

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНФАРКТНОГО РАЗРЫВА МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

DOI: 10.17691/stm2019.11.3.13

УДК 616.125.6–007.251–089.168.1–089.28/.29:616–005.2

Поступила 25.05.2019 г.



М.В. Рязанов, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева¹;

А.Л. Максимов, к.м.н., главный врач²;

П.Н. Кордатов, к.м.н., зав. отделением хирургического лечения ишемической болезни сердца²;

В.Е. Вайкин, сердечно-сосудистый хирург²;

В.В. Пичугин, д.м.н., зав. кафедрой анестезиологии, реанимации и неотложной медицинской помощи¹;

А.В. Богущ, к.м.н., зав. отделением реанимации и интенсивной терапии²;

М.Б. Козина, к.м.н., зав. рентгенодиагностическим отделением²;

А.П. Медведев, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева¹

¹Приволжский исследовательский медицинский университет, пл. Минина и Пожарского, 10/1, Н. Новгород, 603005;

²Специализированная кардиохирургическая клиническая больница, ул. Ванеева, 209, Н. Новгород, 603950

Цель исследования — разработать тактику хирургического лечения постинфарктных разрывов межжелудочковой перегородки (МЖП).

Материалы и методы. Обследовано и оперировано 18 больных с диагнозом «постинфарктный разрыв межжелудочковой перегородки». Большинство пациентов относились к мужскому полу — 14 (77,7%), женщин было 4 (22,3%). Средний возраст составил 55,6±6,4 года. Сроки госпитализации в кардиохирургическое отделение с момента разрыва МЖП варьировали от 4 дней до 3,5 мес. Клинически у больных отмечались явления левожелудочковой (4 случая) или бивентрикулярной (14 случаев) недостаточности различной степени с отеком нижних конечностей и/или гидротораксом с одной или обеих сторон. С целью стабилизации клинического состояния и поддержания гемодинамики пациентам проводилась внутриаортальная баллонная контрпульсация.

Результаты. Оценка исходного клинического состояния пациентов с постинфарктным разрывом МЖП свидетельствовала о крайне тяжелом течении ишемической болезни сердца у данной группы больных. У всех отмечены симптомы тяжелой сердечной недостаточности (III–IV ФК по NYHA). Кроме того, 14 пациентов имели стенокардию III–IV ФК по CCS, что свидетельствует о тяжелом поражении русла коронарных артерий. Риск пациентов по шкале Euroscore составил 12,43±3,0%. По данным коронарографии, наиболее часто были поражены бассейны передней нисходящей артерии (100%) и правой коронарной артерии (62%).

Собственный опыт с учетом данных литературы позволил разработать тактику хирургического лечения таких больных.

Ключевые слова: постинфарктный дефект межжелудочковой перегородки; коронарное шунтирование; протезирование клапанов сердца.

Как цитировать: Riazanov M.V., Maksimov A.L., Kordatov P.N., Vaykin V.E., Pichugin V.V., Bogush A.V., Kozina M.B., Medvedev A.P. Tactics of managing postinfarction interventricular septal rupture. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2019; 11(3): 98–103, <https://doi.org/10.17691/stm2019.11.3.13>

English

Tactics of Managing Postinfarction Interventricular Septal Rupture

M.V. Riazanov, MD, PhD, Associate Professor, Department of Hospital Surgery named after B.A. Korolev¹;

A.L. Maksimov, MD, PhD, Chief Physician²;

P.N. Kordatov, MD, PhD, Head of the Department of Surgical Treatment of Ischemic Heart Disease²;

V.E. Vaykin, Cardiovascular Surgeon²;

V.V. Pichugin, MD, DSc, Head of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Emergency Medical Aid¹;

A.V. Bogush, MD, PhD, Head of the Department of Resuscitation and Intensive Care²;

M.B. Kozina, MD, PhD, Head of the X-Ray Diagnosis Department²;

A.P. Medvedev, MD, DSc, Professor, Department of Hospital Surgery named after B.A. Korolev¹

Для контактов: Рязанов Михаил Валерьевич, e-mail: riazanov_mv@mail.ru

¹Privolzhsky Research Medical University, 10/1 Minin and Pozharsky Square, Nizhny Novgorod, 603005, Russia;

²Specialized Cardiosurgical Clinical Hospital, 209 Vaneeva St., Nizhny Novgorod, 603136, Russia

The aim of the study was to develop tactics of surgical treatment of postinfarction interventricular septal (IVS) ruptures.

