

ЗАДНЕБАЗАЛЬНЫЕ АНЕВРИЗМЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА. ОСОБЕННОСТИ И ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии им. С.Г. Суханова», г. Пермь, Россия

АННОТАЦИЯ

В литературном обзоре отражены основные современные данные о проблеме хирургического лечения заднебазальных аневризм левого желудочка. Показано, что несмотря на небольшой процент этих аневризм у больных ишемической болезнью сердца (ИБС), их значение для хирургического лечения велико, так как эффективная коррекция выявляемых нарушений сердечных структур, миокарда и коронарных артерий до настоящего времени недостаточно разработана, а многие вопросы хирургической тактики противоречивы. Это касается как вида геометрической реконструкции левого желудочка, так и целесообразности коррекции митральной регургитации, кото-

рая из-за дисфункции папиллярных мышц отмечается практически у всех больных с заднебазальными аневризмами сердца.

Сложным и до настоящего времени нерешенным остается вопрос сочетанной коррекции разрыва межжелудочковой перегородки у больных с заднебазальными аневризмами сердца.

Актуальной проблемой является выбор хирургической тактики реконструкции левого желудочка с использованием двух заплат при наличии переднезадних аневризм.

Все вышеуказанное отражает необходимость проведения дальнейших исследований по проблеме хирургического лечения заднебазальных аневризм сердца.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, заднебазальные аневризмы левого желудочка, хирургическое лечение.

Сведения об авторах:

Чрагян Ваге Ашотович	К.м.н., заведующий кардиохирургическим отделением № 3 ФЦССХ, 614000, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35
Арутюнян Ваграм Борисович	К.м.н., заведующий кардиохирургическим отделением № 1 ФЦССХ, 614000, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35
Кадыралиев Бакытбек Кайыпбекович	К.м.н., сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 3, ФЦССХ, 614000, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35
Мялюк Павел Анатольевич	Сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 1, ФЦССХ, 614000, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35
Лилотхия Софья Харишевна	Ординатор ФЦССХ, 614000, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35
Автор, ответственный за связь с редакцией: Вронский Алексей Сергеевич	Студент Пермского государственного медицинского университета им. ак. Е.А. Вагнера. +79125933398, ASvronskiy@gmail.com, 614000, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35

✉ ASvronskiy@gmail.com

Для цитирования: Чрагян В.А., Арутюнян В.Б., Кадыралиев Б.К., Мялюк П.А., Вронский А.С., Лилотхия С.Х. Заднебазальные аневризмы левого желудочка. Особенности и тактика хирургического лечения. Евразийский кардиологический журнал. 2018, Май 25; 2:52-57/ Chragyan V.A., Arutyunyan V.B., Kadyraliev B.K., Mialiuk P.A., Vronskiy A.S., Liloithia S.H. Features and surgical treatment of posterior-basal left ventricular aneurysms. Eurasian heart journal. 2018, May 25; 2:52-57 [in Russian]

В большинстве случаев аневризмы сердца образуются после перенесенного трансмурального инфаркта миокарда вследствие окклюзии одной из крупных коронарных артерий. Травмы и ранения сердца с повреждением коронарных артерий как причина развития аневризмы составляют не более 1% всех случаев. Чаще всего встречаются аневризмы левого желудочка (ЛЖ).

По своей локализации аневризмы левого желудочка классифицируются как передне-перегородочно-верхушечные и, значительно реже, как заднебазальные, при этом ложные аневризмы заднебазального отдела левого желудочка возникают в результате надрыва стенки вследствие инфаркта миокарда, а также как осложнение при протезировании митрального клапана. Особенностью ложных аневризм явля-

ется подверженность кровотечениям и экстренный характер хирургического лечения [2, 7, 10, 13, 14, 18, 22].

Морфологически аневризма сердца предполагает участок истонченной, несокращающейся рубцовой ткани, хорошо ограниченной от сохранного миокарда и выпячивающейся над ним. Клинически аневризма левого желудочка характеризуется как участок рубцового изменения стенки ЛЖ, который визуально выделяется отсутствием движения (акинезия) во время сердечного цикла или парадоксальным движением (дискинезия). В зависимости от площади аневризматического мешка (по отношению к объему левого желудочка в диастолу) аневризмы делятся на малые (10–15%), средние (16–20%), большие (21–40%) и гигантские (25%) [15,20, 36].

В настоящее время наиболее эффективным методом лечения больных с постинфарктной аневризмой сердца является хирургический, что подтверждается хорошими непосредственными и отдаленными результатами. Так, операционная летальность у данных больных составляет 6,9-10,4%, а 10-летняя выживаемость – 56-62%, что убедительно подтверждает эффективность хирургического метода в лечении больных с аневризмой сердца [1, 9, 12, 15, 18, 23].

Частота, особенности клиники и диагностики заднебазальных аневризм сердца

По данным немногочисленных исследований, частота заднебазальных аневризм сердца составляет 5,4-9,8% от общего числа аневризм левого желудочка [1, 2, 15, 19, 34].

Как правило, заднебазальные аневризмы формируются после перенесенных трансмуральных инфарктов миокарда в результате поражения правой коронарной артерии или огибающей ветви левой коронарной артерии. У 50% больных наблюдается сочетанное поражение этих артерий. Из-за того что задние инфаркты миокарда в большинстве случаев своевременно не диагностируют, больные переносят инфаркт миокарда «на ногах», и это способствует возникновению аневризмы сердца.

Несмотря на значительный за последние годы рост числа женщин с заднебазальными аневризмами сердца, доминирующими больными с такой патологией являются мужчины. В 12-18% случаев больные с заднебазальными аневризмами сердца имеют и переднюю аневризму, особенно при возникновении у них «циркулярного» инфаркта миокарда.

Так как трансторакальное электрокардиографическое исследование не является информативным методом диагностики заднебазальной аневризмы сердца, точный диагноз можно поставить лишь на основании данных коронаро- и вентрикулографии, а также по результатам чреспищеводной эхокардиографии [16, 27]. В большинстве случаев заднебазальные аневризмы сердца имеют форму мешка, конфигурация которого хорошо видна при проведении вентрикулографии и легко определяется по изменению формы левого желудочка в систолу и диастолу.

Ряд исследователей разделяют аневризмы на малые, средние и большие с выделением аневризм с конечным диастолическим объемом свыше 400 мл, так как при подобных размерах мешок спускается в левый плевральный синус и плотно спаян с перикардом и тканью легкого, что создает значительные трудности при хирургическом лечении [2, 15, 18, 24, 33].

Клинические признаки застойной сердечной недостаточности, нарушения ритма сердца и мозгового кровообращения характерны для больных с заднебазальными аневризмами в сочетании с разрывом межжелудочковой перегородки, а также при объеме заднебазальных аневризм более 400 мл. Вышеназванные клинические признаки являются следствием резко сниженной сократительной функции левого желудочка в результате ишемии миокарда, увеличения объема ЛЖ, локализации самой аневризмы и кардиальных осложнений, при которых левый желудочек не может поддерживать адекватную насосную функцию сердца. При этом снижение насосной функции сердца и увеличение объема его камер за счет заднебазальной аневризмы приводят к развитию относительной митральной недостаточности у 52% больных с повышением систолического давления в легочной артерии и

возникновению фибрилляции предсердий у 13% пациентов. Усугубляют течение болезни и осложняют хирургическое лечение такие факторы, как частичный или тотальный слипчивый перикардит, который выявляют во время операции у 56% больных, а также наличие разрыва межжелудочковой перегородки сердца у 8-12% пациентов [2, 3, 17, 21, 30].

