

DOI: 10.15825/1995-1191-2014-3-39-44

## ОБОБЩЕНИЕ МНОГОЛЕТНЕГО ОПЫТА ХИРУРГИИ ПРИБРЕТЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

*Семеновский М.Л., Акопов Г.А., Анискевич Г.В., Мехтиев Э.К., Тарабарко Н.Н.,  
Белокуров Д.А.*

ФГБУ «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов  
им. академика В.И. Шумакова» Минздрава РФ, Москва, Российская Федерация

Обобщен многолетний опыт хирургии приобретенных пороков сердца по разделам: аневризмы аорты, гибридные операции при сочетанных клапанных пороках с ишемической болезнью сердца, оптимизация результатов хирургии аортальных пороков с фракцией изгнания ниже 35%, анализ результатов протезирования клапанов у больных в терминальной стадии хронической почечной недостаточности. При расслаивающейся аневризме аорты у тяжелой категории больных применение супракоронарного протезирования позволило снизить госпитальную летальность до 7,8%, применение аортального биокондуита у 147 больных позволило уменьшить количество операционных осложнений, летальность 9,8%. Применение гибридного метода хирургии сочетанных пороков у пациентов старше 70 лет (69 больных) позволило снизить госпитальную летальность до 4% (в 3 раза ниже, чем при стандартном подходе). Разработан оригинальный протокол хирургии больных с аортальными пороками и выраженным снижением систолической функции левого желудочка (ср. ФИ – 24,3%). Оперировано 46 больных, госпитальная летальность 4,4%. Протезирование клапанов сердца у больных в терминальной стадии хронической почечной недостаточности при госпитальной летальности 4,3% свидетельствует о том, что эта спасательная операция необходима. Ключом улучшения отдаленных результатов является сокращение времени последующей трансплантации почек.

*Ключевые слова: приобретенные пороки сердца, аневризма аорты, гибридный метод, трансплантация почки.*

## SUMMARY OF LONG TERM EXPERIENCE IN ACQUIRED HEART DISEASES SURGERY

*Semenovsky M.L., Akopov G.A., Aniskevich G.V., Mekhtiev E.K., Tarabarko N.N.,  
Belokurov D.A.*

V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs of the Ministry  
of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

In this article we discuss the results of surgical treatment in patients with different acquired heart diseases. Procedures ranged from valve reconstruction, coronary artery revascularization, surgical repair or graft repair of the thoracic aorta to hybrid surgery in patients with combined acquired heart valve diseases and coronary artery diseases. The implementation of biological grafts for aortic repair in 147 cases was successfully performed with low in-hospital mortality (9.8%). Hybrid procedures in patients older than 70 years allowed reducing hospital mortality rate in 3 times in comparison with the standard surgery: 4% vs. 12%, respectively. We developed and introduced into clinical practice the original protocol for patients with aortal valve disease and low left ventricular ejection fraction (mean – 24.3%). Due to this protocol 46 procedures were performed, in-hospital mortality was 4.4%. Cardiac surgery in patients on dialysis is one of the priorities in our practice. Our experience demonstrates that short waiting time of kidney transplantation after heart valve replacement improves long-term outcomes.

*Key words: acquired heart disease, aortic aneurysm, hybrid approach, kidney transplantation.*

В 2014 году Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова отмечает 45-летний юбилей. За прошедший период Центр с полным основанием стал Меккой российской трансплантологии, центром уникального опыта трансплантации сердца, родственной пересадки печени, родственной

трансплантации почек, первой успешной операции трансплантации сердечно-легочного комплекса. Только в 2013 году было выполнено более ста пересадок сердца.

Такому ходу событий, в частности, способствовало создание в Институте по инициативе академика В.И. Шумакова кардиохирургического от-

деления – базы последующей первой успешной трансплантации сердца в СССР. После организации кардиохирургического отделения на протяжении более 40 лет в Институте выполнен ряд во многом оригинальных и приоритетных научно-клинических исследований по различным направлениям современной хирургии приобретенных пороков сердца.

В настоящем сообщении отражены в резюмирующем плане итоги и положения наших разработок.