Materials and Methods. Eighteen patients with the diagnosis of “postinfarction interventricular septal rupture” have been examined and operated on. The majority of them were men, 14 in number (77.7%), and only 4 women (22.3%). The average age was 55.6±6.4 years. The time of hospitalization from the IVS rupture onset varied from 4 days to 3.5 months. Clinically, there was noted left ventricular (4 cases) or biventricular (14 cases) failure of different degree with edema of lower extremities and/or uni- or bilateral hydrothorax. Patients were performed intra-aortic balloon counterpulsation in order to stabilize clinical state and support hemodynamics.

Results. The assessment of the initial clinical state of the patients with postinfarction rupture of the IVS showed an extremely severe course of ischemic heart disease. Symptoms of severe heart failure (III–IV FC according to NYHA) were noted in all patients. Besides, 14 patients had angina pectoris (III–IV FC according to CCS) being evidence of a heavy damage of the coronary arterial bed. The expected mortality risk for our patients was 12.43±3.0% according to the EuroSCORE. Coronography demonstrated that the anterior descending artery (100%) and right coronary artery (62%) were the most commonly injured territories.

Our own experience and the data obtained from the literature enabled us to develop the tactics of surgical treatment of these patients.

Key words: postinfarction interventricular septal defect; coronary bypass; prosthetic repair of cardiac valves.

Введение

Хирургическое лечение постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки (МЖП) является одной из наиболее сложных и нерешенных проблем современной кардиохирургии. Возникновение разрыва проявляется остро возникшим сбросом крови в правый желудочек (ПЖ) сердца из левого желудочка (ЛЖ), что приводит к возникновению быстро прогрессирующей сердечной недостаточности [1].

Несмотря на совершенствование методов ранней диагностики и лечения острого инфаркта миокарда (ИМ), частота возникновения данного осложнения остается высокой и составляет 1–3% [2, 3]. В то же время шанс на благоприятный исход лечения больных с разрывом МЖП невелик и без своевременной медицинской помощи такой разрыв приводит к неминуемой смерти пациента.

Хирургическое лечение больных с данной патологией проводится по жизненным показаниям и сопровождается высокой летальностью — от 25 до 70% [3, 4]. В связи с этим данная проблема продолжает оставаться чрезвычайно актуальной и требует своего решения.

Многие исследователи [1, 2, 5] предлагают выполнять оперативное вмешательство по экстренным показаниям при определении диагноза постинфарктного разрыва МЖП независимо от выраженности сердечной недостаточности. В то же время известно, что проведение операции в течение первой недели существования такого разрыва сопровождается 75% летальностью, а выполнение ее спустя 3 нед приводит к снижению летальности до 16% [1, 2, 6].

Задача оперативного лечения постинфарктного разрыва МЖП заключается не только в спасении жизни больного, но и в его дальнейшей реабилитации — сохранении или восстановлении трудоспособности. И, как показывает опыт некоторых исследователей [7], это возможно, если операция предпринимается на

ранних стадиях возникновения разрыва — до развития тяжелой полиорганной недостаточности.

На сегодняшний день остаются не до конца решенными такие вопросы хирургического лечения, как адекватная оценка тяжести исходного состояния пациентов до операции, тактика ведения больных с постинфарктным разрывом МЖП в дооперационный и послеоперационный периоды, возможность и необходимость применения внутриаортальной баллонной контрпульсации, выбор оптимальных сроков проведения реконструктивного оперативного вмешательства с целью устранения дефекта. Также остаются открытыми ряд технических аспектов проведения оперативного лечения, сопряженных с необходимостью реваскуляризации миокарда, радикальной коррекции постинфарктного разрыва МЖП и коррекции сопутствующей клапанной патологии [1, 6, 8].

