

Результаты одномоментного вмешательства у пациентов с сочетанным поражением коронарных артерий и стенозом аортального клапана

© Зубарев Д.Д.¹, Кретов Е.И.¹, Хелимский Д.А.¹, Найденов Р.А.¹, Бирюков А.В.², Прохорихин А.А.¹, Покушалов Е.А.¹, Караськов А.М.¹

¹ Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. академика Е.Н. Мешалкина Минздрава России, 630055, Новосибирск, Российская Федерация

² Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Поступила в редакцию 29 августа 2016 г. Принята к печати 5 октября 2016 г.

Для корреспонденции: Зубарев Дмитрий Дмитриевич, d_zubarev@meshalkin.ru

Цель	Сравнение ближайших и отдаленных результатов протезирования аортального клапана в сочетании с различными типами вмешательств по реваскуляризации миокарда (аортокоронарным шунтированием и чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластикой).
Методы	В проспективное рандомизированное контролируемое исследование вошли 120 пациентов кардиохирургического профиля старше 18 лет с сочетанным стенозом аортального клапана и атеросклеротическим поражением коронарных артерий. Критерием включения являлся стеноз аортального клапана в сочетании с гемодинамически значимым поражением коронарного русла. Проведен сравнительный анализ результатов в ближайшем послеоперационном периоде и в течение 1 года наблюдения.
Результаты	Гибридное вмешательство (протезирование аортального клапана в сочетании с чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластикой) показало результаты, сопоставимые с контрольной группой (протезирование аортального клапана и аортокоронарное шунтирование) по эффективности и показателям среднего градиента при более значимом снижении пикового градиента на аортальном клапане. В отдаленном периоде наблюдения в группе с гибридным вмешательством частота инфаркта миокарда значительно выше (12,5 против 2,5%), однако тяжесть инфаркта ниже.
Заключение	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика, по сравнению с аортокоронарным шунтированием, при сопутствующей ишемической болезни сердца значительно улучшает показатели недостаточности аортального клапана и выживаемость после повторного инфаркта миокарда при сопоставимой частоте острых нарушений мозгового кровообращения и уровне летальности в отдаленном периоде.
Ключевые слова	Коронарная ангиопластика • Протезирование аортального клапана • Аортокоронарное шунтирование

Как цитировать: Зубарев Д.Д., Кретов Е.И., Хелимский Д.А., Найденов Р.А., Бирюков А.В., Прохорихин А.А., Покушалов Е.А., Караськов А.М. Результаты одномоментного вмешательства у пациентов с сочетанным поражением коронарных артерий и стенозом аортального клапана. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2016;20(3):31-41. DOI: 10.21688-1681-3472-2016-3-31-41

Введение

Распространенность ишемической болезни сердца (ИБС) у пациентов с тяжелым аортальным стенозом варьирует от 25 до 75% [1, 2]. Без хирургической коррекции ишемической болезни сердца вероятность неблагоприятных исходов у таких пациентов значительно увеличивается. Протезирование аортального

клапана в сочетании с аортокоронарным шунтированием — стандартная стратегия лечения пациентов с тяжелыми симптомами аортального стеноза и ишемической болезни сердца. Согласно последним рекомендациям American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC) [3], при умеренном и значимом стенозе коронарных артерий (>50%) и аортальном сте-



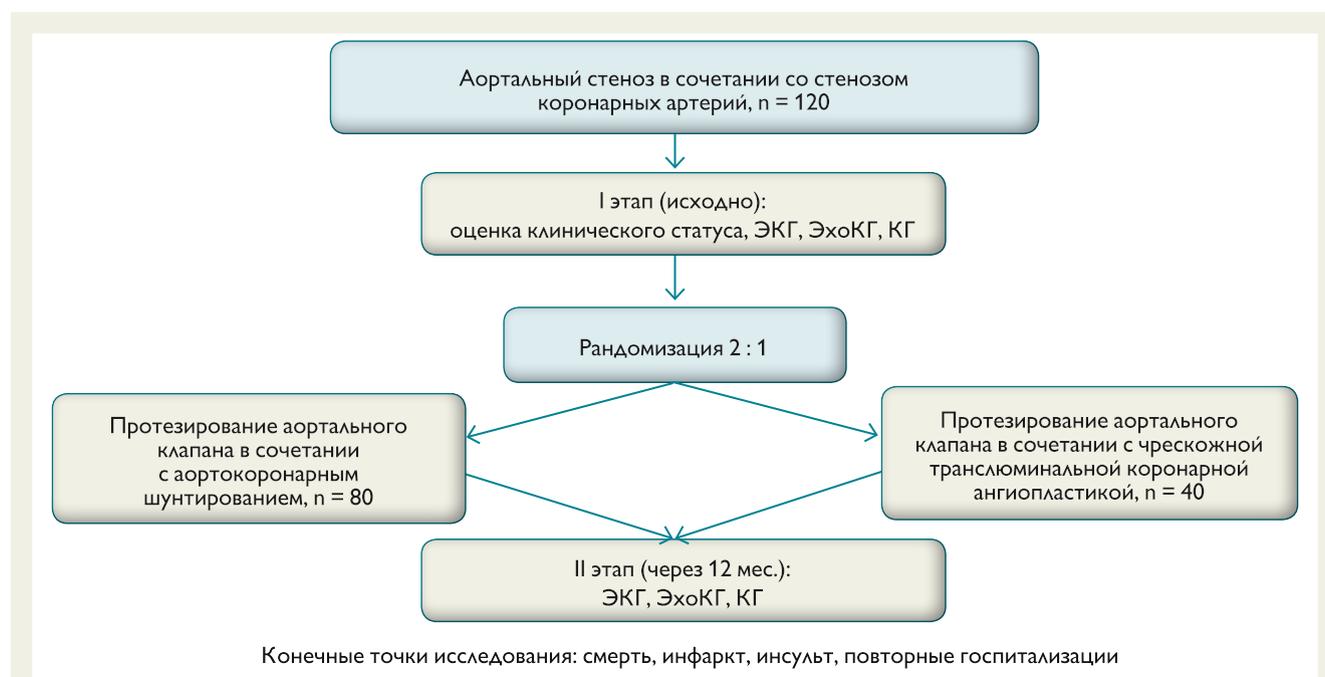


Рис. 1. Схема отбора и рандомизации пациентов

Fig. 1. Patient recruitment and randomization

нозе, требующем вмешательства на аортальном клапане (АК), одномоментное аортокоронарное шунтирование и протезирование аортального клапана имеет степень рекомендации IIa.

Ишемическая болезнь сердца широко распространена и является главной причиной смертности в развитых странах. Сочетанное поражение клапанов и коронарных артерий ишемической болезнью сердца значительно увеличивает риск неблагоприятных исходов [4–6]. Раннее обращение пациентов, модификации хирургических тактик, приводящие к снижению длительности искусст-

венного кровообращения и интраоперационной защите миокарда (осложнений), изменение предоперационной подготовки позволяют улучшить исходы сочетанных АКШ и ПАК, снизить частоту неблагоприятных исходов в раннем и позднем послеоперационном периоде и улучшить качество жизни пациентов [7, 8].

