

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОЖИЛЫХ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ СТЕНОЗОМ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

Жбанов И.В.*, Урюжников В.В., Киладзе И.З., Галимов Н.М.,
Ревшвили Г.А., Мартиросян А.К., Перевертов В.А.,
Александрова Е.Н., Шабалкин Б.В.

ФГБНУ Российский Научный Центр Хирургии имени академика
Б.В. Петровского, Москва

DOI: 10.25881/BPNMSC.2020.37.38.002

Резюме. Дегенеративный стеноз аортального клапана занимает 3-е место после гипертонической болезни и ишемической болезни сердца среди сердечно-сосудистых заболеваний у пожилого населения. Без хирургического лечения такие пациенты имеют неблагоприятный прогноз жизни при высоком показателе летальности. Одномоментная хирургическая коррекция (реваскуляризация миокарда и, как правило, протезирование аортального клапана) является сейчас радикальным методом лечения, способным улучшить прогноз и продлить жизнь больного ишемической болезнью сердца и дегенеративным стенозом аортального клапана. В то же время комбинированные вмешательства остаются операциями более высокого риска в сравнении с изолированным протезированием АК или аортокоронарным шунтированием.

Цель – настоящей работы определить оптимальную тактику хирургического лечения пожилых пациентов с ишемической болезнью сердца и дегенеративным стенозом аортального клапана.

Материалы и методы: в период с 2010 по 2018 гг. мы прооперировали 390 пациентов пожилого возраста. Всех больных разделили на 2 группы: исследуемую составили последовательно прооперированные пациенты, которым выполнили коронарное шунтирование и протезирование аортального клапана (n=54). В контрольную группу вошли 78 больных, рандомизированных из 336 пациентов с отсутствием или незначительными изменениями АК, которым выполнили изолированное АКШ.

Результаты: по частоте большинства послеоперационных осложнений и показателю госпитальной летальности в сравнении с изолированным коронарным шунтированием достоверных различий не выявлено. Поэтому решение в пользу вмешательства на аортальном клапане при его умеренном стенозе может быть оправданным ввиду высокого риска его дальнейшего прогрессирования, но должно быть основано на тщательном анализе факторов риска комбинированной операции у каждого конкретного пожилого пациента.

Заключение: исследование даёт основания полагать, что пожилой возраст не является противопоказанием к хирургическому лечению больных ишемической болезнью сердца с дегенеративным стенозом аортального клапана.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, дегенеративный стеноз аортального клапана, пожилой возраст.

Введение

В современной кардиохирургии сохраняется устойчивая тенденция к росту количества операций у больных пожилого возраста. Дегенеративный стеноз аортального клапана (ДСАК) занимает 3-е место после гипертонической болезни и ишемической болезни сердца (ИБС) среди сердечно-сосудистых заболеваний у пожилого населения [1; 2]. Если у лиц 50–60 лет ДСАК встречается у 3–7%, то в возрасте старше 80 лет его частота возрастает до 15–20%. Без хирургического лечения такие пациенты имеют неблагоприятный прогноз жизни при высоком показателе летальности [3–5]. По данным многоцентрового рандомизированного исследования Cardiovascular Health

SURGICAL TREATMENT OF ELDERLY PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AND DEGENERATIVE AORTIC VALVE STENOSIS

Zhbanov I.V.*, Uryuzhnikov V.V., Kiladze I.Z., Galimov N.M.,
Revishvili G.A., Martirosyan A.K., Perevertov V.A.,
Aleksandrova E.N., Shabalkin B.V.

Russian Scientific center of Surgery named after academician B.V. Petrovsky, Moscow

Abstract. Degenerative aortic valve stenosis is in the 3rd place after hypertension and coronary heart disease among cardiovascular diseases in the elderly population. Without surgical treatment, these patients have an unfavorable prognosis of life with a high mortality rate. Single-stage surgical correction – myocardial revascularization and, as a rule, aortic valve replacement-is currently a radical method of treatment that can improve the prognosis and prolong the life of a patient with coronary heart disease and degenerative aortic valve stenosis. At the same time, combined interventions remain higher-risk operations compared to isolated AV prosthetics or aortocoronary bypass surgery.