Целью исследования явилось обобщение накопленного опыта и определение тактики хирургического лечения постинфарктных разрывов межжелудочковой перегородки.

Материалы и методы

На базе Специализированной кардиохирургической клинической больницы (Н. Новгород) с 1989 г. было прооперировано 18 больных с диагнозом «постинфарктный разрыв межжелудочковой перегородки». Большинство пациентов принадлежали к мужскому полу — 14 (77,7%), женщин было 4 (22,3%). Средний возраст составил 55,6±6,4 года. 11 пациентов перенесли передний ИМ, 6 — задний ИМ и у 1 больного зафиксирован обширный переднезадний ИМ. У 7 пациентов по данным эхоКГ в последующем было отмечено образование аневризмы ЛЖ.

Разрыв МЖП на 1-й неделе острого ИМ возник у 10 больных, на 2-й неделе — у 6, а на 3-й неделе — у 2. Сроки госпитализации в кардиохирургическое отделение с момента разрыва МЖП варьировали от 4 дней

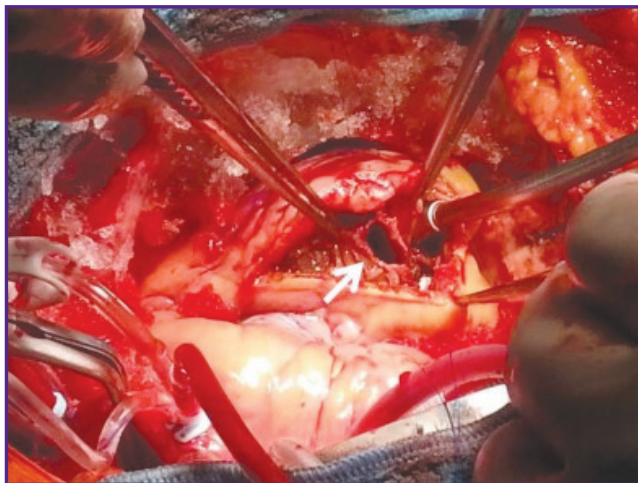


Рис. 1. Одиночный простой разрыв межжелудочковой перегородки (указан стрелкой)

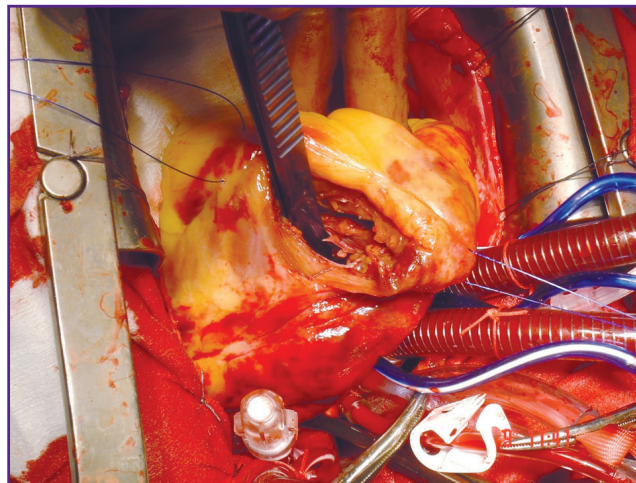


Рис. 2. Разрыв межжелудочковой перегородки передней локализации

до 3,5 мес. Клинически у больных отмечались явления левожелудочковой (4 случая) или бивентрикулярной (14 случаев) недостаточности различной степени с отеком нижних конечностей и/или гидротораксом с одной или обеих сторон. С целью стабилизации клинического состояния и поддержания гемодинамики пациентам проводилась внутриаортальная баллонная контрпульсация. Определение точной локализации разрыва МЖП, оценка клинического состояния больного, функции атриовентрикулярных клапанов, геометрии ЛЖ, степени поражения русла коронарных артерий выполнялись при помощи инвазивных и неинвазивных методов исследования.

