

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ СОЧЕТАННОМ ПОРАЖЕНИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ И АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Жбанов И.В.¹, Молочков А.В.¹, Шабалкин Б.В.¹, Сидоров Р.В.²

УДК: 616.132/.2-089.15-005.4

¹ Российский Научный Центр Хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН, Москва,

² Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону

Резюме

Проведен ретроспективный анализ 47 больных ишемической болезнью сердца с выраженным стенозом аортального клапана, которым выполнены сочетанные операции реваскуляризации миокарда и протезирования клапана аорты в сравнении с группой пациентов (n=32), имеющих незначительный или умеренный аортальный стеноз, подвергшихся изолированному аортокоронарному шунтированию. Достоверных различий в клинической характеристике пациентов обеих групп отмечено не было. Острая сердечная недостаточность, периоперационный инфаркт миокарда, нарушения ритма сердца, дыхательная недостаточность, чаще наблюдали среди больных с одномоментными операциями. Госпитальная летальность среди этих пациентов также была выше, однако различия были недостоверны. У 6 (18,7%) больных с изолированным аортокоронарным шунтированием возникла необходимость в проведении повторных операций вследствие прогрессирования аортального порока. Анализ обследования реоперированных пациентов показал, что средний трансаортальный градиент ($34,8 \pm 4,4$ против $26,3 \pm 7,5$ мм рт. ст. $p < 0,05$) и степень кальциноза клапана ($1,6 \pm 0,5$ против $0,8 \pm 0,7$ $p < 0,05$) перед первой операцией были достоверно выше, чем у остальных больных этой группы.

Таким образом, кальциноз створок клапана даже при умеренном аортальном стенозе с градиентом давления в пределах 25–40 мм рт. ст. по нашему мнению является достаточным основанием для решения вопроса в пользу комбинированного вмешательства. В таких случаях выполнение только изолированного АКШ предопределяет большую вероятность повторной операции вследствие неизбежного прогрессирования атерокальциноза АК.

Ключевые слова: аортокоронарное шунтирование, стеноз аортального клапана.

Сочетанное поражение коронарных артерий и аортального клапана (АК) – нередкая патология особенно у пациентов пожилого возраста. У 50% больных, обследованных по поводу стеноза АК, выявляют различной степени выраженности поражение сосудов сердца. Примерно у такого же количества больных ишемической болезнью сердца (ИБС) диагностируют патологические изменения АК [1, 3]. Закономерно постоянное увеличение числа комбинированных хирургических вмешательств на коронарных артериях и АК. В этой связи не вызывает сомнений актуальность тактических вопросов, связанных с определением времени и объема предполагаемой операции у больных с таким поражением, на которые до настоящего времени нет однозначных ответов.

Материалы и методы

Мы провели анализ 79 операций, выполненных за период 2000–2008 гг. в отделении хирургии ИБС РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского РАМН. Исследуемую группу составили 47 больных ИБС с выраженным поражением АК (табл. 2), что явилось показанием для одномоментного аортокоронарного шунтирования (АКШ) и протезирования АК. В контрольную группу вошли 32 пациента с незначительным или умеренным аортальным стенозом,

SURGICAL TACTICS IN THE COMBINED LESION OF THE CORONARY ARTERIES AND AORTIC VALVE

Zhbanov I.V., Molochkov A.V., Schabalkin B.V., Sidorov R.V.

We have retrospectively analyzed a cohort of patients (n=32) with asymptomatic aortic valve lesion subjected to isolated coronary artery bypass and compared their with a group (n=47) receiving coronary artery bypass grafting and aortic valve replacement simultaneously at the first operation. No significant differences in the characteristics of patients in both groups were noted. Acute heart failure, perioperative myocardial infarction, heart arrhythmia, respiratory failure, most often observed among patients with one-stage operations. Hospital mortality among these patients was also higher. However, these differences were not significant. 6 (18,7%) patients with isolated coronary artery bypass grafting were subsequently re-operated due to progression of aortic stenosis. We noted that mean preoperative aortic gradient ($34,8 \pm 4,4$ versus $26,3 \pm 7,5$ mm. rt. st. $p < 0,05$) and calcification of the aortic valve ($1,6 \pm 0,5$ versus $0,8 \pm 0,7$ $p < 0,05$) in these patients was significantly higher than the remaining patients this group.