Летальность пациентов с выраженным аортальным стенозом составляет 50% в течение двух лет. Замена аортального клапана позволяет увеличить среднюю продолжительность выживаемости до 10 лет и более [9]. При этом сопутствующая дисфункция левого же-

Таблица 1 Общая характеристика пациентов

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
Возраст, лет	65,5 (60,0–72,5)	65 (57–72)	0,933
Пол, мужской, n (%)	23 (28,75)	10 (25)	0,738
Фракция выброса левого желудочка, %	62,5 (48,0–70,5)	64,5 (52,5–73,5)	0,259
III–IV функциональный класс сердечной недостаточности по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца, n (%)	74 (92,5)	36 (90)	0,747
Пораженные коронарные артерии, медиана (интерквартильный размах)	2 (1–3)	2 (1–3)	0,606
Сахарный диабет, n (%)	14 (17,5)	4 (10)	0,504
Инсульт в анамнезе, n (%)	6 (7,5)	2 (5)	0,824

Таблица 2 Аортальная регургитация до и после операции

Аортальная регургитация		Группа 1	Группа 2	Р
До операции, n (%)	Отсутствует	5 (6,25)	5 (12,5)	0,192
	I степень	55 (68,75)	21 (52,5)	
	II степень	20 (25,0)	14 (35,0)	
После операции, n (%)	Отсутствует	70 (87,5)	12 (30,0)	<0,001
	I степень	9 (11,25)	26 (65,0)	
	II степень	1 (1,25)	2 (5,0)	
Р		0,002	<0,001	

лудочка, ишемическая болезнь сердца и инфаркт миокарда в анамнезе могут негативно влиять на послеоперационную летальность [10, 11]. Для нивелирования этого эффекта необходима одновременная коррекция сопутствующих патологий в максимальном объеме. Однако, по данным некоторых авторов, аортокоронарное шунтирование при ПАК может приводить к росту периоперационной и краткосрочной смертности [12–14]. В то же время не существует рандомизированных контрольных исследований, в которых бы сравнивались результаты АКШ + ПАК с результатами ПАК на фоне обширной ИБС. Возможно, увеличение краткосрочной смертности у пациентов после ПАК с АКШ, по сравнению с пациентами после ПАК, связано с более тяжелыми и диффузными формами атеросклероза в первой группе, что затрудняет сравнение двух групп пациентов [15]. Результаты крупных исследований показывают, что невыполнение реваскуляризации обширных ИБС во время ПАК увеличивало риск неблагоприятного исхода как в кратко-, так и долгосрочном периоде [16, 17].

В последние годы внедрение транскатетерных методик становится одним из основных подходов лечения ИБС и при хирургически значимом стенозировании коронарных артерий предпочтительнее по сравнению с АКШ [18, 19]. Данные рандомизированных контролируемых исследований недостаточно для выработки рекомендаций по выбору тактики хирургического лечения

при умеренной и высокой степени аортального стеноза с сочетанным поражением коронарных артерий.

Цель исследования: сравнить эффективность и безопасность протезирования аортального клапана и чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластики (ЧТКА) со стандартным протезированием аортального клапана в сочетании с аортокоронарным шунтированием в ближайшем послеоперационном периоде и после 1 года наблюдения

Методы

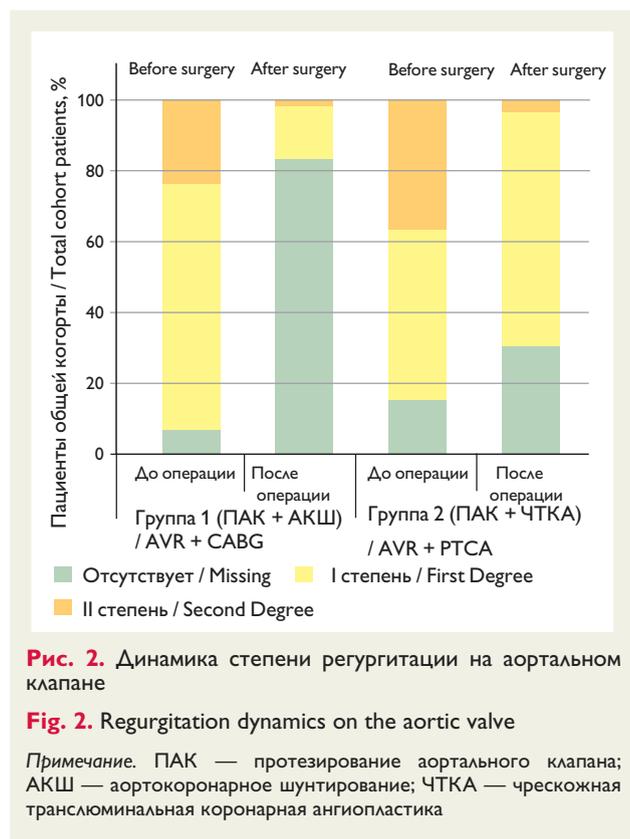
Дизайн исследования

Исследование проводили в 2010–2013 гг. в НИИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина. В проспективное рандомизированное контролируемое исследование вошли 120 пациентов кардиохирургического профиля старше 18 лет с сочетанным стенозом аортального клапана и атеросклеротическим поражением коронарных артерий. Критерием включения являлось сочетание стеноза аортального клапана с гемодинамически значимым поражением коронарного русла, многососудистым поражением коронарных артерий, в том числе у пожилых пациентов. Критерии исключения: порок аортального клапана на фоне острого коронарного синдрома; аортальный порок у больных с постинфарктными осложнениями (аневризма левого желудочка, дефект межжелудочковой перегородки); необходимость конверсии ЧТКА в аортокоронарное шунтирование.

Таблица 3 Сравнительная клиничко-функциональная оценка пациентов до и после операции

Показатель	Группа 1		Группа 2	
	До операции	После операции	До операции	После операции
Пиковый градиент на аортальном клапане, мм рт. ст., медиана (интерквартильный размах)	85,0 (71,0–104,5)	19,0 (15,0–24,0) ²	91,5 (72,0–118,5)	6,0 (4,0–16,0) ^{1,2}
Средний градиент на аортальном клапане, мм рт. ст., медиана (интерквартильный размах)	50,5 (38,0–62,0)	10,0 (8,0–12,0) ²	55 (42,0–73,0)	9,0 (7,0–12,0) ²

Примечание. ¹ — значимые различия по сравнению с группой 1, $p < 0,05$; ² — значимые различия по сравнению с показателями до операции, $p < 0,05$



Всем пациентам показаны протезирование аортального клапана и реваскуляризация коронарных артерий. Пациенты рандомизированы в соотношении 2 : 1 на две группы: в группу 1, где выполняли аортокоронарное шунтирование коронарных артерий, вошли 80 человек, в группу 2, в которой применяли стентирование коронарных артерий, вошли 40 человек (рис. 1). Общая характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Первичные конечные точки исследования: острый инфаркт миокарда, инсульт, сердечно-сосудистая смертность в раннем послеоперационном периоде, госпитальном периоде и в течение первого года.