Все пациенты предъявляли жалобы на выраженное чувство нехватки воздуха, перебои в работе сердца, усиленное сердцебиение. Над всей областью сердца выслушивался грубый систолический шум с эпицентром в 3–4-м межреберье слева от грудины или в области верхушки.

Одиночные простые разрывы МЖП были выявлены у 10 больных (рис. 1). Величина разрывов составляла от 1,5 до 2,5 см. Одиночные сложные (т.е. имеющие извилистый ход и расслоение МЖП) разрывы имели 8 больных. Диаметр разрывов колебался от 2,0 до 4,0 см. Множественных разрывов не отмечено. Разрывы МЖП передней локализации (высокие, средние, центральные выводящие трабекулярные, нижние верхушечные трабекулярные) наблюдались у 12 пациентов (рис. 2), разрывы задней локализации (синусные, синусно-трабекулярные, трабекулярные, туннельные) — у 6 человек.

Исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией (2013) и одобрено Этическим комитетом Специализированной кардиохирургической клинической больницы. От каждого пациента получено информированное согласие.

Всем больным с постинфарктным разрывом МЖП были выполнены трансторакальная и чреспищевод-

ная эхокардиографическая кардиография (эхоКГ), измерение давления в легочной артерии (ДЛА) — интраоперационно до и после пластики постинфарктного разрыва МЖП. По данным эхоКГ диагностируются умеренная дилатация правых и левых отделов сердца, гипертрофия миокарда ЛЖ, признаки гипокинезии и акинезии передне-верхушечной и боковой стенок ЛЖ — у больных с передними аневризмами сердца и признаки акинезии заднебоковых отделов — при наличии аневризмы задненижней стенки ЛЖ.

Показатели эхоКГ до операции в среднем составили: конечный диастолический объем (КДО) — $134,2 \pm 69,8$ мл, фракция выброса (ФВ) — $44,6 \pm 8,43\%$, ДЛА — $47,6 \pm 3,6$ мм рт. ст.

Всего по поводу постинфарктного разрыва МЖП было выполнено 18 операций. Все операции проводились в условиях искусственного кровообращения, нормотермии, фармакоологической кардиоплегии. Средняя продолжительность перфузии — $121,6 \pm 20,4$ мин; пережатия аорты — $91,0 \pm 10,05$ мин.

Операция по устранению постинфарктного разрыва МЖП 7 больным была выполнена в сроки до 3 нед после перенесенного ИМ (в среднем $10,0 \pm 7,0$ дней), остальным 11 пациентам — в более поздние сроки — от 4 до 8 нед с момента возникновения постинфарктного разрыва.

В качестве материала для пластики разрыва использовали твердую мозговую оболочку — в 4 оперативных вмешательствах, ксеноперикард — в 3 операциях, в остальных 11 случаях были применены заплаты Gore-Tex (рис. 3). Оперативный доступ к разрыву осуществляли в 7 случаях через правые отделы сердца, в 11 случаях — через ЛЖ.

Коронарное шунтирование (КШ) 1–3 артерий выполнено у 17 пациентов.

Во всех операциях было использовано ушивание постинфарктного разрыва МЖП П-образными швами

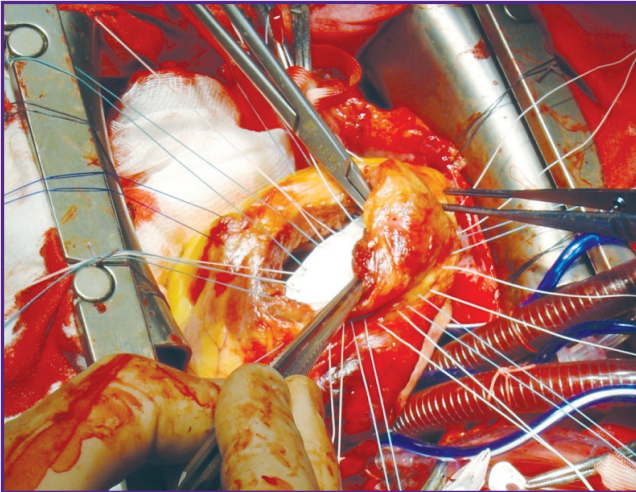


Рис. 3. Пластика дефекта постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки с использованием заплата Gore-Tex