## АНЕВРИЗМА АОРТЫ

Первые операции при аневризме аорты в нашей стране были выполнены в трех центрах: ЦССХ им. А.Н. Бакулева, Институте трансплантологии и РНЦХ им. Б.В. Петровского. В 2002 году группе хирургов (В.И. Шумаков, А.В. Покровский, Л.А. Бокерия, А.И. Малашенков, Ю.И. Белов, М.Л. Семеновский) за разработку основных положений хирургии аневризмы восходящего отдела и дуги аорты была присуждена Государственная премия РФ. На сегодняшний день аневризмы аорты оперируют во многих центрах. Чаще всего выполняются операции Бенталла Де Боно. Растет также число клапансохраняющих операций: супракоронарное протезирование, операции Дэвида, Якуба. Буквально в последние несколько лет становится «модной» операция Florida Sleeve с реимплантацией корня аорты в сосудистый протез. Однако по-прежнему, когда хотят оценить уровень центра кардиохирургии, подчеркивают, что там оперируют аневризмы аорты. В Центре трансплантологии выполнено около 400 операций при этой патологии. Но аневризма аневризме рознь. При аневризме аорты без расслоения даже с выраженной аортальной недостаточностью на сегодняшний день особых проблем нет и можно с успехом выполнить в плановом порядке проще всего «красивую» операцию Бенталла Де Боно и по опыту хирурга тот или иной вид клапансохраняющей операции.

Совсем другой расклад, когда речь идет о расслаивающей аневризме аорты, особенно I и IIa типа, с острой недостаточностью аортального клапана. Как правило, это тяжелые больные в острой и подострой стадии расслоения с различными осложнениями (гемоперикард, гемоторакс, анурия, нарушения гемодинамики и др.). Требуется неотложная операция, часто с необходимостью протезирования дуги аорты. Госпитальная летальность у этой категории больных достигает 30% [1]. Задача номер один – снижение послеоперационной летальности.

В каком направлении мы видим решение этой проблемы? Правильный выбор метода операции. Не следует заниматься эквилибристикой и расширять показания к протезированию дуги аорты. К этому должны быть строгие показания. В первую очередь это отрыв брахиоцефальных артерий от истинного просвета аорты, когда вынужденно приходится делать операцию на дуге. Во всех остальных случаях, если начальное расслоение относится к восходящему отделу, достаточно сделать операцию Бенталла Де Боно с частичным протезированием дуги. Это значительно снижает травматичность операции, и естественно, летальность. Судя по опыту некоторых клиник, возможно перспективным является применение гибридных операций: протезирование восходящей аорты и стентирование дистальных ее отделов. Также возможно перспективным является более широкое использование клапансохраняющих операций Дэвида и Якуба. Но при расслаивающей аневризме аорты у тяжелых больных сложно решиться на эти технически непростые и более длительные операции.

Мы реанимировали и развили идею супракоронарного протезирования аорты применительно к определенной категории больных с расслаивающей аневризмой аорты и аортальной недостаточностью. В протоколе этой операции была реализована концепция сохранения аортального клапана у исходно крайне тяжелой группы пациентов, как правило, немолодого возраста с атеросклеротической при-

---

*Семеновский Михаил Львович* – д. м. н., профессор, заведующий кардиохирургическим отделением № 1 ФГБУ «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Минздрава РФ, Москва, Российская Федерация. *Акопов Григорий Александрович* – к. м. н., ведущий научный сотрудник того же отделения. *Анискевич Георгий Владимирович* – врач сердечно-сосудистый хирург того же отделения. *Мехтиев Эльнар Князевич* – врач сердечно-сосудистый хирург того же отделения. *Тарабарко Николай Николаевич* – врач-хирург того же отделения. *Белокуров Денис Александрович* – врач-хирург того же отделения.

**Для корреспонденции:** Семеновский Михаил Львович. Адрес: 123182, г. Москва, ул. Щукинская, д. 1. Тел. 8 (495) 190-28-46. E-mail: m.semenowscky@yandex.ru.

*Semenovsky Mikhail Lvovich* – Professor, Head of Division cardiovascular surgery № 1 V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantation and Artificial Organs, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. *Akopov Grigory Aleksandrovich* – Leading Research Fellow at the same division. *Aniskevich Georgy Vladimirovich* – cardiovascular surgeon at the same division. *Mekhtiev Elnar Knjazevich* – cardiovascular surgeon at the same division. *Tarabarko Nikolay Nikolaevich* – surgeon at the same division. *Belokurov Denis Aleksandrovich* – surgeon at the same division.

**For correspondence:** Semenovsky Mikhail Lvovich. Address: 1, Schukinskaya Str., Moscow, 123182, Russian Federation. Tel. 8 (495) 190-28-46. E-mail: m.semenowscky@yandex.ru.