Thereby, calcification of the aortic valve with mild to moderate aortic stenosis and a pressure gradient within 25–40 mm rt. st. is sufficient to carry out combined operations. Execution only isolated coronary artery bypass grafting determines the greater likelihood of re-operation because of the inevitable progression of aortic valve calcification.

Keywords: aortic valve disease, coronary bypass surgery.

которым выполнили только АКШ. Средний возраст больных исследуемой группы был достоверно выше – $63,4 \pm 7,3$ против $56,4 \pm 6,5$ г. ($p < 0,05$), большинство пациентов обеих групп были мужчины, соответственно, 42 (89,3%) и 28 (87,5%) ($p > 0,05$). Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Необходимый протокол обследования пациентов включал в себя анализ электрокардиограммы, оценку состояния коронарных артерий по данным коронаро-

Табл. 1. Клиническая характеристика пациентов (n=79)

Клиническая характеристика	Исследуемая группа (n=47)	Контрольная группа (n=32)	p
Класс стенокардии (ССС):			
III	39 (82,9%)	26 (81,2%)	>0,05
IV	8 (17,1%)	6 (18,7%)	>0,05
Функциональный класс: (NYHA)			
II	4 (8,5%)	8 (25%)	>0,05
III	35 (74,4%)	22 (68,7%)	>0,05
IV	8 (17%)	2 (6,2%)	>0,05
Q-позитивный ИМ	24 (51,1%)	15 (46,8%)	>0,05
Фракция изгнания ЛЖ <0,5	23 (48,9%)	13 (40,6%)	>0,05
Поражение 3 и более КА	27 (57,4%)	17 (53,1%)	>0,05

ангиографии, исследование функции и анатомии АК, состояния миокарда и центральной гемодинамики с помощью трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ). При необходимости уточнения эхокардиографических показателей использовали трансэзофагеальную ЭхоКГ и компьютерную томографию.

Степень аортального стеноза оценивали как незначительную, умеренную и выраженную по классификации АСС/АНА (табл. 2). Подавляющее большинство больных (91,4%) исследуемой группы имели выраженный стеноз АК, а все пациенты контрольной группы – незначительный или умеренный (табл. 3). Параметры внутрисердечной гемодинамики и состояния клапанного аппарата представлены в таблице 4. Пациенты исследуемой группы имели более выраженное поражение АК, характеризовавшееся грубыми атеросклеротическими изменениями створок, сращениями в области комиссур, кальцинозом клапанного аппарата, включая фиброзное кольцо и прилежащую стенку аорты. При крайней форме поражения представлялось невозможным дифференцировать выше перечисленные структуры, деформированный АК был представлен в виде кальцинированного конгломерата, внутри которого имелось неправильной формы щелевидное отверстие (рис. 1). Такие изменения АК у пациентов исследуемой группы приводили к достоверно более высокому трансклапанному градиенту давления, появлению значимой регургитации, росту конечного диастолического давления в левом желудочке, развитию его диастолической дисфункции.

Операции проводили в условиях нормотермического искусственного кровообращения (ИК) и фармакоологической кардиopleгии. Использовали кардиopleгические растворы «Консол» или «Кустодиол». Характеристика интраоперационных параметров представлена в табл. № 5. Во время хирургических вмешательств проводили ЭКГ мониторинг и измерение параметров внутрисердечной гемодинамики с помощью катетера Swan-Ganz и трансэзофагеальной ЭхоКГ.

Первым этапом у пациентов исследуемой группы формировали дистальные анастомозы в соответствии с объемом поражения коронарных артерий. Затем выполняли протезирование АК. После этого на пережатой аорте формировали проксимальные анастомозы. В силу большего объема комбинированной операции время ИК и аноксии миокарда в исследуемой группе были достоверно больше (табл. 5).

Частота применения внутренних грудных артерий (ВГА), которая превышала 90%, и индекс ревакуляризации миокарда у больных обеих групп существенно не различались. У 29 (61,7%) больных исследуемой группы для протезирования АК использовали низкопрофильные двустворчатые протезы компании Carbomedics (Sulzer-Medica, США), у 18 (38,2%) – дисковые протезы МИКС (Роскардиоинвест, Россия).