Показания к операции и факторы хирургического риска

Необходимо отметить, что наличие у больного заднебазальной аневризмы сердца значительно отягощает клиническое состояние и повышает степень операционного риска. Исходя из этого, ряд исследователей [25, 26, 28, 35] делят показания к хирургическому лечению заднебазальных аневризм сердца на две группы:

- неотложные – наличие тяжелой сердечной недостаточности, обусловленной разрывом межжелудочковой перегородки или выраженной недостаточностью митрального клапана, а также признаками надрыва стенки постинфарктной аневризмы сердца;
- плановые – сердечная недостаточность и частые приступы стенокардии вследствие значительного поражения коронарных артерий и миокарда, а также нарушения ритма сердца, причиной которых служат постинфарктные рубцовые участки аневризмы сердца.

Относительными противопоказаниями для хирургического лечения заднебазальных аневризм сердца являются легочная гипертензия (пульсовое давление (ПД) свыше 60 мм рт. ст.) с митральной регургитацией, асинергия более 60% миокарда левого желудочка. Необходимо отметить, что эти противопоказания не исключают вероятность благоприятного исхода операции, но свидетельствуют о повышенной степени операционного риска и важности проведения тщательного обследования больного для оценки его операбельности.

В последние годы проводились исследования жизнеспособности миокарда в участках аневризмы сердца методами магнитно-резонансной и однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, что значительно расширяет возможность дооперационной оценки характера поражения миокарда и степени операционного риска [5, 8]. В то же время абсолютными противопоказаниями для хирургического лечения заднебазальных аневризм, за исключением постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки, являются недостаточная функция правого желудочка с низкой фракцией выброса, систолическое смещение трикуспидального кольца меньше чем 13 мм, а также легочная гипертензия (ПД более 60 мм рт. ст.) без митральной регургитации.

В настоящее время госпитальная летальность при хирургическом лечении аневризм сердца, в том числе заднебазальных, – одна из основных проблем. Однако ее показатель варьирует в зависимости от вида хирургического вмешательства и исходного состояния пациентов. Так, у пациентов с общей фракцией выброса менее 30% летальность составляет 12%, а при выполнении операции по экстренным показаниям достигает 22%. Последние исследования выявили уменьшение госпитальной летальности до 3–7% при эндовентрикулопластике левого желудочка по сравнению с 10–20% в период становления хирургии постинфарктной аневризмы сердца [4, 7, 10, 15, 29].

Существует несколько групп причин хирургического риска у пациентов с заднебазальными аневризмами сердца: клини-

ческие, функциональные и геометрические. Клиническими факторами повышенного хирургического риска являются множественные инфаркты миокарда в анамнезе, III–IV функциональные классы сердечной недостаточности по NYHA. Важными функциональными факторами хирургического риска служат значительное снижение общей и сегментарной фракции выброса левого желудочка и его конечный диастолический диаметр (КДД) более 2,5 см, укорочение поперечной оси основания менее чем на 20%. При этом, независимо от метода пластики левого желудочка и объема реваскуляризации, летальность у пациентов при КДД, превышающем 2,5 см, остается наиболее высокой [18, 31, 37]. Геометрические критерии повышенного хирургического риска: конечный диастолический диаметр аневризмы более 40% от периметра ЛЖ, повышение индекса конечного диастолического объема ЛЖ и расходящийся тип геометрии стенок ЛЖ [38, 39].

Тяжесть и характер поражения коронарного русла у больных с заднебазальной аневризмой ЛЖ являются важными факторами риска госпитальной летальности.

К значимым функциональным факторам хирургического риска относятся также стеноз ствола левой коронарной артерии или поражение трех основных коронарных артерий, при этом существенное влияние на исход операции оказывает полнота реваскуляризации миокарда, так как адекватное восстановление функции ЛЖ наблюдается лишь на фоне полной реваскуляризации миокарда.

В 2006 г. группа RESTORE выявила, что дооперационная митральная регургитация, чаще встречаемая у больных с большими объемами левого желудочка и более низкой фракцией выброса, служит независимым фактором операционного риска летальности [17, 21, 29].

Желудочковые тахикардии – также один из грозных факторов риска послеоперационной летальности при заднебазальных аневризмах сердца [9, 18]. U. Sartipy и соавт. [36] в 2005 г. по данным анализа непосредственных и отдаленных результатов лечения 136 больных, перенесших геометрическую реконструкцию ЛЖ по поводу аневризмы сердца, выявили основные факторы риска летальности и повторной госпитализации. Операционная летальность составила 7,4%. Пожилой возраст, диабет и недостаточность митрального клапана III–IV степени были достоверными факторами операционной летальности. Достоверными факторами риска повторной госпитализации и внезапной сердечной смерти больных, перенесших операцию, оказались пожилой возраст и высокая степень митральной регургитации. Однако J. Williams и соавт. показали хорошие результаты адекватной операции геометрической реконструкции левого желудочка у больных пожилого возраста [21].

Тактические аспекты хирургического лечения

Необходимо отметить, что мировой опыт операций при постинфарктных аневризмах задней стенки левого желудочка сравнительно невелик, и отсутствует стандартизированная техника выполнения таких вмешательств [1, 2]. Несмотря на то, что практически все кардиохирурги признают основой хирургического лечения заднебазальных аневризм сердца концепцию максимально полной реваскуляризации миокарда с реконструкцией левого желудочка и коррекцией кардиальных осложнений (разрыв межжелудочковой перегородки и митральная регургитация), мнения о полноте выполнения основных этапов реконструкции противоречивы, и до сих пор дискуссии вызывают следующие вопросы:

– эффективность и целесообразность применения линейной и эндовентрикулярной геометрической реконструкции левого желудочка у больных с различными видами заднебазальных аневризм;

– хирургическая тактика у больных с небольшими аневризмами заднебазальных отделов сердца;

– показания к проведению и целесообразность выполнения операций на митральном клапане в зависимости от степени митральной регургитации; – хирургическое лечение переднезадних аневризм левого желудочка.

Ряд исследователей [1, 15] считают, что небольшие заднебазальные аневризмы, у которых имеется сохраненная мышечная структура с небольшим участком выпячивания, не подлежат реконструкции, и можно ограничиться только реваскуляризацией миокарда, особенно системы правой коронарной артерии. В то же время, если купол выпячивания представлен соединительной тканью, к тому же отмечается митральная регургитация II–III степени, то необходимы выполнение линейной пластики и устранение митральной регургитации, поскольку такие аневризмы могут увеличиваться, что приводит к усугублению степени митральной недостаточности.