The purpose of this work is to determine the optimal tactics of surgical treatment of elderly patients with coronary heart disease and degenerative aortic valve stenosis.

Materials and methods. Between 2010 and 2018, we operated 390 elderly patients. All patients were divided into 2 groups: the study group consisted of successively operated patients who underwent coronary bypass surgery and aortic valve replacement (n = 54). The control group included 78 patients, randomized from 336 patients with no or minor changes in AV, who underwent isolated CABG.

Results. We did not find any significant differences in the frequency of most postoperative complications and in the rate of hospital mortality in comparison with isolated coronary bypass surgery. Therefore, the decision in favor of intervention on the aortic valve in its moderate stenosis may be justified due to the high risk of its further progression, but should be based on a thorough analysis of the risk factors of combined surgery in each individual elderly patient.

Conclusion. The presented research gives grounds to assert that old age is not a contraindication to surgical treatment of patients with coronary heart disease with degenerative aortic valve stenosis.

Keywords: ischemic heart disease, degenerative aortic valve stenosis, old age.

Study, основанном на анализе 5000 больных ИБС старческого возраста, ДСАК диагностировали у 26% пациентов в возрасте 65 лет, а к 85 годам это число увеличилось до 48% [6; 7].

Для больных ИБС с выраженным ДСАК характерна классическая триада симптомов: стенокардия, одышка и синкопальные состояния. Эхокардиография (ЭхоКГ) позволяет с высокой точностью оценить характер и степень морфологических изменений аортального клапана (АК), определить состояние внутрисердечной гемодинамики. Многие авторы указывают на быстрое прогрессирование [8–10]. Развитие клинической симптоматики, свойственной ДСАК, резко ухудшает прогноз заболевания: 5-ти-

* e-mail: izhbanov@gmail.com

летняя выживаемость пациентов после возникновения жалоб составляет 15–50% ДСАК [6; 7; 11]. Основные причины летальности: прогрессирующая сердечная недостаточность, инфаркт миокарда, инсульт и жизнеопасные желудочковые аритмии [4; 8]. В связи с этим многие хирурги предпочитают оперировать пациентов с ДСАК до его клинической манифестации с низкими показателями госпитальной летальности и периоперационных осложнений.

В целом ряде исследований показано, что умеренный ДСАК (не принимаемый во внимание при первичном обследовании перед изолированным АКШ) имеет свойство прогрессировать, что связано с продолжающимся активным процессом на створках, их кальцинированием и увеличением степени стеноза [9; 12]. Уменьшение площади аортального отверстия до 1 см² приводит в скором времени к появлению клинических симптомов. Существует понятие «критический» стеноз АК, при котором площадь его отверстия не превышает 0,75 см². Наличие такого стеноза в сочетании с ИБС является независимым предиктором риска внезапной сердечной смерти [11; 13–15].

Одномоментная хирургическая коррекция (реваскуляризация миокарда и, как правило, протезирование АК) является на сегодняшний день радикальным методом лечения, способным улучшить прогноз и продлить жизнь больного с ИБС и ДСАК [16]. В то же время комбинированные вмешательства остаются операциями более высокого риска в сравнении с изолированными протезированием АК (ПАК) или аорто-коронарным шунтированием (АКШ). Так Nagarajan K. и соавт. отмечают меньшую госпитальную летальность при изолированном ПАК в сравнении с заменой АК и АКШ (4,1% против 11,5%). Однако, эти же авторы утверждают, что комбинированные операции значительно улучшают качество жизни пациентов и ее продолжительность [17; 18]. Более того, последние данные свидетельствуют, что низкие миокардиальные резервы и сопутствующие заболевания, свойственные пациентам пожилого возраста, не препятствуют выполнению таких операций с приемлемой летальностью, не превышающей 2–10% [1; 13; 19].