Ввиду прогрессирования аортального стеноза 6 пациентам контрольной группы в различные сроки

Табл. 2. Классификация степени аортального стеноза (АСС/АНА)

Параметры	Незначительный	Умеренный	Выраженный
S Ao, см ²	1,5–1,9	1,0–1,5	<1,0
ΔP, мм рт. ст.	<25	25–40	>40
V max, м/с	<3,0	3,0–4,0	>4,0

Табл. 3. Распределение больных по степени стеноза АК

Стеноз	Исследуемая группа (n-47)	Контрольная группа (n-32)
Незначительный	–	15 (46,8%)
Умеренный	4(8,5%)	17(53,1%)
Выраженный	43(91,4%)	–

Табл. 4. Параметры внутрисердечной гемодинамики и состояния АК

Параметры	Исследуемая группа (n-47)	Контрольная группа (n-32)	p
ΔP, мм рт. ст.	56,2±11,7	26,3±7,5	<0,05
S Ao, см ²	0,7±0,3	1,6±0,2	<0,05
Степень регургитации на АК	2,1±1,3	0,9±0,4	<0,05
КДД ЛЖ (мм. рт. ст.)	17,5±8,5	11,2±2,5	<0,05
Степень кальциноза АК	1,7±0,7	0,8±0,7	<0,05

Табл. 5. Характеристика интраоперационных параметров

Параметры	Исследуемая группа (n-47)	Контрольная группа (n-32)	p
Использование ВГА	43 (91,4%)	31 (96,8%)	>0,05
Индекс ревакуляризации	2,8±0,8	3,2±1,1	>0,05
Время ИК	147±31,2	79±26,4	<0,05
Время ИМ	98±22,3	40,2±18,8	<0,05



Рис. 1. Кальциноз и деформация створок аортального клапана

отдаленного послеоперационного периода выполнили реоперацию – протезирование АК, 2 из них – в сочетании с повторным АКШ.

Результаты и обсуждение

При выраженном поражении коронарных артерий и АК, когда средний градиент давления на клапане превышает 40 мм рт. ст., а площадь аортального отверстия менее 1 см², принятие решения в пользу сочетанной операции не подлежит сомнению. В то же время, если гемодинамическая значимость поражения АК не столь очевидна, вопрос об объеме хирургического вмешательства нередко представляет большие трудности.

Ряд исследователей показали, что сочетанная операция на АК и коронарных артериях увеличивает госпитальную летальность до 4–8%, тогда как при изолированном АКШ этот показатель не превышает 1–2% [2, 7, 10]. В нашей работе госпитальная летальность в исследуемой группе больных после АКШ и протезирования АК составила 6,3%, тогда как все пациенты контрольной группы благополучно перенесли операцию изолированного АКШ (табл. 6). Причиной летальности стали острая сердечная недостаточность (ОСН) (n-2) вследствие исходно сниженных функциональных резервов миокарда, и острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) (n-1).

Достоверно более частым периоперационным осложнением в исследуемой группе были нарушения ритма сердца, проявлявшиеся преимущественно пароксизмами фибрилляции предсердий. Сердечная недостаточность, периоперационный инфаркт миокарда, дыхательная недостаточность, требовавшая пролонгированной искусственной вентиляции легких, ОНМК, чаще наблюдали среди больных исследуемой группы, однако различия были недостоверны (табл. 6). Полученные результаты отчасти подтверждают мнение о том, что достоверное увеличение времени кардиоплегии и ИК при сочетанной операции лежит в основе более высокого риска развития периоперационных осложнений по сравнению с изолированным вмешательством, а низкие функциональные резервы миокарда, являются одним из основных факторов риска госпитальной летальности среди этих пациентов [10]. В силу этого ряд хирургов подвергают сомнению целесообразность одномомент-

ной операции на коронарных артериях и АК при его умеренном стенозе [11, 12]. В то же время следует отметить, что выполнение изолированного АКШ у данной категории больных влечет за собой достаточно большую вероятность повторного вмешательства на сердце из-за дальнейшего прогрессирования изменений АК, которое в сравнении с первичной операцией сопровождается значительно большей летальностью [3, 7].

Многие авторы в своих исследованиях указывают на повышение уровня летальности до 15–18% при протезировании АК после предшествовавшего АКШ [1, 3, 5, 6]. В частности, J.A. Odell и соавт. в серии из 145 повторных операций получили госпитальную летальность 16,6%, причинами которой, в большинстве наблюдений, были сниженные функциональные резервы миокарда ЛЖ, проблемы связанные с рестернотомией и доступом к сердцу, а также длительное время пережатия аорты и ИК [8]. В связи с этим они рекомендуют проводить комбинированное вмешательство у пациентов с ИБС, имеющих умеренное поражение АК. Другую точку зрения высказывают S.J. Hoff и соавт., которые, получив минимальную летальность при повторных операциях, считают, что протезирование АК после АКШ менее опасно, чем выполнение одномоментных хирургических вмешательств [6].