М. М. Алшибая и соавт. [1, 2] на основании собственного опыта хирургического лечения заднебазальных аневризм левого желудочка сердца считают, что при наличии аневризмы задней стенки ЛЖ необходимо шире выполнять ее коррекцию, при этом линейная пластика показана при небольших размерах аневризмы. При размерах аневризмы более 5 см в диаметре показана пластика задней стенки левого желудочка синтетической заплатой. Для пластики аневризмы задней стенки левого желудочка следует использовать заплату овальной формы, соответствующую по размерам и конфигурации устью аневризматического мешка. При наличии митральной регургитации, обусловленной дисфункцией задней папиллярной мышцы, необходимо сблизить папиллярные мышцы и выполнить пластику фиброзного кольца митрального клапана у пациентов с аннулодилатацией. При этом обязательным компонентом вмешательства является полная реваскуляризация миокарда с шунтированием всех пораженных коронарных артерий. При наличии у больного средних, больших и гигантских заднебазальных аневризм показания к операции абсолютные, особенно при гигантских размерах аневризм, которые представляют большой риск для жизни больных, а для хирурга означают повышенную степень сложности хирургического вмешательства и высокую госпитальную летальность. В настоящее время основным видом реконструкции левого желудочка у таких больных является операция геометрической реконструкции по Дору с различной модификацией [1, 18, 23, 35]. Наличие у 48–50% пациентов с заднебазальными аневризмами относительной митральной недостаточности различной степени нередко требует выполнения пластических операций на митральном клапане, а у 6–10% – протезирования митрального клапана [9, 11, 30, 32, 39]. Несмотря на ряд сообщений о значительном уменьшении степени митральной регургитации после адекватной реваскуляризации миокарда и ремоделирования левого желудочка [1, 4, 29], до сих пор невозможно прогнозировать течение митральной регургитации II и, особенно, III степени в отдаленные сроки после операции, что требует проведения дальнейших исследований.

Сложным и малоизученным является вопрос о целесообразности хирургического лечения больных с переднезад-

ними аневризмами сердца. Эти больные из-за тяжелого клинического состояния, обусловленного значительными нарушениями сократительной способности миокарда, считаются кандидатами на пересадку сердца [17, 18]. В то же время обнадеживающим фактором стало сообщение об успешном проведении операции геометрической реконструкции левого желудочка двумя (передней и задней) синтетическими заплатами [1, 2].

Результаты хирургического лечения

В литературе, посвященной хирургическому лечению постинфарктных аневризм сердца, имеются единичные сообщения о результатах операций по поводу заднебазальных аневризм левого желудочка. Это объясняется тем, что результаты их хирургического лечения анализируют в общей группе больных с аневризмами сердца, без выделения немногочисленной подгруппы.

J. Ramal и соавт. [33] провели сравнительный анализ результатов хирургического лечения двух групп больных: с заднебазальными аневризмами (17 пациентов) и с передними аневризмами сердца (86 пациентов). Всем больным, кроме реваскуляризации миокарда, была выполнена реконструкция левого желудочка по Дору, а 13 больным в группе заднебазальных аневризм – пластика митрального клапана из-за выраженной митральной регургитации. Авторы отметили хороший клинический эффект операции в обеих группах и отсутствие достоверных различий при оценке непосредственных и отдаленных (до года) результатов. Операционная летальность в 1-й группе составила 5,8%, во 2-й – 7%. Через год 73 и 77% больных 1-й и 2-й групп, соответственно, относились к I функциональному классу по NYHA. Сделан вывод об эффективности хирургического лечения заднебазальных аневризм сердца с невысокой степенью операционного риска.

По данным В.И. Урсуленко и соавт. [15], доля больных с заднебазальными аневризмами составляет 5,4% от общей численности больных с аневризмами сердца, при этом 3,4% пациентов нуждаются в хирургическом вмешательстве. Из 58 больных с заднебазальными аневризмами резекция аневризмы была выполнена у 35 пациентов. Операционная летальность составила 2,8%. Разработанная авторами методика резекции заднебазальной аневризмы «изнутри» с пластикой левого желудочка собственными тканями больного показала достоверное уменьшение конечного диастолического объема на 41,8% с увеличением фракции выброса ЛЖ на 27%, при этом контрольная рентгеноконтрастная вентрикулография выявила хороший эффект по воссозданию геометрии левого желудочка.

Интерес представляют два исследования по сравнительной оценке непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения в двух группах больных – с линейной пластикой и геометрической реконструкцией левого желудочка по Дору.

Так, P. Antunes и соавт. [17] и R. Lange и соавт. [23], основываясь на оценке непосредственных и отдаленных результатов, не выявили существенных различий в лечении постинфарктных аневризм сердца методом линейной пластики или реконструкции левого желудочка по Дору. Сделан вывод, что методика реконструкции ЛЖ должна подбираться индивидуально для каждого пациента, исходя из размеров, формы и количества рубцовых изменений левого желудочка, при этом для небольших аневризм сердца может быть по-прежнему востребован простой и щадящий метод линейной пластики.

В то же время P. Klein и соавт. [27] на основании анализа как непосредственных, так и отдаленных результатов хирургического лечения аневризм сердца (1233 пациента), среди которых заднебазальные аневризмы составили 6,7%, показали достоверное преимущество операции геометрической реконструкции левого желудочка по Дору перед линейной пластикой. Общая летальность в анализируемой группе больных составила 6,9%. В группе больных с явлениями сердечной недостаточности (33% случаев) операционная летальность была 11%, отдаленная (3-летний период наблюдения) смертность составила 15,2%. Адекватно выполненная реваскуляризация миокарда снижает степень операционного риска, в то время как необходимость проведения хирургических вмешательств на клапанах сердца способствует повышению степени операционного риска у больных с постинфарктной аневризмой сердца.

Логистический регрессионный анализ не выявил ни одного клинического или гемодинамического фактора, по которому можно было бы прогнозировать результат операции. Таким образом, хирургическое лечение больных с заднебазальными аневризмами сердца является одним из наиболее сложных и актуальных методов коронарной хирургии. Имеющиеся результаты исследований малочисленны и противоречивы, особенно в отношении хирургической тактики и оценки итогов лечения. Все это требует проведения дальнейших исследований с целью улучшения и конкретизации результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алшибая М. М., Коваленко О. А., Вищипанов С. А. и др. Геометрическая реконструкция левого желудочка при коррекции постинфарктных аневризм задней стенки. *Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН*. 2009. Т. 10, № 5. С. 74–76.
2. Алшибая М. М., Коваленко О. А., Крымов К. В., Чрагян В. А. и др. Хирургическая тактика выполнения операций у больных ИБС с постинфарктной аневризмой левого желудочка заднебазальной локализации: тезисы докл. XVII Всерос. съезда серд.-сосуд. Хирургов. *Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН*. 2011. Т. 12, № 7 (Приложение). С. 59.
3. Алшибая М. М., Мовсесян Р. А., Чрагян В. А., Арутюнян В. Б. и др. Модифицированный способ хирургической коррекции постинфарктного разрыва межжелудочковой перегородки: тезисы докл. XII Ежегодн. сессии НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН с Всерос. конф. молодых ученых. *Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН*. 2008. Т. 9, № 3 (Приложение). С. 40.
4. Алшибая М. М., Чрагян В. А., Жугинисов Д. Ш. и др. Результаты одномоментной коррекции митрального клапана на госпитальном этапе после геометрической реконструкции левого желудочка и коронарного шунтирования: тезисы докл. XII Ежегодн. сессии НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН с Всерос. конф. молодых ученых. *Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН*. 2008. Т. 9, № 3 (Приложение). С. 104.
5. Бокерия Л. А., Асланиди И. П., Голухова Е. З., Сцинтиграфические показатели перфузии и функции миокарда левого желудочка у больных ишемической болезнью сердца до и после реваскуляризации. *Грудная и серд.-сосуд. хир.* 2003. № 1. С. 36–43.