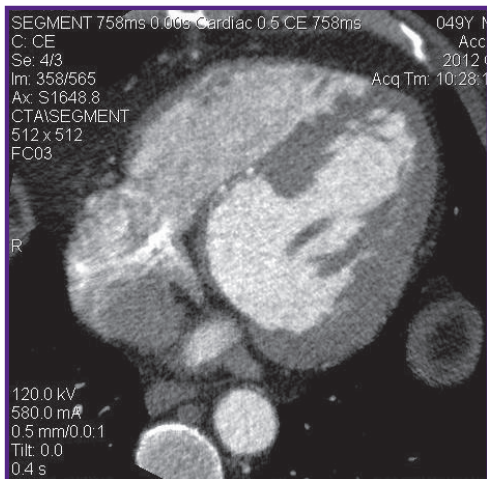


Рис. 4. ЭКГ-синхронизированная МСКТ-венгерулография в высокоразрешающем режиме с толщиной срезов 128×0,25 мм

Аксиальный срез: 4-камерная позиция сердца; состояние после ушивания разрыва межжелудочковой перегородки в проксимальной трети

с тефлоновыми прокладками. У 4 больных ушивание дополнялось пластикой МЖП с помощью заплата, расположенной со стороны ЛЖ (рис. 4).

Резекция постинфарктной аневризмы ЛЖ с последующей пластикой разрыва выполнена у 9 пациентов. В одном случае была проведена пластика разрыва без КШ. В 4 случаях была выполнена пластика по Дору с имплантацией второй заплата Gore-Tex; в 4 случаях — пластика задней аневризмы по Жатене-Кули (внутренний кисетный шов + двухрядный обвивной шов стенки ПЖ); в 1 случае — ушивание аневризмы и расслоения наружной стенки ЛЖ с прокладками и обвивными швами.

Результаты и обсуждение

В госпитальном периоде после операции постинфарктного разрыва МЖП погибли 4 больных (летальность — 22,2%). У трех из них смерть наступила на 2, 3 и 7-е сутки послеоперационного периода от прогрессирующей сердечной недостаточности. У двух из них ухудшение состояния было обусловлено реканализацией разрыва МЖП. Четвертый больной погиб на 11-е сутки при прогрессирующей полиорганной недостаточности после адекватно проведенной операции в связи с несвоевременной диагностикой сложности разрыва высокой передней локализации и поздним поступлением на хирургическое лечение (через 3,5 мес от момента разрыва перегородки). Все выжившие пациенты демонстрируют улучшение основных гемодинамических параметров с нормализацией или снижением давления в легочной артерии.

Оценка исходного клинического состояния пациентов с постинфарктным разрывом МЖП свидетельствует о крайне тяжелом течении ИБС у данной группы больных. У всех пациентов наблюдались симптомы тяжелой сердечной недостаточности (III–IV ФК по NYHA). Кроме того, 14 пациентов имели стенокардию III–IV ФК по CCS, что свидетельствует о тяжелом поражении русла коронарных артерий. Риск пациентов по шкале Euroscore составил $12,43 \pm 3,0\%$. По данным коронарографии, наиболее часто были поражены бассейны передней нисходящей артерии (100%) и правой коронарной артерии (62%), что и объясняет причину возникновения переднего и заднего ИМ с последующим развитием разрыва МЖП (рис. 5).