Несомненно, поиск ресурсов улучшения результатов комбинированных операций у больных ИБС с ДСАК по-прежнему сохраняет свою актуальность. Повышение уровня безопасности операций у пожилых пациентов имеет особое значение ввиду повышенного риска хирургического вмешательства в этой возрастной группе и постоянно увеличивающегося количества таких больных. В этой связи целью настоящей работы является определение оптимальной тактики хирургического лечения пожилых пациентов с ИБС и ДСАК.

Материалы и методы

В период с 2010 по 2018 гг. в отделении хирургии ИБС ФГБНУ РНЦХ имени Б.В. Петровского прооперировали 390 пациентов пожилого возраста. Всех больных раздели-

ли на 2 группы: исследуемую составили последовательно прооперированные пациенты, которым выполнили АКШ и ПАК (n=54). В контрольную группу вошли 78 больных, рандомизированных из 336 пациентов с отсутствием или незначительными изменениями АК, которым выполнили изолированное АКШ. Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Пациенты в исследуемой группе были достоверно старше (средний возраст 75,1±3,82 против 72,3±1,56, p<0,05). По большинству клинических показателей достоверных межгрупповых различий не было. Исключением стала большая частота случаев синкопе в исследуемой группе (53,7% против 24,4%, p<0,05), одного из патогномичных симптомов выраженного стеноза АК.

Всех пациентов перед операцией обследовали по стандартному протоколу, который включал анализ ЭКГ, оценку состояния коронарных артерий по данным коронароангиографии (КАГ), исследование клапанов сердца, миокарда и центральной гемодинамики с помощью трансторакальной ЭхоКГ. Во время операции всем пациентам с патологическими изменениями клапанного аппарата и выраженными нарушениями насосной функции сердца выполняли трансэзофагеальную ЭхоКГ.

По классификации АСС/АНА степень аортального стеноза разделяли на незначительную, умеренную и выраженную (табл. 2).

В исследуемой группе подавляющее большинство больных (96%) имели выраженный стеноз АК, в контрольной – 26,9% – незначительный, только 2,6% – умеренный, у остальных пациентов признаков ДСАК не было (табл. 3).

В целом, характерными особенностями дегенеративного поражения АК у пациентов исследуемой группы являлись его выраженный кальциноз со значительной редукцией площади его отверстия, патологически высокий трансаортальный градиент давления и нередко наличие регургитации различной степени выраженности (табл. 4).

Табл. 1. Клиническая характеристика пациентов

Показатели	Исследуемая группа (n=54)		Контрольная группа (n=78)	
	Абс.	%	Абс.	%
Средний возраст	75,1±3,82*		72,3±1,56*	
Мужчины	37	68,5	56	71,8
Женщины	17	31,5	22	28,2
Стенокардия III–IV класса CCS	48	88,9	71	91,0
Q-инфаркт миокарда в анамнезе	42	77,8	63	80,8
III–IV функциональный класс NYHA	44	83,3	63	80,8
Синкопальные состояния в анамнезе	29	53,7*	19	24,4
Сахарный диабет	23	42,6	34	43,6
Артериальная гипертензия	45	83,3	67	85,9
Хроническая обструктивная болезнь легких	17	31,5	27	34,6
Варикозная болезнь	18	33,3	28	35,9

Примечание: * – p<0,05.

Табл. 2. Классификация степени аортального стеноза (ACC/ANA)

Параметры	Незначительный	Умеренный	Выраженный
S открытия АК, см ²	1,5–2,0	1,1–1,4	≤1,0
ΔP средний, мм Hg	<20	20–39	≥40
V max, м/с	<2,5–2,9	3,0–3,9	≥4,0

Табл. 3. Распределение больных по степени стеноза аортального клапана

Стеноз аортального клапана	Исследуемая группа (n-54)		Контрольная группа (n-78)	
	Абс.	%	Абс.	%
Незначительный	–		21	26,9
Умеренный	2	3,7	2	2,6
Выраженный	52	96,3	–	

Табл. 4. Показатели состояния аортального клапана

Параметры	Исследуемая группа (n-54)	Контрольная группа (n-78)
ΔP, мм Hg	62,2±9,6*	21,3±4,5
S Ao, см ²	0,7±0,3*	1,7±0,2
Степень регургитации на АК	2,2±1,1*	0,8±0,3
Степень кальциноза АК	1,9±0,8*	0,6±0,4

Примечание: * – p<0,05.