дой расслоения, при которой обычно нет значимого расширения синусов Вальсальвы, а аортальная недостаточность обусловлена распространением расслоения на комиссуры с пролабированием створок. За счет меньшей травматичности и сокращения времени ИК и ишемии миокарда удалось добиться значительного снижения госпитальной летальности (до 7% на 38 операций) [2]. Нам кажется, что это положение нашло положительный отклик в практической деятельности других кардиохирургических центров страны.

Травматичность операции, в частности при расслаивающей аневризме, может быть снижена при использовании биокондуитов. В этих случаях практически нет ни одного из частых осложнений-кровотечений, упрощается выполнение анастомозов. Всего биокондуит применен у 147 больных. Реепераций не было. Отдаленная летальность 9,8% [3].

При частичном или полном протезировании дуги аорты и остановки кровообращения, как известно, используют для защиты головного мозга ретроградную или антеградную перфузию сосудов головы. До последнего времени мы применяли РПГМ с общей гипотермией до 15–18° С. Выполнено в этих условиях 50 операций при расслаивающей аневризме с остановкой кровообращения до 54 минут (максимально 110 минут). Случаев инсульта и стойких нарушений мозгового кровообращения не было. Транзиторные неврологические нарушения были отмечены в 12,3% случаев и носили кратковременный характер (1–6 суток). Экстубация трахеи на операционном столе произведена в 76% случаев [4]. Сказанное позволяет считать, что РПГМ является простым, удобным и вполне эффективным методом протекции головного мозга, и рекомендовать данный метод в качестве заслуживающей внимания альтернативы антеградной перфузии.

## II. ГИБРИДНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННОГО ПОРАЖЕНИЯ КЛАПАНОВ СЕРДЦА И КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

На протяжении многих лет мы выступаем пионерами и пропагандистами применения гибридного метода лечения сочетанной патологии. Это мотивируется двумя факторами: относительно высокой летальностью при одномоментном стандартном шунтировании и протезировании клапанов сердца (особенно в старшей возрастной группе) и успехами интервенционной кардиологии. Таблица литературных данных отражает это положение (табл. 1, 2).

По данным David M. Shahian (2009), у пациентов старше 70 лет летальность выше, чем у 50-летних

Таблица 1

### Летальность при стандартном подходе хирургического лечения сочетанной патологии

Авторы	Количество больных (возраст, лет)	Летальность	
		ПАК + АКШ, %	ПМК + АКШ, %
Joseph M. Craver, 1999 [5]	n = 438 (70–79)	11,4	23,3
Langanay T., 2004 [6]	n = 112 (старше 80)	13	–
Jayan Nagendran, 2005 [7]	n = 58 (старше 80)	–	16
Felipe H. Valle, 2010 [8]	n = 230 (старше 75)	14	–
Олофинская И.Е., 2010 [9]	n = 49 (65–76)	12,5	15,3

Таблица 2

### Летальность при гибридном методе

Автор	Количество больных (ср. возраст, лет)	2-этапный метод	«1-stop»	Летальность, %
John G. Byrne, 2005 [11]	n = 26 (72)	22	4	3,8
Brinster D.R., 2006 [12]	n = 16 (76)	4	12	5,5
Umakanthan R., 2009 [13]	n = 32 (69)	4	28	3,1

пациентов, в 1,8 раза, и в 2,4 раза выше при МПК + АКШ [10].

В Центре трансплантологии гибридный метод лечения сочетанной патологии начали эпизодически применять с 1994 года. Систематически эта процедура в отделении реконструктивной хирургии как метод выбора используется с 2005 года. Всего за этот период выполнено 188 операций с госпитальной летальностью 3,7%. На нашем материале лучше всего преимущество такого подхода подтверждается результатами гибридных операций у 69 пациентов в возрасте от 70 до 83 лет. Госпитальная летальность составила 4%. Пятилетняя выживаемость – 86,3%. За этот период не было ни одного случая инфаркта миокарда, и только одно рестентирование.

Учитывая полученные результаты, имеет смысл пересмотреть идеологию подхода к хирургическому лечению сочетанного поражения клапанов сердца и коронарных артерий в группе больных с высоким уровнем риска, в сторону гибридных операций. В старшей возрастной группе это является методом выбора.

Лучше использовать одномоментные операции «1-stop». Еще лучше, когда это делают в так называемых гибридных операционных.