Средние показатели эхоКГ после оперативного вмешательства составили: КДО — $121,5 \pm 18,34$ мл; ФВ — $49,0 \pm 7,2\%$; ДЛА — $36,5 \pm 16,37$ мм рт. ст. Средний срок госпитализации — $45,7 \pm 21,5$ койко-дня.

Основные осложнения, возникшие после проведенной операции: острая сердечная недостаточность,

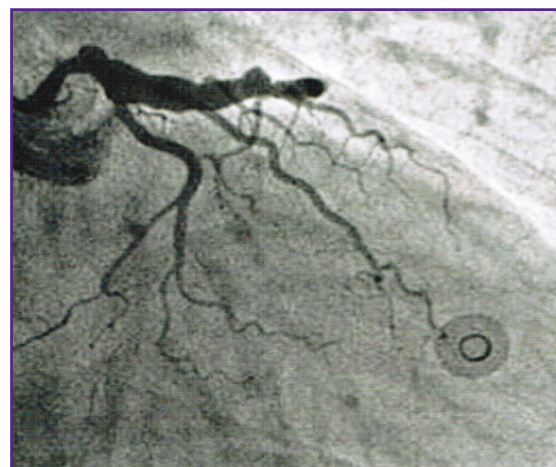


Рис. 5. Данные коронарографии пациентов с постинфарктным разрывом межжелудочковой перегородки: окклюзия передней нисходящей артерии

требуемая внутриаортальной баллонной контрпульсации и инотропной терапии, — в 8 случаях; реканализация разрыва МЖП — в 4 случаях; явления полиорганной недостаточности — в 3 случаях; нагноение послеоперационной раны — в 2 случаях; плеврит — в 2 случаях; пневмоторакс и фибрилляция предсердий — в 1 случае.

Полученные результаты и наблюдаемые осложнения в большой степени зависят от используемой хирургической тактики. Она служит краеугольным камнем в лечении больных с постинфарктным разрывом МЖП и основывается на решении трех важнейших проблем: оптимальные сроки выполнения операции с момента возникновения разрыва, строгое соблюдение технических аспектов реконструктивной операции; оценка полноты реконструкции поврежденных структур сердца [9].

Как правило, разрыв МЖП являет собой следствие некротизирования перегородки, охватывающего всю ее толщину. Время и место образования дефекта напрямую зависят от нарушения трофики определенного участка миокарда. Окклюзия передней нисходящей и правой коронарной артерий наиболее часто связывается с образованием разрыва МЖП: соответственно 42 и 46% случаев [6].

В нашей работе выбор сроков хирургической коррекции разрыва МЖП определялся тяжестью нарушений гемодинамики. При прогрессировании сердечной недостаточности выполнялось экстренное хирургическое вмешательство. Показание к экстренной операции имели 11 больных. Этим больным оперативное вмешательство выполнялось в сроки 4–14 сут от момента разрыва МЖП. Погибли 4 пациента. К остальным 7 больным был применен выжидательный подход, так как пациенты демонстрировали стабильную гемодинамику. Этим больным оперативное вмешательство проведено в сроки от 4 до 16 нед с момента возникновения разрыва МЖП.

Принято выделять два основных типа разрывов МЖП: простые и комплексные. При простом разрыве канал коммуникации открывается при каждом систолическом сокращении, как правило, отсутствуют грубые геморрагии или лацерации, а выходные отверстия в ПЖ и ЛЖ располагаются на одном уровне. Комплексные разрывы возникают тогда, когда межжелудочковая коммуникация имеет неправильное, изгибающееся течение, с каналом, который может простираться в области, отдаленные от первичного участка острого ИМ. Замечено, что комплексные разрывы чаще осложняют диафрагмальные инфаркты, тогда как простые разрывы возникают обычно после ИМ, вовлекающих переднюю стенку.

Выбор метода пластики зависит от локализации разрыва МЖП, что определяет и характер доступа к разрыву. При коррекции переднего разрыва мы применяли левую вентрикулотомию через инфарктированный миокард (в разные сроки) — у 9 больных — или через рубцовое поле (в поздние сроки) — в 4 случаях.