В нашем исследовании у 6 (18,7%) пациентов контрольной группы возникла необходимость в проведении повторных операций вследствие прогрессирования аортального порока. Средний возраст этих больных составил 66,8±5,2 лет. Реоперации выполнены в среднем через 30,6±13,3 мес. (16–51 мес.) после АКШ. Обращает на себя внимание тот факт, что у всех реоперированных пациентов трансортальный градиент перед первой операцией превышал 30 мм рт. ст., его средний показатель (34,8±4,4 против 26,3±7,5 p<0,05) и степень кальциноза АК (1,6±0,5 против 0,8±0,7 p<0,05) были достоверно выше, чем у остальных больных контрольной группы (табл. 7).

Оценка состояния АК у реоперированных больных до первой операции и накануне второй показала значительное прогрессирование кальциноза, что привело к уменьшению площади аортального отверстия в среднем на 0,64±0,05 см² и росту трансортального градиента, в среднем, на 33,4±20,3 мм рт. ст., (табл. 8). У всех пациентов изменения АК клапана носили дегенеративный характер, что проявлялось выраженным атерокальцинозом его створок и фиброзного кольца. Таким образом, наличие кальция в створках и повышенный перепад давления на АК являются прогностически неблагоприятными факторами быстрого прогрессирования порока.

Данный факт подтверждают и многие другие исследователи, указывающие на то, что нарастание клиники аортального стеноза напрямую связано с исходной анатомией створок и степенью их кальциноза [1]. Кроме того, А.С. Fiore и соавт. считают, что врожденный двухстворчатый АК подвержен более выраженным дегенеративным

Табл. 6. Структура периоперационных осложнений

Параметры	Исследуемая группа (n-47)	Контрольная группа (n-32)	p
Сердечная недостаточность	8 (17,1%)	2 (6,2%)	>0,05
Нарушения ритма	14 (29,7%)	4 (12,5%)	<0,05
Инфаркт миокарда	3 (6,3%)	1 (3,1%)	>0,05
Дыхательная недостаточность	7 (14,8%)	2 (6,2%)	>0,05
ОНМК	1 (2,1%)	–	>0,05
Послеоперационное кровотечение	3 (6,3%)	–	>0,05
Госпитальная летальность	3 (6,3%)	–	>0,05

Табл. 7. Исходные показатели внутрисердечной гемодинамики и состояния АК реоперированных больных контрольной группы

Параметры	Реоперированные пациенты (n-6)	Пациенты без реоперации (n-26)	p
Δ P АК, мм рт. ст.	34,8±4,4	26,3±7,5	<0,05
S Ao, см ²	1,5±0,1	1,6±0,2	>0,05
Степень регургитации	1,1±1,2	0,9±0,4	>0,05
КДД ЛЖ, мм рт. ст.	12,3±2,3	11,2±2,5	>0,05
Степень кальциноза АК	1,6±0,5	0,8±0,7	<0,05

Табл. 8. Параметры внутрисердечной гемодинамики и состояния АК реоперированных больных перед первой и второй операциями

Параметры	Первая операция	Вторая операция	p
Δ P АК, мм рт. ст.	34,8±4,3	68,2±22,9	<0,05
S Ao, см ²	1,48±0,1	0,8±0,2	<0,05
Степень регургитации	0,9±0,4	1,9±0,9	>0,05
КДД ЛЖ, мм рт. ст.	11,6±2,7	17,1±7,6	<0,05
Степень кальциноза АК	1,6±0,7	2,6±0,4	<0,05
Фракция изгнания ЛЖ	0,48±0,1	0,35±0,1	<0,05

изменениям, чем клапан с нормально сформированными створками, а прогрессирование стеноза при ревматических пороках происходит более медленно [4]. Данные наблюдения подтверждены С. Рірег и соавт., по мнению которых, кальциноз створок АК является независимым предиктором быстрого прогрессирования стеноза [9].