### III. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С АОРТАЛЬНЫМИ ПОРОКАМИ И ВЫРАЖЕННОЙ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Нет нужды говорить о том, что больные аортальными пороками с действительно выраженной систолической дисфункцией левого желудочка – это очень тяжелая группа пациентов, которым чаще всего либо отказывают в операции, либо предлагают, если нет противопоказаний, трансплантацию сердца, либо все же оперируют. В последнем случае госпитальная летальность остается высокой (табл. 3).

Таблица 3

**Госпитальная летальность при коррекции аортального порока, осложненного систолической дисфункцией левого желудочка**

Авторы	Госпитальная летальность, %
Connolly H.M. et al., 2000 [14]	21
Powell D.E. et al., 2000 [15]	18
Chaliki H.P., 2002 [16]	14
Rothenburger M. et al., 2003 [17]	10,9
Sharony R. et al., 2003 [18]	10,1
Tarantini G. et al., 2003 [19]	8
Vaquette B. et al., 2005 [20]	12
Джангулян Н.Г., Бокерия Л.А., 2005 [21]	8,3
Levi F. et al., 2008 [22]	16
Halkos M.E. et al., 2009 [23]	10,9
Wen-Hong Ding et al., 2009 [24]	10
Шмагов Д.В., Караськов А.М. и др., 2010 [25]	10,5

С целью оптимизации результатов операции у этой категории больных был разработан специальный протокол до- и послеоперационного ведения:

1. Предоперационная подготовка больных в условиях реанимации с применением левосимендана.
2. Использование в периоперационном периоде заместительной почечной терапии.
3. При сочетании клапанного порока и ИБС проведение гибридных операций.
4. Как правило, трикуспидальная аннулопластика с целью снижения объемной перегрузки желудочков сердца.
5. Ранняя экстубация и активизация больных как профилактика дыхательных и инфекционных осложнений.

Согласно этому протоколу оперировано 46 больных с аортальными пороками и средней ФВЛЖ, по данным ЭхоКГ, 24,3% (минимально 12%) и по данным сцинтиграфии миокарда  $23,9 \pm 2,8\%$ . Госпитальная летальность составила 4,4%.

Важно подчеркнуть, что избранный подход, и естественно, коррекция нарушений внутрисердечной гемодинамики, объективно приводит к улучшению состояния пациентов (ФВ при выписке 40–45%), которым до недавнего времени, как правило, в операции отказывали.

### IV. ПРОТЕЗИРОВАНИЕ КЛАПАНОВ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЗАМЕСТИТЕЛЬНУЮ ПОЧЕЧНУЮ ТЕРАПИЮ, И РЕЦИПИЕНТОВ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА

Первая в нашей стране операция протезирования клапана у больного в терминальной стадии ХПН была выполнена в июле 1993 года. Это был своеобразный вызов, так как долгое время считали, что ХПН является противопоказанием к операции в условиях искусственного кровообращения. Да и сегодня в этом отношении нет большого энтузиазма, и, как правило, больные с ХПН и пороками сердца направляются в институт трансплантологии.

Всего выполнено 50 операций у 46 больных. Это были операции одноклапанного протезирования, замена двух клапанов, репротезирование, протезирование восходящей аорты при расслаивающейся аневризме. Основной причиной пороков был инфекционный, так называемый диализный эндокардит. Септическое состояние значительно ухудшало дооперационный статус пациентов. Фактически это были спасительные операции в острой стадии у тяжелой категории больных. Важно подчеркнуть, что почти у половины больных после операции на сердце были выполнены трансплантации почек, что значительно улучшало выживаемость (рис. 1, 2).

И еще: операции протезирования клапанов были выполнены у 17 реципиентов почечного трансплантата. Важно, что в большинстве случаев функция трансплантата не страдала.

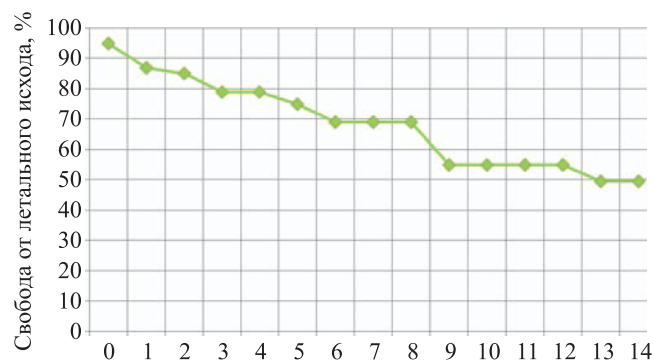


Рис. 1. Отдаленная выживаемость в общей группе при среднем сроке наблюдения до 5 лет составила 49,6%