6. Бокерия Л. А., Бокерия О. Л., Ирасханов А. К. Аортокоронарное шунтирование после транслюминальной баллонной ангиопластики и стентирования коронарных артерий: тезисы докл. XII Ежегодн. сессии НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН с конф. молодых ученых. Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2008. Т. 9, № 3 (Приложение). С. 40.
7. Бокерия Л. А., Бузиашвили Ю. И., Ключников И. В. Ишемическое ремоделирование левого желудочка. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2002. С. 25–50.
8. Бокерия Л. А., Макаренко В. Н., Бузиашвили Ю. И. Магнитно-резонансная томография в изображении геометрии левого желудочка у больных с постинфарктной аневризмой левого желудочка до и после хирургической коррекции. Грудная и серд.-сосуд. хир. 2002. № 4. С. 17–23.
9. Бокерия Л. А., Можина А. А., Роева Л. А. Геометрия левого желудочка и ее значение в патогенезе нарушений гемодинамики при постинфарктной аневризме сердца. Патол. кровооб. и кардиохир. 1998. № 2–3. С. 51–53.
10. Василадзе Т. В. Хирургическое лечение постинфарктных аневризм левого желудочка: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1986.
11. Дземешкевич С. Л., Стивенсон Л. Ч. Болезни митрального клапана. Функция, диагностика, лечение. М.: Гэотар, Медицина, 2000. С. 280–298.
12. Дор В., Сааб В., Кост П. и др. Пластика внутрижелудочковой заплата с выключением пораженной межжелудочковой перегородки для восстановления ишемического повреждения левого желудочка: техника, результаты, показания, вытекающие более чем из 600 случаев. Грудная и серд.-сосуд. хир. 1997. № 1. С. 13–19.
13. Поддубный А. В., Дюжиков А. А. Особенности хирургического лечения обширных аневризм левого желудочка. Кардиол. и серд.-сосуд. хир. 2009. № 6. Т. 2. С. 25–28.
14. Урсуленко В. И. Хирургическое лечение постинфарктных аневризм левого желудочка при использовании разных способов пластики левого желудочка после аневризмэктомии у больных ишемической болезнью сердца. Физика живого. 2008. Т. 16, № 1. С. 152–160.
15. Урсуленко В. И., Руденко А. В., Якоб Л. В., Верич Н. М. Частота встречаемости, особенности клиники и методы хирургического лечения заднебазальных аневризм левого желудочка. Сб. трудов Ассоц. серд.-сосуд. хирургов Украины. 2010. № 18. С. 155–179.
16. Фейгенбаум Х. Эхокардиография. М.: Видар, 1999. С. 201–236.
17. Athanasuleas C. L., Stanley A. W., Buckberg G. D. et al. Surgical anterior ventricular endocardial restoration (SAVER) in the dilated remodeled ventricle after anterior myocardial infarction. RESTORE group. Reconstructive endoventricular surgery, returning torsion original radius elliptical shape to the LV. J. Am. Coll. Cardiol. 2001. Vol. 37. P. 1199–1209.
18. Bockeria L. A., Alshibaya M. D., Gorodkov A. J., Dorofeev A. V. Left ventricular geometry reconstruction in ischemic cardiomyopathy patients with predominantly hypokinetic left ventricle. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2006. Vol. 29. P. 251–258.
19. Buckberg G. D. Early and late results of left ventricular reconstruction in thin-walled chambers: is this our patient population? J. Thorac. Cardiovasc Surg. 2004. Vol. 128, № 1. P. 21–26.
20. Dasarathan C., Prashant V. et al. Surgical repair of post-infarct true posterobasal ventricular aneurysm with mitral valve replacement and coronary revascularization: a case report. J. Univ. Heart Ctr. 2012. Vol. 7, № 1. P. 37–39.
21. Di Donato M., Sabatier M., Dor V., Buckberg G. and The RESTORE Group Ventricular arrhythmias after LV remodelling: surgical ventricular restoration or ICD? Heart Fail. Rev. 2005. Vol. 9. P. 673–677.
22. Di Donato M., Toso A., Dor V. et al. Surgical ventricular restoration improves mechanical intraventricular dyssynchrony in ischemic cardiomyopathy. Circulation. 2004. Vol. 109. P. 2536–2543.
23. Dor V., Di Donato M., Sabatier M. et al., the RESTORE Group. Left ventricular reconstruction by endoventricular circular patch plasty repair: a 17-year experience. Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2001. Vol. 13, № 4. P. 435–447.
24. Ferrazzi P., Matteucci M. L., Merlo M., Iacovoni A. Surgical ventricular reverse remodeling in severe ischemic dilated cardiomyopathy: the relevance of the left ventricular equator as a prognostic factor. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2006. Vol. 31, № 2. P. 357–363.
25. Isomura T., Taiko Horii, Hisayoshi Suma, Buckberg G. D. Septal anterior ventricular exclusion operation (pacopexy) for ischemic dilated cardiomyopathy: treat form not disease. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2006. Vol. 29. P. 245–250.
26. Joshua D., Adams M., Lynn M. Does preoperative ejection fraction predict operative mortality with left ventricular restoration? Ann. Thorac. Surg. 2006. Vol. 82. P. 1715–1720.
27. Klein P., Bax J. et al. Early and late outcome of left ventricular reconstruction surgery in ischemic heart disease. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2008. Vol. 34. P. 1149–1157.
28. Menicanti L., Di Donato M. The Dor procedure: what has changed after fifteen years of clinical practice? J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2002. Vol. 124. P. 886–890.
29. Menicanti L., Di Donato M., Castelveccchio S. et al. and The RESTORE Group. Functional ischemic mitral regurgitation in anterior ventricular remodeling: results of surgical ventricular restoration with and without mitral repair. Heart Fail. Rev. 2005. Vol. 9, № 4. P. 501–507.
30. Messika Zeitoun D., Yiu S.F., Grigioni F. Z. et al. Determinants and prognosis mitral regurgitation. Ann. Cardiol. Angiol. 2003. Vol. 52. P. 86–90.
31. Pellizzon G. G., Grines L., Cox D. A. Importance of mitral regurgitation patients undergoing percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: the Controlled Abciximab Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications (CADILLAC) trial. J. Am. Coll. Cardiol. 2004. Vol. 43. P. 1368–1374.
32. Perloff J. K., Roberts W. C. The mitral apparatus. Functional anatomy mitral regurgitation. Circulation. 2004. Vol. 46. P. 227–239.
33. Raman J., Dixit A. et al. Geometric endoventricular patch repair of inferior left ventricular scars improves mitral regurgitation and clinic outcome. Ann. Thorac. Surg. 2001. Vol. 72. P. 1055–1058.
34. Sagimoto T., Yoshii S. et al. A modified infarct exclusion repair of posterior postinfarction ventricular perforation: triple-patch

- technique for postinfarction ventricular septal perforation in 2 female patients. Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2011. Vol. 17. P. 90–93.*
35. Sartipy U., Albage A., Lindblom D. Risk factors for mortality and hospital re-admission after surgical ventricular restoration. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006. Vol. 30. P. 762–769.
36. Sartipy U., Albage A., Lindblom D. The Dor procedure for left ventricular reconstruction. Ten-year clinical experience. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005. Vol. 27, № 6. P. 1005–1010.
37. Shapira O., Davidoff R. et al. Repair of left ventricular aneurysm: long-term results of linear repair versus endoaneurysmorrhaphy. *Ann. Thorac. Surg.* 1997. Vol. 63. P. 701–705.
38. Torrent-Guasp F., Kocica M. J., Corno A. F., Komeda M. The structure and function of the helical heart and its buttress wrapping. The normal macroscopic structure of the heart. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005. Vol. 27, № 2. P. 191–201.
39. Zamorano J., Perez de Isla L., Oliveros L. et al. Prognostic influence of mitral regurgitation prior to a first myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2005. Vol. 26, № 4. P. 343–349.