Вторичные конечные точки исследования: общая выживаемость, рестеноз, тромбоз, повторное вмешательство на целевом сосуде, смерть не от сердечно-сосудистого заболевания в течение 12 мес.

Хирургическая тактика

В обеих группах аортальный клапан протезировали механическими или биологическими протезами в сочетании с вмешательствами по реваскуляризации миокарда. Операции выполняли в условиях нормотермического

искусственного кровообращения с окклюзией аорты и фармакоолодовой кардиopleгией. В группе 1 перед основным этапом после стернотомии выделяли кондуиты для шунтирования, далее подключали аппарат искусственного кровообращения и выполняли вмешательство на аортальном клапане. После ушивания аорты формировали проксимальные анастомозы венозных кондуитов с восходящей аортой. Далее снимали зажим с аорты, производили деканюляцию правого предсердия и аорты.

В группе 2 пациентам проводилась премедикация нагрузочной дозой 300–600 мг клопидогрела и 100 мг аспирина. Пациентам сразу после установки интродьюсера в артерию болюсно вводился гепарин в дозе 120 ед./кг и контролем аспаратаминотрансферазы более 280 сек, дополнительная доза гепарина 5 000 ед. вводилась каждый час вмешательства. После процедуры пациенты принимали 75 мг клопидогрела в сутки, с дальнейшей рекомендацией приема препарата как минимум в течение одного года и 100 мг аспирина в сутки пожизненно.

Доступ (трансрадиальный, трансфеморальный) и методику стентирования выбирал оперирующий хирург. Для стентирования применялись как одномоментная имплантация стента после протезирования аортального клапана, так и предварительное стентирование и последующее протезирование аортального клапана.

Методы обследования

На дооперационном этапе пациентам выполняли:

- электрокардиографию в 12 отведениях на электрокардиографе Shiller AT-6 (Шиллер, Швейцария), регистрационный номер 96/924. По данным электрокардиографического исследования определяли ишемические и рубцовые изменения миокарда левого желудочка, нарушения метаболизма и ритма сердца, признаки перегрузки и гипертрофии миокарда;

- селективную коронарографию по методике Judkins M.P. на моноплановой ангиографической установке Innova 4200 (Дженерал электрик, США) или Infiniti (Тошиба, Япония). Исследование проводилось путем пункции бедренной либо лучевой артерии по Сельдингеру (трансфеморальный либо трансрадиальный доступ). Определялся тип коронарного кровоснабжения (правый, левый или сбалансированный), отмечали количество пораженных коронарных артерий. Тип кровоснабжения определяли по методике Shlesinger M.J. Ангиометрию проводили с помощью компьютерной программы количественного ангиографического анализа коронарных артерий (QCA);

Таблица 4 Осложнения в ближайшем послеоперационном периоде (до 30 дней)

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
Кровотечение, n (%)	2 (2,5)	1 (2,5)	0,462
Реоперация, n (%)	2 (2,5)	1 (2,5)	0,462
Острое нарушение мозгового кровообращения, n (%)	2 (2,5)	0 (0)	0,047
Инфаркт миокарда, n (%)	2 (2,5)	6 (7,5)	0,417
Госпитальная летальность, n (%)	3 (3,75)	4 (10,0)	0,596

• эхокардиографию с цветной доплерографией на ультразвуковом аппарате VIVID 7 (GE Healthcare, США), регистрационный номер 92/38. Оценивали следующие морфофункциональные параметры сердца: размеры левого и правого предсердий, правого желудочка; конечные диастолический и систолический размеры левого желудочка (см); конечные диастолический и систолический объемы левого желудочка (мл), участки гипо-, дис- и акинезии. Рассматривали гемодинамические изменения на аортальном клапане (градиент давления, выраженность регургитации) и линейные параметры аорты: диаметр фиброзного кольца, аорты на уровне синусов Вальсальвы, восходящего отдела, дуги. Измерение аорты производили из парастернальной позиции по длинной оси.

Статистический анализ

Для расчетов использовали R StaticalPackage (режим доступа: <http://www.r-project.org>). Структурированный сбор данных приведен в электронные таблицы, после чего сделано исследование на полноту и наличие ошибок. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Данные распределены в соответствии с критериями Шапиро – Уилка, Андерсона – Дарлинга, Крамера – фон Мизеса, Лиллиефорса и Шапиро – Франция.

Для статистической проверки гипотез о равенстве числовых характеристик выборочных распределений использовался парный U-критерий Манна – Уитни для случая зависимых групп и непарный U-критерий Манна – Уитни (критерий Вилкоксона) для случая независимых групп. В парном и непарном U-критериях Манна –

Уитни производился расчет смещения распределений с построением 95% доверительного интервала. Изучение статистических взаимосвязей проводили путем расчета коэффициентов корреляции Пирсона (r) для линейных связей и Спирмена (r) для дополнительного выявления нелинейных связей. Анализ выживаемости выполнялся с применением моделей регрессионной модели Кокса.

Для сравнения качественных признаков зависимых групп использовали критерий χ^2 , критерий Макнемара и точный критерий Фишера для независимых групп. Результаты представлены в виде медианы и 25 квантиль – 75 квантиль (интерквантильный размах, ИКР).

Результаты

В связи с расширением хирургического вмешательства (АКШ) группы различались по длительности искусственного кровообращения. В группе 1 медиана времени искусственного кровообращения составила 229 мин (ИКР 195–284), в группе 2 — 176,5 мин (ИКР 154,0–241), $p < 0,001$.

По данным послеоперационной эхокардиографии, пиковый и средний градиенты на аортальном клапане значительно снизились после операции в обеих группах, при этом в группе 2 показатели пикового градиента на АК были ниже по сравнению с группой 1 (табл. 2, 3). Снижение степени регургитации на АК после операции зафиксировано у 82,5% пациентов в группе 1 и 50% в группе 2. Динамика степени регургитации на аортальном клапане представлена на рис. 2.