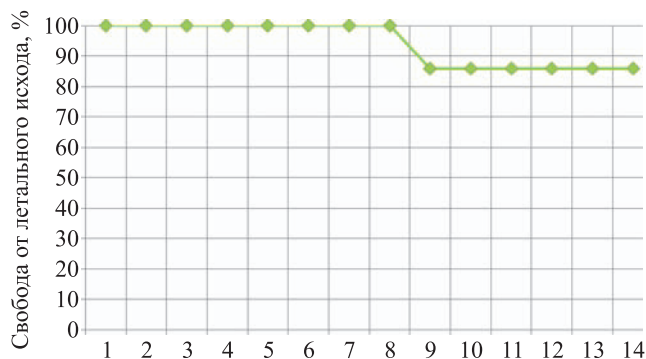


Рис. 2. Выживаемость больных, которым была выполнена трансплантация почки после операции на сердце

Естественно, что в процессе разработки проблемы был сформирован протокол до- и послеоперационного ведения больных. Госпитальная летальность оказалась вполне удовлетворительной, около 4,3%, заметно ниже, чем в других зарубежных клиниках (табл. 3). Как видно из таблицы, отдаленные результаты оставляют желать лучшего. Ключом улучшения отдаленных результатов является стремление к сокращению времени до трансплантации почки.

Резюмируя, можно утверждать, что сегодня нет оснований отказать в кардиохирургической помощи больным с ХПН; тем самым улучшая у них прогноз жизни.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES**

1. Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, Bruckman D, Karavite DJ, Russman PL et al. The international registry of acute aortic dissection (IRAD): new insights into an old disease. *JAMA*. 2000; 283: 897.
2. Семеновский МЛ, Акопов ГА. Альтернативный метод хирургической коррекции расслаивающих аневризм аорты в сочетании с аортальной недостаточностью. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2009; XI (4): 30–39. *Semenovskii ML, Akopov GA. Al'ternativnyi metod khirurgicheskoi korrektsii rasslaivayushchikh anevrizm aorty v sochetanii s aortal'noi nedostatochnost'yu. Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov = Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2009; XI (4): 30–39.
3. Муслимов РШ. Биокондуиты в хирургии аневризм восходящего отдела аорты. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. *Muslimov RSh. Biokonduity v khirurgii anevrizm voskhodyashchego otdela aorty. Dis. ... kand. med. nauk. M., 2004.*
4. Тарабарко НН, Семеновский МЛ, Акопов ГА, Попцов ВН. Ретроградная перфузия головного мозга как метод его защиты во время гипотермической остановки кровообращения при операциях на восходящем отделе и дуге аорты. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2011; XIII (3): 41–45. *Tarabarko NN, Semenovskii ML, Akopov GA,*

*Poptsov VN. Retrogradnaya perfuziya golovnogo mozga kak metod ego zashchity vo vremya gipotermicheskoi ostanovki krovoobrashcheniya pri operatsiyakh na voskhodyashchem otdele i duge aorty. Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov = Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2011; XIII (3): 41–45.