При выполнении повторного вмешательства хирурги могут столкнуться с рядом серьезных проблем. Определенную сложность представляет стернотомия, выполнение которой при функционирующих шунтах может привести к их повреждению и развитию острой ишемии миокарда. Стернотомия особенно опасна при ранее выполненном бимаммарном шунтировании, когда правая ВГА анастомозирована с передней нисходящей артерией и лежит поперек грудины. Риск повреждения ВГА в данной ситуации очень высок. В нашей работе повреждение правой ВГА при ее мобилизации произошло у 1 (16,7%) пациента. Несмотря на восстановление ее целостности, пациент перенес периоперационный ИМ.

Для достижения адекватной защиты миокарда крайне желательна временная окклюзия ВГА и прекращение кровотока через маммарокоронарные анастомозы на момент пережатия аорты. В этой связи поиск и даже частичное выделение ВГА представляют собой дополнительный фактор риска ее повреждения, последствия которого могут быть самыми катастрофическими. По данным различных публикаций частота травмирования шунтов при повторных вмешательствах колеблется от 9 до 40% [6, 8]. М. Gillinov и соавт. сообщают о повреждении шунтов у 5,3% пациентов во время протезирования АК после АКШ, что приводит к увеличению госпитальной летальности до 50%. По их данным 40% больных после повреждения функционирующей ВГА переносят пери-

перационный ИМ, что подтверждает важнейшее значение этого трансплантата в кровоснабжении бассейна передней нисходящей артерии [5].

Нередко при повторном вмешательстве возникают трудности с мобилизацией восходящей аорты, поиском места для ее канюляции, последующего пережатия и выполнения аортотомии, поскольку на этом пространстве расположены проксимальные анастомозы (рис. 2). В качестве решения этой проблемы некоторые хирурги выполняют транслокацию шунтов для осуществления доступа к АК [6].

Идеальным результатом кардиолиза является достаточный доступ к АК при визуализации всех проксимальных анастомозов и мобилизация ВГА для обеспечения адекватной кардиоплегии (рис. 3). С учетом выше перечисленных особенностей операции прецизионный кардиолиз, связанный с выделением ВГА и проксимальных анастомозов, мы выполняли в условиях ИК. Этим фактом можно объяснить достаточно длительное время перфузии, которое составило, в среднем, 224±66 мин. Кроме того, у 2 пациентов продолжительное ИК было также обусловлено комбинированным характером вмешательства: наряду с протезированием АК каждому из них выполнили повторное аутовенозное АКШ, соответственно, 1 и 2 коронарных артерий.

Серьезным предметом обсуждения является защита миокарда при протезировании АК после предшествующего АКШ. Антеградная кардиоплегия не всегда способна обеспечить адекватную защиту, как правило, гипертрофированного миокарда [8]. При невозможности мобилизации для временной окклюзии ВГА и функционирующем маммарокоронарном анастомозе этот путь введения кардиоплегического раствора становится абсолютно неэффективным. Применение ретроградной кардиоплегии отчасти решает эту проблему. Мы, как правило, использовали комбинацию этих методов, что, на наш взгляд, повышает степень защиты миокарда.