Принята к публикации: 10.04.2018 г.

PECULIARITIES AND SURGICAL TREATMENT TACTICS OF POSTERO-BASAL LEFT VENTRICULAR ANEURYSMS

Federal Centre for Cardiovascular Surgery named after S.G. Sukhanov under the Ministry of Health of the Russian Federation, Perm, Russia

ANNOTATION

The literary review reflects the main current data on the problem of surgical treatment of postero-basal left ventricular aneurysms. It is shown that, despite the small percentage of these aneurysms in patients with coronary heart disease (CHD), their importance for surgical treatment is significant, since the effective correction of detected disorders of cardiac structures, myocardium and coronary arteries has not been sufficiently developed to date, and many issues of surgical tactics are contradictory. This applies both to the type of geometric reconstruction of the left ventricle, and the feasibility of mitral regurgitation correction,

which due to dysfunction of the papillary muscles is observed in almost all patients with postero-basal aneurysms of the heart. The question of the combined correction of the interventricular septum rupture in patients with postero-basal aneurysms remains complex and unresolved until now. The relevant problem is the choice of surgical tactics of left ventricular reconstruction using two patches in the presence of anteroposterior aneurysms. All of the above reflects the need for further research on the problem of surgical treatment of postero-basal aneurysms of the heart.

Keywords: coronary heart disease, left ventricular postero-basal aneurysms, surgical treatment.

Information about authors:

Chragnyan Vage Ashotovich	Ph.D., head of department 3, FCCS, 614000, Russian Federation, Perm, Marshal Zhukov street, 35
Arutyunyan Vagram Borisovich	Ph.D., head of department 1, FCCS, 614000, Russian Federation, Perm, Marshal Zhukov street, 35
Kadyraliev Bakytbek Kayupbekovich	Ph.D., cardiovascular surgeon of department 3, FCCS, 614000, Russian Federation, Perm, Marshal Zhukov street, 35
Mialiuk Pavel Anatolievich	Cardiovascular surgeon of department 1, FCCS, 614000, Russian Federation, Perm, Marshal Zhukov street, 35
Liliothia Sofia Harishevna	Resident FCCS, 614000, Russian Federation, Perm, Marshal Zhukov street, 35
Corresponding author: Vronskiy Alexey Sergeevich	Student of Perm State Medical University them. E.A. Vagner. +79125933398, ASVronskiy@gmail.com, 614000, Russian Federation, Perm, Marshal Zhukov street, 35

✉ ASVronskiy@gmail.com

For citation: Chragnyan V.A., Arutyunyan V.B., Kadyraliev B.K, Mialiuk P.A., Vronskiy A.S., Liliothia S.H. Features and surgical treatment of posterior-basal left ventricular aneurysms. Eurasian heart journal. 2018, May 25; 2:58-62.

In most cases, heart aneurysms are formed after a transmural myocardial infarction due to occlusion of one of the major coronary arteries. Injuries and wounds of the heart with damage of the coronary arteries as a cause of aneurysm are no more than 1% of all cases. Most often there are aneurysms of the left ventricle (LV).

According to their localization, left ventricular aneurysms are classified as **anteroseptal-apical** and, much less frequently, as postero-basal, while false aneurysms of the postero-basal region of the left ventricle arise as a result of a wall rupture due to myocardial infarction, as well as a complication of a mitral valve replacement. The peculiarity of false aneurysms is the susceptibility to bleeding and the emergency nature of surgical treatment [2, 7, 10, 13, 14, 18, 22].

Morphologically, cardiac aneurysm is supposedly the area of a thinned, noncontracting scar tissue that is demarcated from a

well-preserved myocardium and that bulges over it. Clinically, left ventricular aneurysm is characterized as a section of the LV wall scarring, which is visually distinguished by a lack of movement (akinesia) during the cardiac cycle or paradoxical movement (dyskinesia). Depending on the area of the aneurysmal sac (in relation to the volume of the left ventricle in diastole), aneurysms are divided into small (10-15%), medium (16-20%), large (21-40%) and giant (25%) [15, 20, 36].

Currently, the most effective treatment method for patients with postinfarction heart aneurysm is surgical, which is confirmed by good immediate and long-term results. Thus, surgical mortality in these patients is 6,9-10,4%, and 10-year survival-56-62%, which convincingly confirms the effectiveness of the surgical method in the treatment of patients with heart aneurysm[1, 9, 12, 15, 18, 23].

Frequency, clinical picture and diagnostics peculiarities of postero-basal heart aneurysms

According to a few studies, the frequency of postero-basal heart aneurysms is 5.4-9.8% out of the total number of left ventricular aneurysms [1, 2, 15, 19, 34].

As a rule, postero-basal aneurysms are formed after myocardial infarction as a result of right coronary artery damage or circumflex branch of left coronary artery. In 50% of patients there is a combined damage of these arteries. Since posterior myocardial infarctions in most cases are not diagnosed on time, patients tolerate myocardial infarction "on their feet", and this contributes to the occurrence of heart aneurysm.

Despite the significant increase in the number of women with postero-basal heart aneurysms in recent years, men are the dominant patients with this pathology. In 12-18% of cases patients with postero-basal aneurysms of the heart have an anterior wall aneurysm, especially if they have a "circular" myocardial infarction.

Since transthoracic electrocardiographic examination is not an informative method of postero-basal heart aneurysm diagnosis, an accurate diagnosis can be made only on the basis of coronary and ventricular angiography results, as well as transesophageal echocardiography [16, 27]. In most cases, the postero-basal heart aneurysms have a shape of a sac, and its configuration is well visible during ventricular angiography and is easily determined by left ventricle shape change during systole and diastole.

A number of researchers divide aneurysms into small, medium and large ones, while separating the aneurysms with an end-diastolic volume over 400 ml, since at such volumes the sac drops into the left pleural sinus and gets tightly adhered to the pericardium and lung tissue, which creates significant difficulties in surgical treatment [2, 15, 18, 24, 33].