Данный доступ считается оптимальным для адекватной визуализации полости сердца. При разрыве МЖП задней локализации у 4 пациентов доступ к дефекту осуществляли продольным разрезом через заднебазальную аневризму (1 пациент) или через зону инфаркта (3 больных). В 1 случае доступ к дефекту был через правый желудочек.

Первые пластики (3 операции) постинфарктного разрыва МЖП выполнялись нами заплатой из твердой мозговой оболочки, все последующие (15 операций) — заплатой Gore-Tex или из ксеноперикарда с П-образными швами с тефлоновыми прокладками. Передний ряд швов выполняли с проведением их за МЖП на правый желудочек.

Одновременно с пластикой разрыва МЖП были проведены аневризмэктомия и реконструкция ЛЖ у 8 пациентов: по Дору — у 4 больных с передней локализацией аневризмы, по Жатене–Кули — у 3 больных (1 — при передней и 2 — при задней локализации) и в 1 случае выполнено ушивание аневризмы и расслоения наружной стенки ЛЖ с прокладками и обвивными швами. В 17 случаях была произведена реваскуляризация миокарда.

Несомненно, пациенты с постинфарктным разрывом МЖП относятся к наиболее тяжелому контингенту больных ИБС с крайне плохим прогнозом для жизни при естественном течении заболевания. Стоит отметить, что у пациентов с диффузным поражением коронарных артерий разрывы МЖП возникают менее часто, чем у больных с поражением одного сосуда, но без развитого коллатерального кровообращения [5, 6]. Разрыв МЖП ведет к сбросу крови слева направо. В результате этого ПЖ, который может быть вовлечен в острый ИМ, несет дополнительные перегрузки объемом. Размер разрыва оказывает непосредственное влияние на объем сбрасываемой крови и гемодинамические последствия. Объем шунтированной крови будет также зависеть от величины сопротивления в сосудах легких и систолического артериального давления в большом круге кровообращения.

Типичная клиническая картина разрыва МЖП включает в себя внезапное ухудшение состояния у лиц, перенесших острый ИМ, с увеличением одышки, иногда болью в груди, часто с развитием кардиогенного шока на фоне появления пансистолического шума, лучше всего выслушиваемого по левой парастернальной линии [4, 10]. К неблагоприятным прогностическим маркерам развития разрыва МЖП относят пожилой возраст; перенесенный инсульт в анамнезе; длительно сохраняющееся повышение сегмента ST и кардиальных маркеров; тахикардию; гипотензию и высокий класс острой сердечной недостаточности по шкале Killip; отсутствие полной реваскуляризации на госпитальном этапе [2, 8, 11].

Хирургическое лечение разрыва МЖП проводится по жизненным показаниям, операционная летальность составляет 25–70%. Сроки хирургической коррекции разрыва МЖП определяются степенью тя-

жести нарушений гемодинамики (прогрессирование сердечной, полиорганной недостаточности). Несмотря на то что Американской ассоциацией сердечно-сосудистых заболеваний в 2013 г. рекомендовано проведение экстренной хирургической операции независимо от состояния гемодинамики, этот вопрос до настоящего времени является дискуссионным. Так, летальность при хирургической коррекции постинфарктного разрыва МЖП достигает в течение 1 нед ИМ — 75%, через 3 нед — 16% [5, 10].

Заключение

Хирургическое лечение постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки в ранние сроки инфаркта миокарда проводится по жизненным показаниям пациентам с высокой легочной гипертензией и прогрессирующей сердечной и полиорганной недостаточностью.

Основная цель хирургического лечения — максимально надежно закрыть разрыв перегородки.

Целесообразно использовать дифференцированный подход к выбору сроков выполнения операции: активно (срочно) при нарастании явлений сердечной недостаточности или выжидательно — при стабилизации гемодинамики и клинического состояния больного.

Эффективность хирургического лечения зависит от полноты реконструкции всего комплекса морфологических изменений сердца.