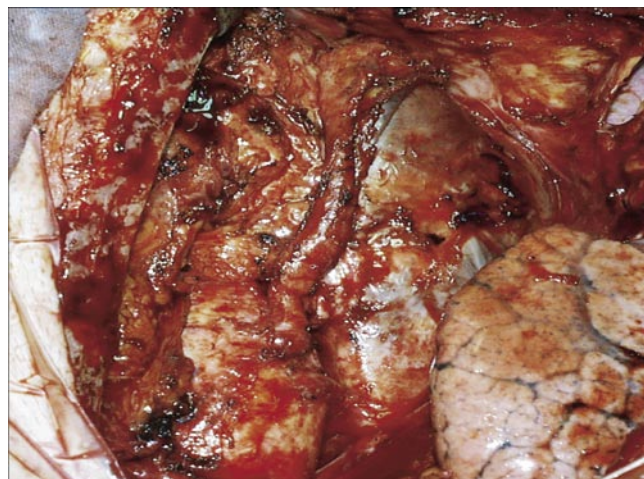


Рис. 2. Вид аорты и проксимальных анастомозов при повторной операции

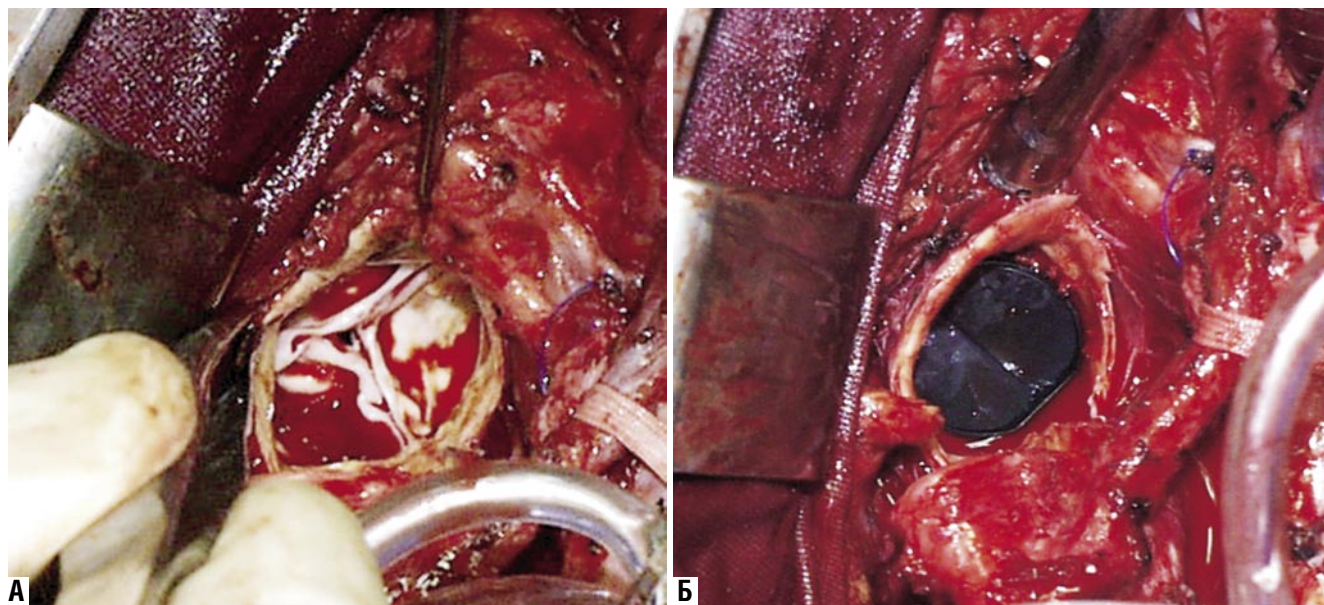


Рис. 3. А – Вид кальцинированного аортального клапана при повторном вмешательстве. Б – Вид после имплантации аортального протеза

Причем у 1 пациента кардиоплегию проводили при функционирующем маммарокоронарном анастомозе с передней нисходящей артерией, поскольку выделить ВГА не представлялось возможным из-за выраженного спаечного процесса и высокого риска ее повреждения. Длительное время пережатия аорты, которое, в среднем, составило 112 ± 56 мин. было связано с выполнением сложной декальцинации значительно измененного АК у всех реоперированных пациентов, а также проведением комбинированной операции протезирования АК и повторного АКШ у 2 больных.

Таким образом, протезирование АК после ранее выполненного АКШ является весьма сложной повторной операцией. Ее высокий риск обусловлен, прежде всего, трудным доступом к АК и обеспечением адекватной защиты миокарда при функционирующих ВГА и других шунтах. Кроме того, дополнительным фактором риска повторной операции является выраженный кальциноз АК. Как правило, сложная декальцинация клапана приводит к увеличению времени ишемии миокарда и таит в себе опасность эмболических осложнений.

Прогрессирование аортального порока вызывает дополнительную нагрузку на миокард ЛЖ, что, в свою очередь, ведет к значительному снижению его функциональных резервов. В особенности это касается больных, перенесших ранее крупноочаговый трансмуральный ИМ [10]. В нашем исследовании у больных к моменту реоперации, мы отметили достоверное снижение фракции изгнания ЛЖ, в среднем, с $0,48 \pm 0,1$ до $0,35 \pm 0,1$, ($p < 0,05$) и рост конечного диастолического давления ЛЖ с $11,6 \pm 2,7$ до $17,1 \pm 7,6$ ($p < 0,05$) (табл. 8). Нет сомнений, что сниженная сократительная способность миокарда является значимым фактором риска повторной операции, значительно ухудшая прогноз хирургического вмешательства.