Clinical signs of congestive heart failure, cardiac arrhythmias and cerebral stroke are typical for patients with postero-basal aneurysms in combination with a rupture of the interventricular septum, as well as postero-basal aneurysms with the volume more than 400 ml. Clinical signs above are the result of a severely reduced contractile function of left ventricle as a consequence of myocardial ischemia, increase in the volume of LV, localization of the aneurysm itself and cardiac complications where left ventricle can not support an adequate contractile function. At the same time, decrease in the pumping function of the heart and increase in the volume of its chambers due to postero-basal aneurysm lead to the development of relative mitral insufficiency in 52% of patients with increased systolic pressure in the pulmonary artery and the occurrence of atrial fibrillation in 13% of patients. Factors such as partial or total adhesive pericarditis, which are detected during surgery in 56% of patients, as well as the presence of a rupture of the interventricular septum in 8-12% of patients, aggravate the course of the disease and complicate surgical treatment [2, 3, 17, 21, 30].

Indications for surgery and surgical risk factors

It should be noted that the presence of postero-basal heart aneurysm significantly aggravates the clinical condition of the patient and increases the degree of operational risk. Based on this, a number of researchers [25, 26, 28, 35] divide the indications for surgical treatment of postero-basal aneurysms into two groups:

- urgent - the presence of severe heart failure due to rupture of the interventricular septum or severe mitral valve insufficiency, as

well as signs of postinfarction aneurysm wall rupture;

- routine – heart failure and frequent episodes of angina pectoris due to significant coronary artery and myocardial damage, as well as rhythm disorder, the cause of which are postinfarction scar areas of heart aneurysm.

Relative contraindications for surgical treatment of postero-basal heart aneurysms are pulmonary hypertension (pulse pressure (PP) > 60 mm of Hg.) with mitral regurgitation, asynergia more than 60% of the left ventricular myocardium. It should be noted that these contraindications do not exclude the possibility of a favorable outcome of the operation, but indicate an increased degree of operative risk and the importance of conducting a thorough examination of the patient to assess his operability.

In recent years, myocardial viability studies were conducted in the areas of cardiac aneurysm using magnetic resonance and single photon emission computed tomography, which significantly expands the possibility of preoperative assessment of myocardial damage and the degree of operative risk [5, 8]. At the same time, absolute contraindications for surgical treatment of postero-basal aneurysms, except postinfarction rupture of the interventricular septum, is insufficient function of the right ventricle with low ejection fraction, systolic displacement of the tricuspid annulus less than 13 mm, as well as pulmonary hypertension (PP > 60 mm Hg) without mitral regurgitation.

Currently hospital mortality in surgical treatment of heart aneurysms, including postero-basal, is one of the main problems. However, its rate varies depending on the type of surgery and the initial condition of the patients. Thus, in patients with a total ejection fraction less than 30% the mortality is 12%, and when performing operations on emergency indications – up to 22%. Recent studies have revealed a decrease in hospital mortality to 3-7% in left ventricular endoventricular plasty, compared with 10-20% in the period of postinfarction heart aneurysm surgery establishment [4, 7, 10, 15, 29].

There are several groups of causes of surgical risk in patients with postero-basal aneurysms: clinical, functional and geometric. Clinical factors of increased surgical risk are multiple myocardial infarction history, III-IV NYHA functional classes of heart failure. Important functional factors of surgical risk are a significant reduction of total and segmental left ventricular ejection fraction and its end-diastolic diameter (EDD) > 2.5 cm, transverse axis shortening < 20%. Thus, irrespective of left ventricular plasty method and revascularization extent, mortality in patients with EDD > 2.5 cm remains the most high [18, 31, 37]. Geometrical criterias for high surgical risk are end-diastolic diameter of the aneurysm > 40% of the LV perimeter, LV end-diastolic volume increase and diverging geometry of the LV walls [38, 39].

The severity and nature of coronary artery disease in patients with LV postero-basal aneurysm are important risk factors for hospital mortality.

Significant functional factors of surgical risk also include stenosis of the left coronary artery trunk or lesion of the three main coronary arteries, having the completeness of myocardial revascularization a significant impact on the outcome of the operation, since adequate restoration of LV function is observed only with complete myocardial revascularization. In 2006. the RESTORE group revealed that preoperative mitral regurgitation, more frequent in patients with large volumes of LV and lower ejection fraction, is an independent factor of operational mortality risk [17, 21, 29].

Ventricular tachyarrhythmias are also one of the most dangerous

risk factors for postoperative mortality in postero-basal aneurysms of the heart [9, 18]. In 2005 U. Sartipy et al. [36] identified the main risk factors for mortality and re-hospitalization according to the analysis of immediate and long-term treatment results of 136 patients that underwent geometric reconstruction of LV due to cardiac aneurysm. Operational mortality was 7.4%. Elderly age, diabetes and III-IV degree mitral valve insufficiency were reliable factors of operative mortality. Significant risk factors for re-hospitalization and sudden cardiac death of patients who underwent surgery were elderly age and a high degree of mitral regurgitation. However, J. Williams et al. showed good results of adequate operation of left ventricular geometric reconstruction in elderly patients [21].

Tactical aspects of the surgical treatment

It should be noted that the worldwide experience of operations in postinfarction aneurysms of LV posterior wall is relatively little and there is no standardized technique for performing such interventions [1, 2]. Despite the fact that almost all cardiac surgeons recognize the concept of the most complete myocardial revascularization with the reconstruction of the left ventricle and correction of cardiac complications (rupture of the interventricular septum and mitral regurgitation) as a basis of surgical treatment of postero-basal heart aneurysms, opinions on the completeness of the main stages of reconstruction are contradictory and still raise the following questions:

- the effectiveness and feasibility of linear and endoventricular geometric reconstruction of the left ventricle in patients with different types of postero-basal aneurysms;
- surgical tactics in patients with small aneurysms of the postero-basal heart region;
- indications and the feasibility of performing operations on the mitral valve depending on the degree of mitral regurgitation;
- surgical treatment of LV posterior-anterior aneurysms.

Number of researchers [1, 15] believe that small postero-basal aneurysms, which have a preserved muscle structure with a small area of protrusion, are not subject to reconstruction, and can be limited only to myocardial revascularization, especially the right coronary artery system. At the same time if the dome of protrusions is presented as a connective tissue, furthermore, with II-III degree mitral regurgitation, it is necessary to implement a linear plasty and eliminate mitral regurgitation, because such aneurysms may increase which leads to worsening of the mitral insufficiency degree.

M. M. Alshibaya et al. [1, 2] based on their own experience of surgical treatment of LV postero-basal aneurysms believes that in the presence of LV posterior wall aneurysm it is necessary to perform its correction more widely, while linear plasty is indicated for smaller sized aneurysm. When the size of the aneurysm is more than 5 cm in diameter, LV posterior wall plasty with synthetic patch is indicated. For LV posterior wall aneurysm plasty an oval patch corresponding in size and configuration with aneurysm sac ostium should be used. In the presence of mitral regurgitation caused by dysfunction of the posterior papillary muscle it is necessary to bring together the papillary muscles and perform mitral valve fibrous ring plasty in patients with annular dilatation. At the same time a mandatory component of the intervention is complete myocardial revascularization of all affected coronary arteries with the bypass surgery. If the patient has medium, large and giant posterior aneurysms, the indications for surgery are absolute, especially with giant sized aneurysms which have a great risk for patient's life and an increased degree of surgical intervention complexity for the surgeon as well as high hospital mortality. Currently, the main type

of left ventricle reconstruction in such patients is the Dor geometric reconstruction operation with different modifications [1, 18, 23, 35]. The presence of relative mitral insufficiency of varying degrees in 48-50% of patients with postero-basal aneurysms often requires mitral valve plasty, and in 6-10% – mitral valve replacement [9, 11, 30, 32, 39]. Despite the number of reports about significant decrease in the degree of mitral regurgitation after an adequate myocardial revascularization and left ventricular remodeling [1, 4, 29], it is still impossible to predict the course of II degree mitral regurgitation and especially III degree one in the long term after the operation which requires further research.