При интраоперационной ревизии у всех пациентов исследуемой группы наблюдали выраженные дегенеративные изменения АК: фиброз и атерокальциноз створок, которые были спаяны между собой в области комиссур; грубый кальциноз, затрагивающий не только створки, но и фиброзное кольцо АК, митрально-аортальный контакт, нередко – переднюю створку митрального клапана. У 12 (22,2%) пациентов исследуемой группы створки вообще не дифференцировались, АК был представлен единым кальцинированным конгломератом с неправильной формы отверстием в центре. Указанные изменения приводили к высокому трансаортальному градиенту давления и появлению регургитации на клапане.

Всем пациентам операцию начинали с полной продольной стернотомии. Параллельно подготавливали ауто-венозный аутоаортотрансплантат. Скелетизированно выделяли внутреннюю грудную артерию (ВГА) (одну или две), вводили гепарин и выполняли перикардотомию. В контрольной группе операции выполняли на работающем сердце без ИК (n-57) или в условиях вспомогательной, параллельной перфузии (n-21). ИК проводили в режиме нормотермии. Для экспозиции коронарных артерий использовали вакуумный позиционер «Starfish» (Medtronic), для обеспечения неподвижности зоны дистального анастомоза – вакуумный стабилизатор миокарда Octopus (Medtronic). Для предупреждения локальной ишемии миокарда применяли интракоронарные шунты, для оптимальной визуализации формируемых анастомозов – сдувалку-увлажнитель Blower Mister Kit (Medtronic). Первым выполняли маммаро-коронарный анастомоз с передней нисходящей артерией,

затем производили шунтирование ветвей огибающей и правой коронарной артерий.

Для уменьшения времени ИК и ишемии миокарда в исследуемой группе этап реваскуляризации (формирование всех дистальных анастомозов) выполняли на работающем сердце без ИК, либо в условиях параллельной перфузии. Аппарат искусственного кровообращения (АИК) подключали по схеме «аорта – правое предсердие» с использованием двухпросветной венозной канюли; при необходимости эвакуации кардиоплегического раствора из правого предсердия осуществляли селективную канюляцию полых вен. ИК проводили в условиях умеренной гипотермии (t – 32–34 °С). После пережатия аорты выполняли антеградную кардиopleгию: при отсутствии значимой регургитации на АК – через корень аорты, при ее наличии – селективно в устья коронарных артерий после поперечной аортотомии. Для кардиopleгии до 2014 г. применяли консол, позже – кустодиол, в настоящее время наиболее активно используем кровяную кардиopleгию. Дополнительную инфузию кардиоплегического раствора проводили ретроградно через катетер, установленный в коронарный синус на этапе подключения АИК.

Для замены АК использовали низкопрофильные двусторчатые протезы компании Carbomedics (Medtronic). После протезирования клапана стенку аорты ушивали двухрядным обвивным швом нитью Prolene 5-0. Далее формировали проксимальные анастомозы. Снимали зажим с аорты, после восстановления сердечной деятельности и проведения стандартных мероприятий по профилактике воздушной эмболии заканчивали ИК. По достижении надёжного гемостаза рану ушивали и переводили пациента в отделение кардиореанимации.

Характеристика интраоперационных параметров представлена в таблице 5.