Пациентов наблюдали в ближайшем послеоперационном периоде до 30 дней и отдаленном периоде

Таблица 5 Осложнения в отдаленном периоде

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
Реоперация, n (%)	2 (2,5)	4 (10,0)	0,031
Острое нарушение мозгового кровообращения, n (%)	6 (7,5)	2 (5,0)	0,837
Инфаркт миокарда, n (%)	2 (2,5)	5 (12,5)	0,009
Летальность от сердечных причин, n (%)	1 (3,75)	0 (0)	0,273

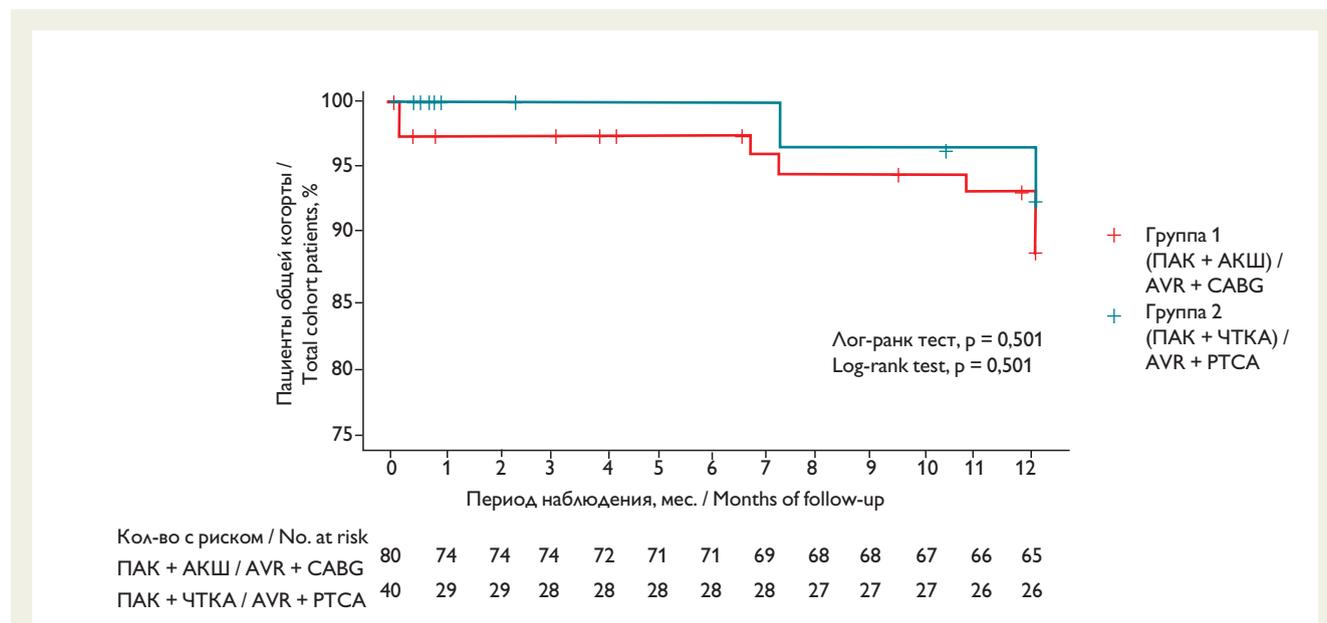


Рис. 3. Кривая свободы от острого нарушения мозгового кровообращения Каплана – Майера в исследуемых группах

Fig. 3. A Kaplan-Meier curve of freedom from acute cerebral circulation abnormalities in the groups under study

Примечание. ПАК — протезирование аортального клапана; АКШ — аортокоронарное шунтирование; ЧТКА — чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика

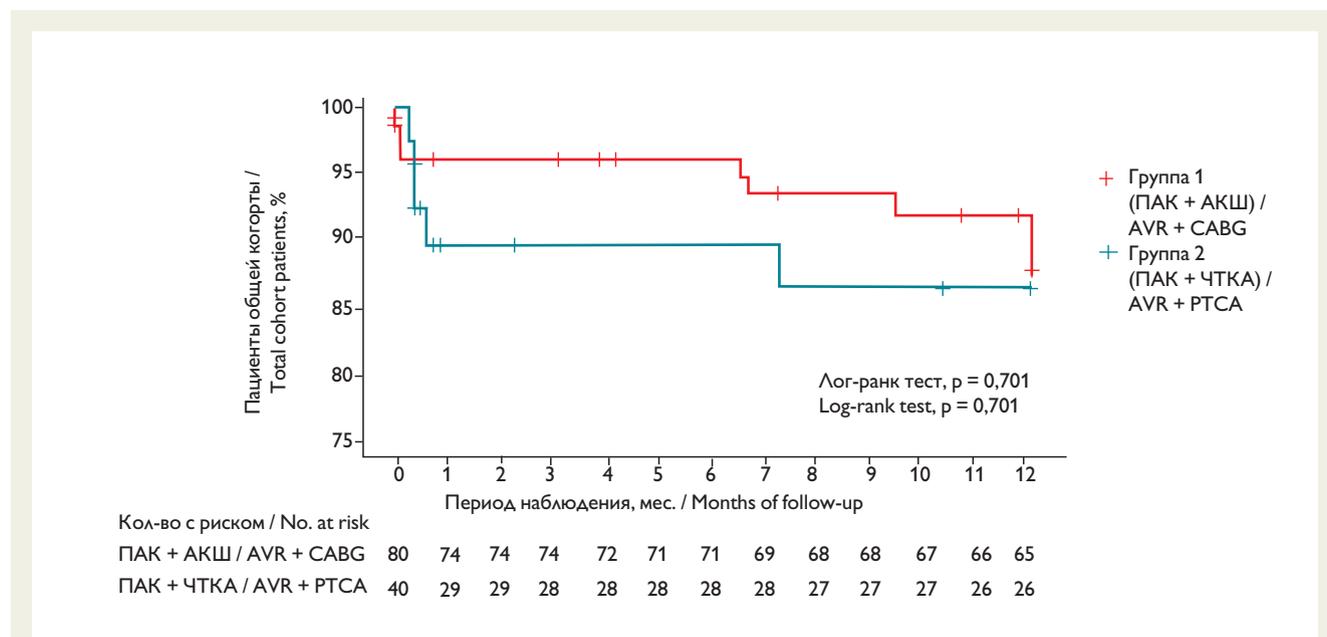


Рис. 4. Кривая свободы от кардиальной смерти Каплана – Майера в исследуемых группах

Fig. 4. A Kaplan-Meier curve of freedom from cardiac death in the groups under study

Примечание. ПАК — протезирование аортального клапана; АКШ — аортокоронарное шунтирование; ЧТКА — чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика

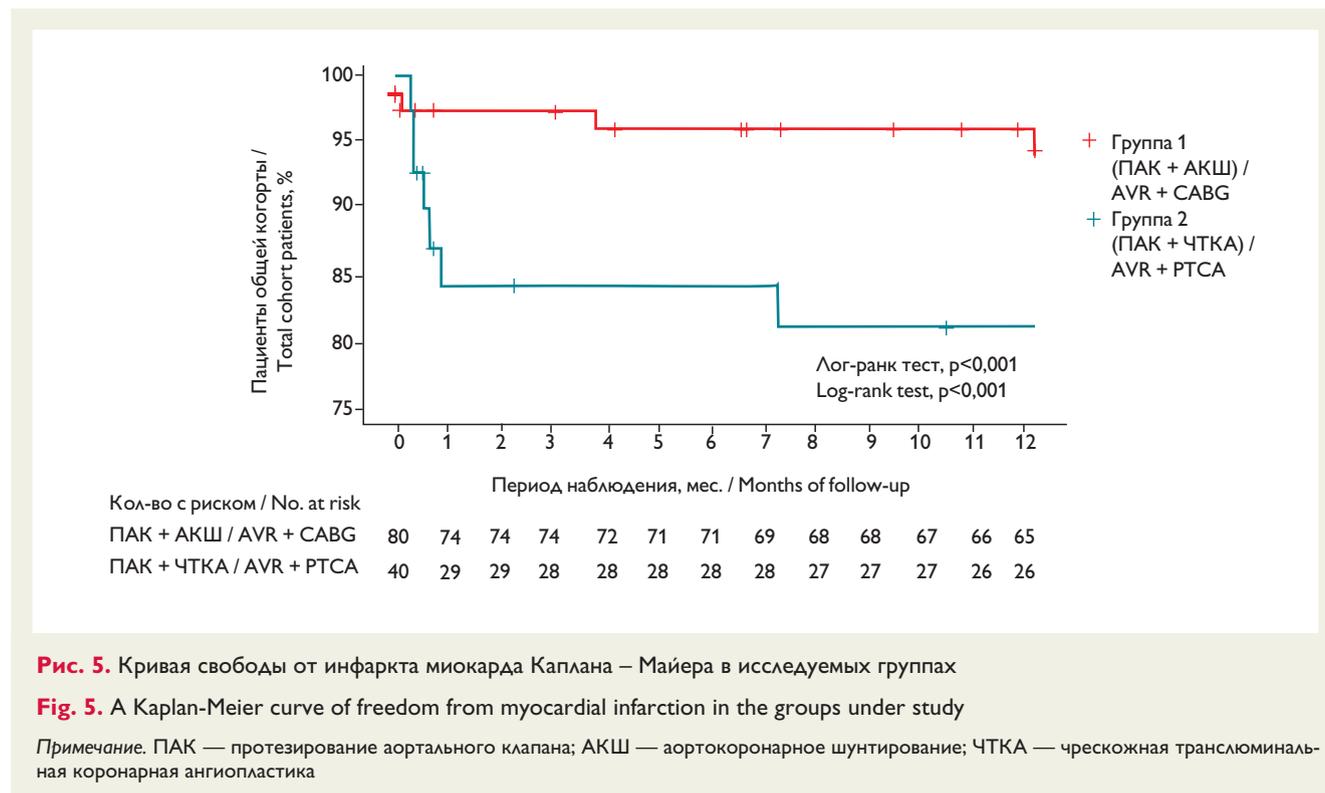


Рис. 5. Кривая свободы от инфаркта миокарда Каплана – Майера в исследуемых группах

Fig. 5. A Kaplan-Meier curve of freedom from myocardial infarction in the groups under study

Примечание. ПАК — протезирование аортального клапана; АКШ — аортокоронарное шунтирование; ЧТКА — чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика

(12 мес.). В ближайшем послеоперационном периоде в группе 2 отмечается статистически значимое снижение острых нарушений мозгового кровообращения, что может быть обусловлено меньшей длительностью искусственного кровообращения в данной группе. Кровотечение, потребовавшее реоперации, зафиксировано у 2 пациентов в группе 1 (2,5%) и 1 пациента в группе 2 (2,5%), $p = 0,462$. Реоперация в ближайшем послеоперационном периоде потребовалась 2 пациентам в группе 1 (2,5%) и 1 пациенту в группе 2 (2,5%), $p = 0,462$. В группе 1 диагностирован тромбоз аортокоронарного шунта, потребовавший демонтаж шунта и наложение венозного аутографта. В группе 2 значимый сброс на уровне митрального клапана после оперативного вмешательства привел к пластике митрального клапана опорным кольцом. Инсульты зафиксированы у 2 пациентов в группе 1 (2,5%) и отсутствовали в группе 2, $p = 0,047$. Инфаркт миокарда отмечен в 2 случаях в группе 1 (2,5%) и 6 случаях в группе 2 (7,5%), $p = 0,417$ (табл. 4).

Реоперация в отдаленном послеоперационном периоде потребовалась 2 пациентам в группе 1 (2,5%) и 4 пациентам в группе 2 (10%), $p = 0,031$.

В группе 1 выполняли чрескожную транслюминальную ангиопластику аортокоронарных шунтов по поводу острого тромбоза. В группе 2 одному пациенту потребовалось репротезирование аортального клапана, остальным выполнено повторное вмешательство на коронарных артериях по поводу рестенозов ранее имплантированных стентов. Инсульты в отдаленном периоде зафиксированы у 6 пациентов в группе 1 (7,5%) и 2 пациентов в группе 2 (5%), $p = 0,837$. Инфаркт миокарда в отдаленном периоде отмечен в 2 случаях в группе 1 (2,5%) и 5 случаях в группе 2 (12,5%), $p = 0,009$. В группе 1 существенное повышение кардиальных ферментов (в 4–5 раз относительно нормы) привело к одному летальному исходу. В группе 2 инфаркт проявлялся увеличением тропонина I без повышения кардиоспецифических ферментов. Летальность от сердечных причин в отдаленном послеоперационном периоде составила 1 случай в группе 1 (3,75%) и ни одного случая в группе 2, $p = 0,273$ (табл. 5).

Кривые выживаемости и свободы от неблагоприятных исходов в исследуемых группах представлены на рис. 3–5. Выживаемость к концу периода наблюдения (с учетом госпитальной летальности, летальности от сердечных и внесердечных причин) для группы 1 составила 88,75%, для группы 2 — 87,5, $p = 0,900$.

Обсуждение

Число одновременных сочетанных оперативных вмешательств на аортальном клапане и коронарных артериях повышается в последние годы. У пациентов с аортальным стенозом сопутствующая ишемическая болезнь сердца ухудшает хирургический прогноз при протезировании аортального клапана. Частота осложнений и неблагоприятных исходов при одномоментной коррекции аортального стеноза и коронарного атеросклероза зависит от хирургической тактики. В последние годы транскатетерные методики получают все большее распространение. Одним из существенных преимуществ их применения является значимое снижение длительности искусственного кровообращения. По данным исследований, сокращение длительности искусственного кровообращения позволяет снизить риск периперационных инфарктов, острой почечной недостаточности, инсультов. Современная кардиохирургия позволила хирургам занять довольно активную позицию по отношению к коррекции сочетанной патологии сердца. Она предусматривает восстановление внутрисердечной гемодинамики, кровоснабжения сердца, коррекцию нарушений ритма и геометрии сердца. Тем не менее вопрос преимуществ малоинвазивных методик при сочетанных операциях остается открытым, а для разработки оптимальной хирургической тактики ведения пациентов со стенозом аортального клапана и сопутствующей ИБС необходимо большее количество данных из рандомизированных клинических исследований.

ЧТКА имеет ряд преимуществ перед коронарным шунтированием: меньшие травматичность и смертность, отсутствие серьезного анестезиологического пособия, более короткий срок госпитализации, быстрое восстановление активности больного, возможность повторных вмешательств [20–23].

В ближайшем послеоперационном периоде в нашем исследовании в группе ПАК + АКШ наблюдалась тенденция к более высокому уровню летальности, однако в отдаленном послеоперационном периоде (1 год) данный показатель между группами значимо не отличался.

В ближайшем послеоперационном периоде в данной группе было значимо меньшее количество острых нарушений мозгового кровообращения, по сравнению с группой ПАК + АКШ, что может быть связано с меньшей длительностью искусственного кровообращения в группе 2, однако в течение первого года после операции группы не различались по этому показателю.