5. Craver JM, Puskas JD, Weintraub WW, Shen Y, Guyton RA, Gott JP. 601 octogenarians undergoing cardiac surgery: outcome and comparison with younger age groups. *Ann. Thorac. Surg*. 1999; 67: 1104–1110.
6. Langanay T, De Latour B, Ligier K, Derieux T, Agnino A., Verhoye JP. Surgery for aortic stenosis in octogenarians: influence of coronary disease and other comorbidities on hospital mortality. *J Heart Valve Dis*. 2004; 13: 545–552.
7. Nagendran Jayan, Colleen Norris, Andrew Maitland, Arvind Koshal, Ross DB. Is mitral valve surgery safe in octogenarians? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005; 28: 83–87.
8. Valle Felipe H, Altamiro R Costa, Edemar MC Pereira, Eduardo Z Santos. Morbidity and Mortality in Patients Aged over 75 Years Undergoing Surgery for Aortic Valve Replacement. *Arq Bras Cardiol*. 2010 Jun; 94 (6): 720–725.
9. Олофинская ИЕ. Результаты хирургического лечения приобретенных пороков сердца у больных пожилого возраста; факторы риска, прогноз. Дис. ... докт. мед. наук. М., 2010. *Olofinskaya IE. Rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya priobretennykh porokov serdtsa u bol'nykh pozhilogo vozrasta; faktory riska, prognoz. Dis. ... dokt. med. nauk. M., 2010.*
10. David M Shahian, Sean M. O'Brien, Giovanni Filardo, Rachel S Dokholyan, Victor A Ferraris. The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 3–Valve Plus Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2009; 88: 43–62.
11. Byrne JG, Leacche M, Unic D, Rawn JD, Simon DI, Rogers CD, Cohn LH. Staged initial percutaneous coronary intervention followed by valve surgery («hybrid approach») for patients with complex coronary and valve disease. *J Am Coll Cardiol*. 2005; 45: 14–18.
12. Brinster DR, Byrne M, Rogers CD, Baim DS, Simon DI, Couper GS, Cohn LH. Effectiveness of same day percutaneous coronary intervention followed by minimally invasive aortic valve replacement for aortic stenosis and moderate coronary disease («hybrid approach»). *Am J Cardiol*. 2006; 98: 1501–1503.
13. Ramanan Umakanthan, Marzia Leacche. Combined PCI and Minimally Invasive Heart Valve Surgery for High-Risk Patients. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*. 2009; 11: 492–498.
14. Connolly HM, Jay K, Hartzell V et al. Severe aortic stenosis with low transvalvular gradient and severe left ventricular dysfunction. *Circulation*. 2000; 101: 1940–1946.
15. Powell DE, Paul A Tunick, Barry P Rosenzweig et al. Aortic Valve Replacement in Patients With Aortic Stenosis and Severe Left Ventricular Dysfunction. *Arch Intern Med*. 2000; 160: 1337–1341.

16. *Chaliki HP, Mohty D, Avierinos J-F et al.* Outcomes after aortic valve replacement in patient with severe aortic regurgitation and markedly reduced left ventricular function. *Circulation.* 2002; 106: 2687–2696.
17. *Rothenburger M, Drebber K, Tjan TD et al.* Aortic valve replacement for aortic regurgitation and stenosis, in patients with severe left ventricular dysfunction / M. Rothenburgera. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2003; 23: 703–709.
18. *Sharony R, Eugene A. Grossi, Paul C. Saunders et al.* Aortic valve replacement in patients with impaired ventricular function. *Ann. Thorac. Surg.* 2003; 75: 1808–1814.
19. *Tarantini G, Buja P, Scognamiglio R et al.* Aortic valve replacement in severe aortic stenosis with left ventricular dysfunction: determinants of cardiac mortality and ventricular function recovery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003; 24: 879–885.
20. *Vaquette B, Corbineau H, Laurent M et al.* Valve replacement in patients with critical aortic stenosis and depressed left ventricular function: predictors of operative risk, left ventricular function recovery, and long term outcome. *Heart.* 2005; 91 (10): 1324–1329.
21. *Джангулян НГ.* Эффективность хирургической коррекции аортального стеноза в группе пациентов с низкой сократительной способностью миокарда. *Врач-аспирант.* 2005; 24: 12. *Dzhangulyan NG.* Effektivnost' khirurgicheskoi korrektsii aortal'nogo stenoza v gruppe patsientov s nizkoj sokratitel'noĭ sposobnost'yu miokarda. *Vrach-aspirant.* 2005; 24: 12.
22. *Levy F, Laurent M, Monin JL et al.* Aortic valve replacement for low-flow/low-gradient aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 51: 1466–1472.
23. *Halkos ME, Edward P. Chen, Eric L. Sarin et al.* Aortic valve replacement for aortic stenosis in patients with left ventricular dysfunction. *Ann Thorac Surg.* 2009; 88: 746–751.
24. *Wen-Hong Ding, Yat-Yin Lam, Alison Duncan et al.* Predictors of survival after aortic valve replacement in patients with low-flow and high gradient aortic stenosis. *Eur J Heart Failure.* 2009; 11 (9): 897–902.
25. *Шматов ДВ, Железнев СИ, Астапов ДА, Караськов АМ и др.* Непосредственные результаты протезирования аортального клапана у пациентов с аортальным стенозом и систолической дисфункцией левого желудочка. *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2010; 4: 24–28. *Shmatov DV, Zheleznev SI, Astapov DA, Karas'kov AM et al.* Neposredstvennye rezul'taty protezirovaniya aortal'nogo klapana u patsientov s aortal'nyĭ stenozom i sistolicheskoi disfunktsiei levogo zheludochka. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya.* 2010; 4: 24–28.

Статья поступила в редакцию 17.07.2014 г.