Финансирование исследования. Данное исследование не финансировалось какими-либо источниками.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Жбанов И.В., Молочков А.В., Аксельрод Б.А., Шмырин М.М., Федулова С.В., Шабалкин Б.В. Хирургическое лечение постинфарктных разрывов межжелудочковой перегородки. *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова* 2013; 2: 35–39. Zhanov I.V., Molochkov A.V., Akse'rod B.A., Shmyrin M.M., Fedulova S.V., Shabalkin B.V. Surgical treatment of postinfarctial ruptures of interventricular septum. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova* 2013; 2: 35–39.
2. Goyal A., Menon V. Contemporary management of post-MI ventricular septal rupture. *J Am Coll Cardiol* 2018.
3. Moreyra A.E., Huang M.S., Wilson A.C., Deng Y., Cosgrove N.M., Kostis J.B. Trends in incidence and mortality rates of ventricular septal rupture during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2010; 106(8): 1095–1100, <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2010.06.013>.
4. Honda S., Asaumi Y., Yamane T., Nagai T., Miyagi T., Noguchi T., Anzai T., Goto Y., Ishihara M., Nishimura K., Ogawa H., Ishibashi-Ueda H., Yasuda S. Trends in the clinical and pathological characteristics of cardiac rupture in patients with acute myocardial infarction over 35 years. *J Am Heart Assoc* 2014; 3(5): e000984, <https://doi.org/10.1161/jaha.114.000984>.
5. Lundblad R., Abdelnoor M., Geiran O.R., Svennevig J.L. Surgical repair of postinfarction ventricular septal rupture: risk factors of early and late death. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 137(4): 862–868, <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2008.09.008>.
6. Алшибая М.М., Коваленко О.А., Вищипанов С.А. Хирургическое лечение осложненных форм постинфарктной аневризмы сердца. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН 2009; 10(S6): 64. Alshibaya M.M., Kovalenko O.A., Vishchpanov S.A. Surgical treatment of complicated forms of postinfarction heart aneurysm. *Byulleten' NTsSSKh im. A.N. Bakuleva RAMN* 2009; 10(S6): 64.
7. Noguchi K., Yamaguchi A., Naito K., Yuri K., Adachi H. Short-term and long-term outcomes of postinfarction ventricular septal perforation. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2012; 60(5): 261–267, <https://doi.org/10.1007/s11748-011-0882-1>.
8. Рабинович Р.М., Алшибая М.М. Разрывы сердца: случай успешного консервативного лечения разрыва свободной стенки левого желудочка в ходе острого инфаркта миокарда с последующей хирургической коррекцией. *Креативная кардиология* 2015; 3: 67–79. Rabinovich R.M., Alshibaya M.M. Heart rupture: a case of successful medical treatment of acute rupture of left ventricular free wall during acute myocardial infarction with following surgical correction. *Kreativnaya kardiologiya* 2015; 3: 67–79.
9. Алшибая М.М., Крымов К.В., Мусин Д.Е., Чеишвили З.М. Модифицированный способ хирургической коррекции постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки. *Анналы хирургии* 2008; 2: 78–80. Alshibaya M.M., Krimov K.V., Musin D.E., Cheishvili Z.M. Modified method of surgical correction of interventricular septum postinfarction. *Annaly hirurgii* 2008; 2: 78–80.
10. Sajja L.R., Mannam G.C., Gutti R.S., Goli N.R., Sompalli S., Penumatsa R.R. Postinfarction ventricular septal defect: patch repair with infarct exclusion. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2008; 16(3): 215–220, [https://doi.org/10.1016/s0022-5223\(95\)70054-4](https://doi.org/10.1016/s0022-5223(95)70054-4).
11. Rohn V., Spacek M., Belohlavek J., Tosovsky J. Cardiogenic shock in patient with posterior postinfarction septal rupture—successful treatment with extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) as a ventricular assist device. *J Card Surg* 2009; 24(4): 435–436, <https://doi.org/10.1111/j.1540-8191.2008.00710.x>.