В проведенном исследовании результаты гибридного вмешательства (ПАК + ЧТКА) сопоставимы с контрольной группой (ПАК + АКШ) по эффективности и показателям среднего градиента на аортальном клапане при более значимом снижении пикового градиента на аортальном клапане. При этом в отдаленном периоде наблюдения гибридное вмешательство более безопасно по частоте острых нарушений мозгового кровообращения и сопоставимо по коронарной летальности. Несмотря на то что в группе с гибридным вмешательством частота инфаркта в отдаленном периоде выше (12,5 против 2,5%), ни один из пациентов, перенесших инфаркт, в группе ЧТКА + ПАК не умер за наблюдаемый период, в то время как в контрольной группе оба пациента, перенесшие инфаркт в отдаленном периоде, умерли.

Длительное время выключения сердца из кровообращения и особенности хирургической технологии при сочетанной патологии аортального клапана и коронарных артерий лежат в основе более высокого риска такой операции, а неудовлетворительные непосредственные и менее прогнозируемые отдаленные результаты выделяют пациентов с аортальным стенозом в сочетании со стенозирующим поражением коронарных артерий в отдельную категорию. По данным Караськова А.М. и соавт., результаты хирургического лечения пациентов с патологией аортального клапана и поражением коронарной артерии обусловлены не только исходной тяжестью этих больных, но и сложностью и многоэтапностью операции, что увеличивает продолжительность пережатия аорты и ишемии миокарда [24].

Таким образом, несмотря на исходную клиническую тяжесть больных с сочетанной кардиохирургической патологией — изолированным стенозом аортального клапана и коронарным атеросклерозом, в подавляющем большинстве случаев достигнут положительный антиишемический и гемодинамический эффект одномоментного оперативного вмешательства (коронарного шунтирования и протезирования аортального клапана). Сравнительная оценка непосредственных результатов хирургического лечения показала, что наиболее неблагоприятно протекал послеоперационный период у пожилых больных, с развитием периперационного инфаркта миокарда и острой почечной недостаточности, что и обусловило летальные исходы, по сравнению с молодыми пациентами, где летальности не было. Повышают риск сочетанных операций на аортальном клапане и коронарных артериях выраженные структурно-

функциональные изменения миокарда, необходимость расширения объема оперативного вмешательства при многососудистом поражении КА (необходимость шунтирования более одной КА) и диффузном поражении коронарной артерии.

Высокая летальность при сочетанных операциях на аортальном клапане и коронарных артериях у больных с изолированным аортальным стенозом и сопутствующим коронарным атеросклерозом требует дифференцированного подхода к выбору хирургической тактики. Альтернативный этапный подход (гибридные операции) предусматривает предварительную эндоваскулярную реваскуляризацию миокарда с последующим протезированием аортального клапана в условиях искусственного кровообращения.

Заключение

При гибридном хирургическом вмешательстве по поводу коррекции сочетанного поражения аортального клапана и ишемической болезни сердца чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика, по сравнению с аортокоронарным шунтированием, эффективнее снижает показатели аортального стеноза и улучшает выживаемость после инфаркта миокарда при сопоставимом уровне выживаемости и частоте послеоперационных острых нарушений мозгового кровообращения.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Зубарев Д.Д. — набор, анализ, обработка материала, оформление статьи; Кретов Е.И. — редактирование статьи; Хелимский Д.А. — набор и анализ материала; Найденов Р.А. — набор материала; Бирюков А.В. — набор материала; Прохорихин А.А. — набор и анализ материала; Покушалов Е.А., Караськов А.М. — редактирование статьи.

Список литературы

1. Thalji N.M., Suri R.M., Daly R.C., Greason K.L., Dearani J.A., Stulak J.M., Joyce L.D., Burkhart H.M., Pochettino A., Li Z., Frye R.L., Schaff H.V. The prognostic impact of concomitant coronary artery bypass grafting during aortic valve surgery: implications for revascularization in the transcatheter era // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2015. Vol. 149. No. 2. P. 451–460. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.08.073

2. Smith C.R., Leon M.B., Mack M.J., Miller D.C., Moses J.W., Svensson L.G., Tuzcu E.M., Webb J.G., Fontana G.P., Makkar R.R., Williams M., Dewey T., Kapadia S., Babaliaros V., Thourani V.H., Corso P., Pichard A.D., Bavaria J.E., Herrmann H.C., Akin J.J., Anderson W.N., Wang D., Pocock S.J. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients // *N. Engl. J. Med.* 2011. Vol. 364. No. 23. P. 2187–2198. DOI: 10.1056/NEJMoa1103510
3. Nishimura R.A., Otto C.M., Bonow R.O., Carabello B.A., Erwin J.P., Guyton R.A., O'Gara P.T., Ruiz C.E., Skubas N.J., Sorajja P., Sundt T.M. 3rd, Thomas J.D. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014. Vol. 63. No. 22. P. e57–e185. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.02.536
4. Jones J.M., Lovell D., Cran G.W., MacGowan S.W. Impact of coronary artery bypass grafting on survival after aortic valve replacement // *Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.* 2006. Vol. 5. No. 3. P. 327–330. DOI: 10.1510/icvts.2005.118349
5. Chikwe J., Croft L.B., Goldstone A.B., Castillo J.G., Rahmanian P.B., Adams D.H., Filsoufi F. Comparison of the results of aortic valve replacement with or without concomitant coronary artery bypass grafting in patients with left ventricular ejection fraction $\leq 30\%$ versus patients with ejection fraction $>30\%$ // *Am. J. Cardiol.* 2009. Vol. 104. No. 12. P. 1717–1721. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.07.059
6. Rankin J.S., Hammill B.G., Ferguson Jr. T.B., Glower D.D., O'Brien S.M., DeLong E.R., Peterson E.D., Edwards F.H. Determinants of operative mortality in valvular heart surgery // *J. Thorac. Cardiovasc. Surgery.* 2006. Vol. 131. No. 13. P. 547–557. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.10.041
7. Kobayashi K.J., Williams J.A., Nwakanma L., Gott V.L., Baumgartner W.A., Conte J.V. Aortic valve replacement and concomitant coronary artery bypass: Assessing the impact of multiple grafts // *Ann. Thorac. Surg.* 2007. Vol. 83. P. 969–978. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.10.027
8. Saxena A., Paramanathan A., Shi W.Y., Dinh D.T., Reid C.M., Smith J.A., Shardey G.C., Newcomb A.E. Impact of left ventricular dysfunction on early and late outcomes in patients undergoing concomitant aortic valve replacement and coronary artery bypass graft surgery // *Cardiol. J.* 2013. Vol. 20. No. 4. P. 423–430. DOI: 10.5603/CJ.2013.0102
9. Czer L.S., Golland S., Soukiasian H.J., Gallagher S., De Robertis M.A., Mirocha J., Siegel R.J., Kass R.M., Trento A. Aortic valve replacement or heart transplantation in patients with aortic stenosis and severe left ventricular dysfunction // *Transplant. Proc.* 2013. Vol. 45. No. 1. P. 364–368. DOI: 10.1016/j.transproceed.2012.04.032
10. Connolly H.M., Oh J.K., Orszulak T.A., Osborn S.L., Roger V.L., Hodge D.O., Bailey K.R., Seward J.B., Tajik A.J. Aortic valve replacement for aortic stenosis with severe left ventricular dysfunction. Prognostic indicators // *Circulation.* 1997. Vol. 95. No. 10. P. 2395–2400
11. Lytle B.W., Cosgrove D.M., Goormastic M., Loop F.D. Aortic valve replacement and coronary bypass grafting for patients with aortic stenosis and coronary artery disease: early and late results // *Eur. Heart. J.* 1988. Vol. 9 (suppl E). P. 143–147. DOI: 10.1093/eurheartj/9.suppl_E.143
12. Hannan E.L., Wu C., Bennett E.V., Carlson R.E., Culliford A.T., Gold J.P., Higgins R.S., Smith C.R., Jones R.H. Risk index for predicting in-hospital mortality for cardiac valve surgery // *Ann. Thorac. Surg.* 2007. Vol. 83. No. 3. P. 921–929. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.09.051

