of Acute Myocardial Infarction

Ramil A. Aliyev<sup>1</sup>, Yelizaveta O. Lebedieva<sup>2</sup>, Mykhailo M. Grusha<sup>3</sup>, Kamran K. Musayev<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zeferan Hospital, Baku, Azerbaijan

<sup>2</sup>Feofaniya Clinical Hospital, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup>Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

<sup>4</sup>Central Clinical Hospital, Baku, Azerbaijan

### Abstract

**Introduction.** The article is dedicated to the epidemiological aspects of the mechanical complication of acute myocardial infarction (AMI), particularly post-infarction ventricular septal rupture (VSR), problematic issues of its etiology and localization. Mortality of such patients is determined by rapid development of hemodynamic disorders and their severity, unpredictable clinical course, and the difficulty of early diagnosis. In addition, the high mortality rate of patients, especially when correcting the ventricular septal defect at the early stages after AMI, leaves open the question of the tactics of surgical treatment. The influence of certain risk factors of ischemic heart disease (IHD) on the development of post-infarction VSR is also considered.

**The aim.** To study the epidemic features of post-infarction VSR in patients with different terms of surgical intervention after the development of AMI.

**Materials and methods.** This study presents a retrospective analysis of 90 patients with coronary artery disease complicated by post-infarction VSR, who underwent surgical intervention for the period 2002-2019. The ages of hospitalized patients with post-infarction VSR ranged from 29 to 81 years. All the patients were divided into 3 groups depending on the time interval from AMI to surgical intervention.

**Results and discussion.** It was found that post-infarction VSR is more common in men in the age range of 45-74 years after the manifestation of the first transmural AMI. More than a half of post-infarction VSR cases (56.7%) are associated with anterior localization of the ruptures in consequence of anterior AMI. Since the leading role in the treatment of AMI belongs to percutaneous coronary interventions (PCI), we analyzed the use of various reperfusion techniques to restore coronary blood flow in patients with post-infarction VSR. The analysis suggests that there are no statistically significant differences between the studied groups of patients with post-infarction VSR who underwent myocardial reperfusion ( $p = 0.103$ ).

**Conclusions.** The presence of chronic renal failure (CRF) in patients in the early post-infarction period can complicate the course of post-infarction VSR and affect perihospital mortality. The absence or untimeliness of myocardial reperfusion increases the risk of developing this complication of AMI. The ambiguous prognosis of treatment of post-infarction VSR makes a serious problem for clinicians.

**Keywords:** *mechanical complications of acute myocardial infarction, atherosclerosis of the coronary arteries, ischemic heart disease, reperfusion of coronary arteries, surgical treatment of ischemic heart disease, coronary artery bypass grafting.*

Стаття надійшла в редакцію 08.10.2021 р.