The question of surgical treatment's expediency in patients with anterior-posterior heart aneurysms is complex and poorly studied. Due to severe clinical condition caused by significant disorders of myocardial contractile ability these patients are considered candidates for heart transplantation [17, 18]. At the same time, an encouraging factor was a report about successful left ventricle geometric reconstruction operation using two (posterior and anterior) synthetic patches [1, 2].

The results of surgical treatment

In the literature on surgical treatment of postinfarction heart aneurysms there are sporadic reports on results of the left ventricle postero-basal aneurysms operations. This is due to the fact that the results of their surgical treatment are analyzed in the general group of patients with heart aneurysms, without the allocation of a small subgroup.

J. Raman et al. [33] carried out a comparative analysis of surgical treatment results in two groups of patients: those with postero-basal aneurysms (17 patients) and those with anterior aneurysms (86 patients). Except myocardial revascularization all patients underwent Dor LV reconstruction, and 13 patients from the posterior aneurysms group had mitral valve plasty due to severe mitral regurgitation. Authors noted a good clinical effect of the operation in both groups and the absence of significant differences in the evaluation of immediate and long-term (up to a year) results. Operational mortality in the 1st group was 5.8%, in the 2nd-7%. In a year 73 and 77% of patients of the 1st and 2nd groups respectively belonged to the I NYHA functional class. The conclusion about the effectiveness of postero-basal aneurysms surgical treatment of patients with a low degree of operative risk was made.

According to V. I. Ursulenko et al. [15], the proportion of patients with postero-basal aneurysms is 5.4% of the total number of patients with cardiac aneurysms, while 3.4% of patients require surgery. Out of 58 patients with postero-basal aneurysms resection of the aneurysm was performed in 35 patients. Operational mortality was 2.8%. The authors' developed method of the postero-basal aneurysm resection "from the inside" with left ventricular plasty using patient's own tissues showed a significant reduction of the end-diastolic volume by 41.8% with an increase in the LV ejection fraction by 27%, while radioccontrast ventriculography revealed a good effect in the LV geometry reconstruction.

Of interest are two studies on comparative evaluation of immediate and long – term results of surgical treatment in two groups of patients - with linear plasty and Dor LV geometric reconstruction.

So P. Antunes et al. [17] and R. Lange et al. [23] found no significant differences in the treatment of postinfarction heart aneurysms by linear plasty or Dor LV reconstruction based on the evaluation of immediate and long-term results. It is concluded that the method of LV reconstruction should be selected individually for

each patient, based on the size, shape and number of scar changes of the left ventricle, while for small heart aneurysms a simple and gentle method of linear plasty can still be in demand. At the same time P. Klein et al. [27] on the basis of the analysis of both immediate and long-term results of surgical treatment of heart aneurysms (1233 patients) among which posterior aneurysms were 6,7%, showed a significant advantage of Dor LV geometric reconstruction over linear plasty. The total mortality rate in the analyzed group of patients was 6,9%. In the group of patients with heart failure (33% of cases) surgical mortality was 11%, long-term (3-year period of observation) mortality was 15.2%. Adequately executed myocardial revascularization reduces the degree of operative risk, while the need for surgical interventions on the heart valves increases the degree of operative risk in patients with postinfarction heart aneurysm.

Logistic regression analysis revealed no clinical or hemodynamic factors that could predict the outcome of the operation. Thus, surgical treatment of patients with postoperative heart aneurysms is one of the most complex and relevant methods of coronary surgery. Available research results are scanty and controversial, especially with regard to surgical tactics and evaluation of treatment outcomes. All of this requires further research to improve and refine the results.

REFERENCES

1. Alshibaya M.M., Kovalenko O.A., Vishchipanov S.A., et al. Geometric reconstruction of the left ventricle with correction of postinfarction aneurysms of the posterior wall. *Bulletin of the SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS*. 2009. T. 10, No. 5. P. 74-76 [in Russian].
2. Alshibaya M.M., Kovalenko O.A., Krymov K.V., Chragyan V.A. Surgical tactics of performing operations in coronary artery disease patients with postinfarction left ventricular aneurysm of the posterior basal localization: abstracts. XVII All-Russia Cardiovascular Surgeons Congress. *Bulletin of the SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS*. 2011. T. 12, No. 7 (Attachment). P. 59 [in Russian].
3. Alshibaya M.M., Movsesyan R.A., Chragyan V.A., Arutyunyan V.B., et al. Modified method of surgical correction of the interventricular septum postinfarction rupture: abstracts. XII Annual SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS Session with All-Russia Conference of Young Scientists. *Bulletin of the SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS*. 2008. T. 9, No. 3 (Attachment). 40 [in Russian].
4. Alshibaya M.M., Chragyan V.A., Zhuginisov D.S. et al. Results of a one-stage mitral valve correction at the hospital stage after geometric reconstruction of the left ventricle and coronary bypass: abstracts. XII Annual SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS Session with All-Russia Conference of Young Scientists. *Bulletin of the SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS*. 2008. T. 9, No. 3 (Attachment). 104 [in Russian].
5. Bokeria L.A., Aslanidi I.P., Golukhova E.Z., Scintigraphic perfusion indices and left ventricular myocardial function in patients with ischemic heart disease before and after revascularization. *Thoracic and cardiovascular surgery*. 2003. № 1. P. 36-43 [in Russian].
6. Bokeria L.A., Bokeria O.L., Irskhanov A.K. Coronary artery bypass graft after transluminal balloon angioplasty and stenting of the coronary arteries: abstracts. XII Annual SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS Session with All-Russia Conference of Young Scientists. *Bulletin of the SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS*. 2008. T. 9, No. 3 (Attachment). 40 [in Russian].
7. Bokeria L.A., Buziashvili Y.I., Klyuchnikov I.V. Ischemic remodeling of the left ventricle. M.: SCCVS n.a. A.N. Bakulev RAMS, 2002. P. 25-50 [in Russian].
8. Bokeria L.A., Makarenko V.N., Buziashvili Y.I. MRI in the imaging of left ventricle geometry in patients with postinfarction left ventricular aneurysm before and after surgical correction. *Thoracic and cardiovascular surgery*. 2002. № 4.S. 17-23 [in Russian].
9. Bokeria L.A., Mozhina A.A., Roeva L.A. Geometry of the left ventricle and its significance in the pathogenesis of hemodynamic disorders in postinfarction heart aneurysm. *Blood circulation and cardiac surgery pathology*. 1998. № 2-3. Pp. 51-53 [in Russian].
10. Vasilidze T. V. Surgical treatment of postinfarction left ventricular aneurysms: author's abstract, doctor of med. sciences dissertation. M., 1986 [in Russian].
11. Dzemeshevich S.L., Stevenson L.C. Diseases of the mitral valve. Function, diagnosis, treatment. M.: Geotard, Medicine, 2000. C. 280-298 [in Russian].
12. Dor V., Saab V., Cost P., et al., Intraventricular patch plasty with a shutdown of the affected interventricular septum to restore an ischemic damage of the left ventricle: technique, results, indications resulting from more than 600 cases. *Thoracic and cardiovascular surgery*. 1997. № 1. P. 13-19 [in Russian].
13. Poddubny A.V., Dyuzhikov A.A. Peculiarities of surgical treatment of extensive left ventricle aneurysms. *Cardiology and cardiovascular surgery*. 2009. № 6. T. 2. P. 25-28 [in Russian].
14. Ursulenko V.I. Surgical treatment of postinfarction left ventricular aneurysms in the course of treatment using different methods of plasty of the left ventricle after aneurysmectomy in ischemic heart disease patients. *Physics of the living*. 2008. T. 16, No. 1. P. 152-160 [in Russian].
15. Ursulenko V.I., Rudenko A.V., Yakob L.V., Verich N.M. Frequency of occurrence, clinical peculiarities and methods of surgical treatment of the left ventricle posterior basal aneurysms. *Ukrainian cardiovascular surgeons association's work collection*. No. 18. P. 155-179 [in Russian].
16. Feigenbaum H. *Echocardiography*. M.: Vidar, 1999. C. 201-236 [in Russian].
17. Athanasuleas C.L., Stanley A.W., Buckberg G.D. et al. Surgical anterior ventricular endocardial restoration (SAVER) in the dilated remodeled ventricle after anterior myocardial infarction. RESTORE group. Reconstructive endoventricular surgery, returning torsion original radius elliptical shape to the LV. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2001. Vol. 37. P. 1199-1209.
18. Bokeria L.A., Alshibaya M.D., Gorodkov A.J., Dorofeev A.V. Left ventricular geometry reconstruction in ischemic cardiomyopathy patients with predominantly hypokinetic left ventricle. *Eur. J. Cardiothorac. Surg*. 2006. Vol. 29. P. 251-258.
19. Buckberg G.D. Early and late results of the left ventricular reconstruction in thin-walled chambers: is this our patient population? *J. Thorac. Cardiovasc Surg*. 2004. Vol. 128, No. 1. P. 21-26.
20. Dasarathan C., Prashant V. et al. Surgical repair of post-infarct true posterobasal ventricular aneurysm with mitral valve replacement and coronary revascularization: a case report. *J. Univ. Heart Ctr*. 2012. Vol. 7, No. 1. P. 37-39.
21. Di Donato M., Sabatier M., Dor V., Buckberg G. and The RESTORE Group Ventricular arrhythmias after LV remodeling:

- surgical ventricular restoration or ICD? *Heart Fail. Rev.* 2005. Vol. 9. P. 673-677
22. Di Donato M., Toso A., Dor V. et al. Surgical ventricular restoration improves mechanical intraventricular dyssynchrony in ischemic cardiomyopathy. *Circulation.* 2004. Vol. 109. P. 2536-2543.
23. Dor V., Di Donato M., Sabatier M. et al., The RESTORE Group. Left ventricular reconstruction by endoventricular circular patch plasty repair: a 17-year experience. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001. Vol. 13, No. 4. P. 435-447.
24. Ferrazzi P., Matteucci M. L., Merlo M., Iacovoni A. Surgical ventricular reverse remodeling in severe ischemic dilated cardiomyopathy: the relevance of the left ventricular equator as a prognostic factor. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006. Vol. 31, No. 2. P. 357-363.
25. Isomura T., Taiko Horii, Hisayoshi Suma, Buckberg G. D. Septal anterior ventricular exclusion operation (pacopexy) for ischemic dilated cardiomyopathy: treat form not disease. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006. Vol. 29. P. 245-250.
26. Joshua D., Adams M., Lynn M. Does preoperative ejection fraction predict operative mortality with left ventricular restoration? *Ann. Thorac. Surg.* 2006. Vol. 82. P. 1715-1720.
27. Klein P., Bax J. et al. Early and late outcome of left ventricular reconstruction surgery in ischemic heart disease. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008. Vol. 34. P. 1149-1157.
28. Menicanti L., Di Donato M. The Dor procedure: what has changed after fifteen years of clinical practice? *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002. Vol. 124. P. 886-890.
29. Menicanti L., Di Donato M., Castelvechio S. et al. And The RESTORE Group. Functional ischemic mitral regurgitation in anterior ventricular remodeling: results of surgical ventricular restoration with and without mitral repair. *Heart Fail. Rev.* 2005. Vol. 9, No. 4. P. 501-507.
30. Messika Zeitoun D., Yiu S.F., Grigioni F. Z. et al. Determinants and prognosis mitral regurgitation. *Ann. Cardiol. Angiol.* 2003. Vol. 52. P. 86-90.
31. Pellizzon G. G., Grines L., Cox D. A. Importance of mitral regurgitation patients undergoing percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: the Controlled Abciximab Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications (CADILLAC) trial. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004. Vol. 43. P. 1368-1374.
32. Perloff J. K., Roberts W. C. The mitral apparatus. Functional anatomy mitral regurgitation. *Circulation.* 2004. Vol. 46. P. 227-239.
33. Raman J., Dixit A. et al. Geometric endoventricular patch repair of interior left ventricular scars improves mitral regurgitation and clinic outcome. *Ann. Thorac. Surg.* 2001. Vol. 72. P. 1055-1058.
34. Sagimoto T., Yoshii S. et al. A modified infarct exclusion repair of posterior postinfarction ventricular perforation: triple-patch technique for postinfarction ventricular septal perforation in 2 female patients. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2011. Vol. 17. P. 90-93.
35. Sartipy U., Albage A., Lindblom D. Risk factors for mortality and hospital re-admission after surgical ventricular restoration. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006. Vol. 30. P. 762-769.
36. Sartipy U., Albage A., Lindblom D. The Dor procedure for left ventricular reconstruction. Ten-year clinical experience. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005. Vol. 27, No. 6. P. 1005-1010.
37. Shapira O., Davidoff R. et al. Repair of left ventricular aneurysm: long-term results of linear repair versus endoaneurysmorrhaphy. *Ann. Thorac. Surg.* 1997. Vol. 63. P. 701-705.
38. Torrent-Guasp F., Kocica M. J., Corno A. F., Komeda M. The structure and function of the helical heart and its buttress wrapping. The normal macroscopic structure of the heart. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005. Vol. 27, No. 2. P. 191-201.
39. Zamorano J., Perez de Isla L., Oliveros L. et al. Prognostic influence of mitral regurgitation prior to a first myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2005. Vol. 26, No. 4. P. 343-349.

Accepted for publication: 04.10.2018



РОССИЙСКОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБЩЕСТВО
ПО АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

XV ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТОНИЯ

2019

МАРТ 2019 ГОДА

ТЕЗИСЫ ПРИНИМАЮТСЯ
ДО 15 ФЕВРАЛЯ 2019 ГОДА

WWW.GIPERTONIK.RU

RSH@GIPERTONIK.RU