13. Nowicki E.R., Birkmeyer N.J., Weintraub R.W., Leavitt B.J., Sanders J.H., Dacey L.J., Clough R.A., Quinn R.D., Charlesworth D.C., Sisto D.A., Uhlig P.N., Olmstead E.M., O'Connor G.T. Multivariable prediction of in-hospital mortality associated with aortic and mitral valve surgery in northern New England // *Ann. Thorac. Surg.* 2004. Vol. 77. P. 1966–1977. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2003.12.035
14. Kuduvali M., Grayson A.D., Au J., Grotte G., Bridgewater B., Fabri B.M. A multi-centre additive and logistic risk model for in-hospital mortality following aortic valve replacement // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2007. Vol. 31. No. 4. P. 607–613. DOI: 10.1016/j.ejcts.2006.12.035
15. Iung B. Interface between valve disease and ischaemic heart disease // *Heart.* 2000. Vol. 84. No. 3. P. 347–352. DOI: 10.1136/heart.84.3.347
16. Lund O., Nielsen T.T., Pilegaard H.K., Magnussen K., Knudsen M.A. The influence of coronary artery disease and bypass grafting on early and late survival after valve replacement for aortic stenosis // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1990. Vol. 100. No. 3. P. 327–337.
17. Mullany C.J., Elveback L.R., Frye R.L., Pluth J.R., Edwards W.D., Orszulak T.A., Nassef L.A. Jr., Riner R.E., Danielson G.K. Coronary artery disease and its management: influence on survival in patients undergoing aortic valve replacement // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1987. Vol. 10. No. 1. P. 66–72.
18. Обединский А.А., Курбатов В.П., Обединская Н.Р., Верин В.В., Кретов Е.И., Пономарев Д.Н., Покушалов Е.А. Влияние чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластики при хронической окклюзии правой коронарной артерии на клинические характеристики и показатели стресс-МРТ в послеоперационном периоде // *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2015. Т. 19. № 4. С. 48–53.
19. Alcalai R., Viola N., Mosseri M., Beeri R., Leibowitz D., Lotan C., Gilon D. The value of percutaneous coronary intervention in aortic valve stenosis with coronary artery disease // *Am. J. Med.* 2007. Vol. 120. No. 2. P. 185.e7–13. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.07.008
20. Чазов Е.И. Проблемы лечения больных ишемической болезнью сердца // *Терапевтический архив.* 2000. Т. 72. № 9. С. 5–9.
21. Bouters C., Banos J.-L., Van Belle E., Mc Fadden E.P., Lablanche J.-M., Bertrand M.E. Six month angiographic outcome after successful repeat percutaneous intervention for in-stent restenosis // *Circulation.* 1998. Vol. 97. P. 318–321.
22. De Scheerder, Chevalier B, Vassanelli C, et al. European freedom stent registry // *Eur. Heart J.* 1997. Vol. 18. P. 156.
23. Либензон Р.Т., Сейидов В.Г., Евсюков В.В., Любчук И.В. Результаты чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластики и стентирования коронарных артерий в течение первого года после операции // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2006. Т. 5. № 1. С. 81–87.
24. Караськов А.М., Железнев С.И., Назаров В.М., Глотова Н.И., Иванов И.В., Тураев Ф.Ф. Анализ результатов сочетанных операций при поражении аортального клапана и коронарных артерий // *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2009. № 2. С. 8–12.

Results of simultaneous intervention in patients with concomitant coronary artery disease and aortic stenosis

Zubarev D.D.¹, Kretov E.I.¹, Khelimskiy D.A.¹, Naydenov R.A.¹, Biryukov A.V.², Prokhorikhin A.A.¹, Pokushalov E.A.¹, Karaskov A.M.¹

¹ Research Institute of Circulation Pathology, 630055 Novosibirsk, Russian Federation

² Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Ministry of Health Care of Russian Federation, 197022 Saint Petersburg, Russian Federation

Corresponding author: Dmitry D. Zubarev, d_zubarev@meshalkin.ru

Aim. The study was aimed at comparing the immediate and long-term results of aortic valve replacement in combination with various techniques of intervention for myocardial revascularization, namely: coronary artery bypass grafting (CABG) and percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA).

Methods. This randomized prospective controlled study involved 120 cardiac patients over 18 years old with combined aortic valve stenosis and arterial sclerotic disease of coronary arteries. The inclusion criteria were a combination of aortic valve stenosis and a hemodynamically significant lesion of the coronary bed. A comparative analysis of the results obtained in the nearest postoperative period and during 1-year follow-up is presented.

Results. Hybrid intervention (aortic valve replacement + percutaneous transluminal coronary angioplasty) produces the results which are comparable with those of the control (aortic valve replacement + CABG), with a significantly greater decrease in the peak gradient on the aortic valve. During long-term follow-up, the group of patients who underwent hybrid intervention demonstrated a much higher myocardial infarction rate (12.5 versus 2.5 %, however, the severity of infarctions was significantly lower).

Conclusion. PTCA, as compared to CABG, with concomitant coronary artery disease significantly improves the indicators of aortic valve insufficiency and the survival after repeated myocardial infarction, with the matching frequency of acute cerebral circulation abnormalities and the lethality rate in the long-term period.

Keywords: coronary angioplasty; aortic valve replacement; coronary artery bypass grafting

Received 29 August 2016. Accepted 5 October 2016.

Funding: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Author contributions

Zubarev D.D.: literature selection and analysis, article design. Kretov E.I.: article editing. Khelimskiy D.A.: literature selection and analysis. Naydenov R.A., Biryukov A.V.: literature selection. Prokhorikhin A.A.: literature selection and analysis. Pokushalov E.A., Karaskov A.M.: article editing.