Заключение

У больных ИБС с гемодинамически значимым стенозом АК естественным выбором является комбинированная операция АКШ и протезирования АК. Принятие решения об объеме операции при атеросклеротическом поражении АК без значительного влияния на центральную гемодинамику представляется более сложным. Далеко не всегда морфологическая картина порока находит свое отражение в соответствующих нарушениях функции клапана. Нередко при отсутствии высокого трансаортального градиента диагностируют выраженные дегенеративные изменения АК с обширным кальцинозом створок и фиброзного кольца. Поэтому у таких пациентов градиент давления на АК нельзя рассматривать в качестве абсолютного критерия для определения показаний к клапанной коррекции. Морфологическая картина порока, выявляемая при ЭхоКГ, – не менее важный фактор, диктующий необходимость комбинированного хирургического вмешательства. Выраженный кальциноз, приводящий к значительным дегенеративным изменениям АК, является независимым критерием для принятия решения об объеме хирургического вмешательства. Анализ наших результатов в сопоставлении с другими исследованиями показывает, что кальциноз створок клапана даже при умеренном аортальном стенозе с градиентом давления в пределах 25–40 мм рт. ст. является достаточным основанием для решения вопроса в пользу комбинированного вмешательства. В таких случаях выполнение только изолированного АКШ предопределяет большую вероятность повторной операции вследствие неизбежного прогрессирования атерокальциноза АК. Сложный доступ к сердцу при проходимых шунтах, проблема обеспечения адекватной кардиоплегии в условиях гипертрофии миокарда и нередко функционирующего

маммарокоронарного анастомоза, выраженный кальциноз и сниженные резервы сократительной функции ЛЖ обуславливают высокий риск повторной операции, который, по-нашему мнению, существенно превышает риск комбинированной операции.

Литература

1. Дземешкевич С.Л. Болезни аортального клапана / С.Л. Дземешкевич, Л.У. Стивенсон, В.В. Алексии-Месхишвили. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. — 328 с.
2. Ahmed A.A.M. Management of mild to moderate aortic valve disease during coronary artery bypass grafting / A.A.M. Ahmed, A.N.J. Graham, D. Lovell, H.O. O'Kane // Eur J Cardiothorac Surg 2003; 24: 535–540.
3. Baxton B. Ischemic Heart Disease Surgical Management / B. Baxton, O. Frazier, S. Westaby. — Mosby International LTD, 1999. — 446 p.
4. Fiore A.C. Management of Asymptomatic Mild Aortic Stenosis During Coronary Artery Operations / A.C. Fiore, M.T. Swartz, K.S. Naunheim et al. // Ann Thorac Surg 1996; 61: 1693–1697.
5. Gillinov M. Injury to a patent left internal thoracic artery graft at coronary reoperation / M. Gillinov, F.P. Casselman, B.W. Lytle et al. // Ann Thorac Surg 1999; 67(2): 382–386.
6. Hoff S.J. Safety of remote aortic valve replacement after prior coronary artery bypass grafting / S.J. Hoff, W.H. Merrill, J.R. Stewart et al. // Ann Thorac Surg 1996; 61: 1689–1692.
7. Mihaljevic T. Pathophysiology of Aortic Valve Disease / T. Mihaljevic et al. // Cardiac Surgery in the Adult. New York: McGraw-Hill, 2008: 825–840.
8. Odell J.A. Aortic valve replacement after previous coronary artery bypass grafting / J.A. Odell, C.J. Mullany, H.V. Schaff et al. // Ann Thorac Surg 1996; 62: 1424–1430.
9. Piper C. Can progression of valvar aortic stenosis be predicted accurately? / C. Piper, R. Bergemann, H. Schulte et al. // Ann Thorac Surg 2003; 76: 676–680.
10. Sharony R. Aortic valve replacement in patients with impaired ventricular function / R. Sharony, E. Grossi, P. Saunders et al. // Ann Thorac Surg 2003; 75: 1808–1814.
11. Tam J.W. Management of Patients With Mild Aortic Stenosis Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting / J.W. Tam, R.G. Masters, I.G. Burwash [et al.] // Ann Thorac Surg 1998; 65: 1215–1219.
12. Vánky F.B. Long-Term Consequences of Postoperative Heart Failure After Surgery for Aortic Stenosis Compared With Coronary Surgery / F.B. Vánky, E. Hakanson, R. Svedjeholm // Ann Thorac Surg 2007; 83: 2036–2043.

Контактная информация

Молочков Анатолий Владимирович
Российский Научный Центр Хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН,
Москва

8-916-884-91-28
e-mail: amolochkov@gmail.com