Copyright: © 2016 Zubarev et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

References

1. Thalji NM, Suri RM, Daly RC, Greason KL, Dearani JA, Stulak JM, Joyce LD, Burkhart HM, Pochettino A, Li Z, Frye RL, Schaff HV. The prognostic impact of concomitant coronary artery bypass grafting during aortic valve surgery: implications for revascularization in the transcatheter era. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(2):451-60. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.08.073
2. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, Tuzcu EM, Webb JG, Fontana GP, Makkar RR, Williams M, Dewey T, Kapadia S, Babaliaros V, Thourani VH, Corso P, Pichard AD, Bavaria JE, Herrmann HC, Akin JJ, Anderson WN, Wang D, Pocock SJ. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med.* 2011;364(23):2187-98. DOI: 10.1056/NEJMoa1103510
3. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, O'Gara PT, Ruiz CE, Skubas NJ, Sorajja P, Sundt TM 3rd, Thomas JD. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(22):e57-e185. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.02.536
4. Jones JM, Lovell D, Cran GW, MacGowan SW. Impact of coronary artery bypass grafting on survival after aortic valve replacement. *Interact CardioVasc Thorac Surg.* 2006;5(3):327-30. DOI: 10.1510/icvts.2005.118349
5. Chikwe J, Croft LB, Goldstone AB, Castillo JG, Rahmanian PB, Adams DH, Filsoofi F. Comparison of the results of aortic valve replacement with or without concomitant coronary artery bypass grafting in patients with left ventricular ejection fraction $\leq 30\%$ versus patients with ejection fraction $>30\%$. *Am J Cardiol.* 2009;104(12):1717-21. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.07.059
6. Rankin JS, Hammill BG, Ferguson Jr TB, Glower DD, O'Brien SM, DeLong ER, Peterson ED, Edwards FH. Determinants of operative mortality in valvular heart surgery. *J Thoracic Cardiovasc Surgery.* 2006;131(13):547-57. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.10.041
7. Kobayashi KJ, Williams JA, Nwakanma L, Gott VL, Baumgartner WA, Conte JV. Aortic valve replacement and concomitant coronary artery bypass: Assessing the impact of multiple grafts. *Ann Thorac Surg.* 2007;83:969-78. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.10.027
8. Saxena A, Paramanathan A, Shi WY, Dinh DT, Reid CM, Smith JA, Shardey GC, Newcomb AE. Impact of left ventricular dysfunction on early and late outcomes in patients undergoing concomitant aortic valve replacement and coronary artery bypass graft surgery. *Cardiol J.* 2013;20(4):423-30. DOI: 10.5603/CJ.2013.0102
9. Czer LS, Golland S, Soukiasian HJ, Gallagher S, De Robertis MA, Mirocha J, Siegel RJ, Kass RM, Trento A. Aortic valve replacement or heart transplantation in patients with aortic stenosis and severe left ventricular dysfunction. *Transplant Proc.* 2013;45(1):364-8. DOI: 10.1016/j.transproceed.2012.04.032
10. Connolly HM, Oh JK, Orszulak TA, Osborn SL, Roger VL, Hodge DO, Bailey KR, Seward JB, Tajik AJ. Aortic valve replacement for aortic stenosis with severe left ventricular dysfunction. Prognostic indicators. *Circulation.* 1997;95(10):2395-400.
11. Lytle BW, Cosgrove DM, Goormastic M, Loop FD. Aortic valve replacement and coronary bypass grafting for patients with aortic stenosis and coronary artery disease: early and late results. *Eur Heart J.* 1988;9(suppl E):143-7. DOI: 10.1093/eurheartj/9.suppl_E.143
12. Hannan EL, Wu C, Bennett EV, Carlson RE, Culliford AT, Gold JP, Higgins RS, Smith CR, Jones RH. Risk index for predicting in-hospital mortality for cardiac valve surgery. *Ann Thorac Surg.* 2007;83(3):921-9. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.09.051
13. Nowicki ER, Birkmeyer NJ, Weintraub RW, Leavitt BJ, Sanders JH, Dacey LJ, Clough RA, Quinn RD, Charlesworth DC, Sisto DA, Uhlig PN, Olmstead EM, O'Connor GT. Multivariable prediction of in-hospital mortality associated with aortic and mitral valve surgery in northern New England. *Ann Thorac Surg.* 2004;77:1966-77. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2003.12.035
14. Kuduvali M, Grayson AD, Au J, Grotte G, Bridgewater B, Fabri BM. A multi-centre additive and logistic risk model for in-hospital mortality following aortic valve replacement. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;31(4):607-13. DOI: 10.1016/j.ejcts.2006.12.035
15. Iung B. Interface between valve disease and ischaemic heart disease. *Heart.* 2000;84(3):347-52. DOI: 10.1136/heart.84.3.347
16. Lund O, Nielsen TT, Pilegaard HK, Magnussen K, Knudsen MA. The influence of coronary artery disease and bypass grafting on early and late survival after valve replacement for aortic stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1990;100(3):327-37.
17. Mullany CJ, Elveback LR, Frye RL, Pluth JR, Edwards WD, Orszulak TA, Nassef LA Jr, Riner RE, Danielson GK. Coronary artery disease and its management: influence on survival in patients undergoing aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol.* 1987;10(1):66-72.
18. Obedinskii AA, Kurbatov VP, Obedinskaya NR, Verin VV, Kretov EI, Ponomarev DN, Pokushalov EA. Effect of percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients with chronic occlusion of right coronary artery on clinical characteristics and stress MRI indicators in postoperative period. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery.* 2015;19(4):48-53. (In Russ.)
19. Alcalai R, Viola N, Mosseri M, Beerli R, Leibowitz D, Lotan C, Gilon D. The value of percutaneous coronary intervention in aortic valve stenosis with coronary artery disease. *Am J Med.* 2007;120(2):185.e7-13. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.07.008
20. Chazov EI. *Terapevticheskiy arkhiv = Therapeutic archive.* 2000;72(9):5-9. (In Russ.)
21. Bouters C, Banos J-L, Van Belle E, Mc Fadden EP, Lablanche J-M, Bertrand ME. Six month angiographic outcome after successful repeat percutaneous intervention for in-stent restenosis. *Circulation.* 1998;97:318-21.
22. De Scheerder, Chevalier B, Vassanelli C, et al. European freedom stent registry. *Eur Heart J.* 1997;18:156.
23. Libenzon RT, Seyidov VG, Evsyukov VV, Lubchuk IV. Results of coronary angioplasty and coronary stenting during the first post-intervention year. *Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2006;5(1):81-7. (In Russ.)
24. Karaskov AM, Zheleznev SI, Nazarov VM, Glotova NI, Ivanov IV, Turayev FF. Analysis of results of concurrent operations on aortic valve and coronary arteries. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery.* 2009;2:8-12. (In Russ.)

How to cite: Zubarev DD, Kretov EI, Khelimskiy DA, Naydenov RA, Biryukov AV, Prokhorikhin AA, Pokushalov EA, Karaskov AM. Results of simultaneous intervention in patients with concomitant coronary artery disease and aortic stenosis. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery.* 2016;20(3):31-41. (In Russ.). DOI: 10.21688-1681-3472-2016-3-31-41