Индекс реваскуляризации между группами достоверно не различался и составил 2,8±0,4 в исследуемой группе и 3,2±0,6 в контрольной (p>0,05). У большинства больных каждой группы использовали две ВГА (соответственно, у 66,7% и 75,6%, p>0,05). Среднее время ИК при операциях в исследуемой группе было достоверно больше и составило 98±27,3 мин против 66±22,4 мин в контрольной (p>0,05). Мы принимали во внимание, что с увеличением длительности ИК возрастает риск хирургического вмешательства [1; 10]. Поэтому стремились выполнять коронарный этап ком-

Табл. 5. Характеристика интраоперационных параметров

Параметры	Исследуемая группа (n-54)	Контрольная группа (n-78)
Индекс реваскуляризации	2,8±0,4	3,2±0,6
Использование 2-х ВГА	36 (66,7%)	59 (75,6%)
Время ИК, мин, M±m	98±27,3*	66±22,4
Время ИМ, мин, M±m	66±16,4	–
Время операции, мин	283,5±54,3*	239,2±45,2
Кровопотеря, мл	707,8±224,2*	528,2±107,2

Примечание: * – p<0,05.

бинированной операции без ИК. Среднее время ишемии миокарда в исследуемой группе было относительно коротким и не превысило 1 часа, что также обусловлено частым выполнением АКШ на работающем сердце и применением кардиopleгии только на этапе ПАК. В контрольной группе все операции АКШ проводили без кардиopleгии.

Общее время операции было достоверно больше при комбинированных операциях в исследуемой группе и составило $283,5 \pm 54,3$ мин против $239,2 \pm 45,2$ мин в контрольной ($p < 0,05$). Интраоперационная кровопотеря при выполнении сочетанных операций также была выше в исследуемой группе ($707,8 \pm 224,2$ мл против $528,2 \pm 107,2$ мл, $p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

Частота большинства периперационных осложнений была достаточно низкой и достоверно не различалась между представленными группами (Табл. 6). Большой объём кровопотери по дренажам после комбинированных операций ($245,4 \pm 117,3$ мл против $213,3 \pm 46,5$ мл в контрольной группе, $p < 0,05$) не нашёл своего отражения в увеличении частоты рестернотомий по поводу кровотечения. Среди больных исследуемой группы это осложнение отметили у одного (1,9%), в контрольной группе его вообще не было. Периперационный инфаркт миокарда диагностировали только однажды после ПАК и АКШ.

В сравнении с изолированным АКШ комбинированные операции у пожилых больных сопровождались более частым развитием церебральных осложнений (16,7% против 5,1%, $p < 0,05$), которые носили преходящий характер и благополучно разрешались на фоне соответствующей терапии. Очаговую неврологическую симптоматику при этом не выявили ни у одного пациента. Указанные осложнения нередко требовали дополнительной седации и пролонгированной искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Кроме того, более медленное пробуждение и восстановление самостоятельного дыхания после более продолжительных комбинированных операций с более длительным ИК также являлось причиной значимого увеличения времени ИВЛ и пребывания в реанимации больных исследуемой группы ($665,4 \pm 310$ мин против $472,3 \pm 212$ мин – в контрольной, $p < 0,05$). Наряду с вышесказанным объективно более длительная реабилитация пожилых пациентов, временные затраты на подбор антикоагулянтной терапии объясняют большее время их нахождения в кардиохирургическом стационаре.

Полученные результаты исследования обосновывают целесообразность выполнения комбинированных операций у пожилых больных ИБС с дегенеративным поражением АК. Несомненно, риск таких операций у данной категории пациентов действительно повышен. Ранее некоторые авторы отмечали увеличение частоты таких периперационных осложнений как фибрилляция предсердий, дыхательная недостаточность, острая почечная недостаточность, неврологические нарушения, но при этом госпитальная летальность не превышала 2,0% [9; 5; 16]. В настоящее время многие

Табл. 6. Периперационные осложнения

Показатели	Исследуемая группа (n-54)		Контрольная группа (n-78)	
	Абс.	%	Абс.	%
Кровопотеря в первые сутки, мл	245,4	117,3*	213,3	46,5
Кровотечение – рестернотомия, п (%)	1	1,9	0	0
Инфаркт миокарда	1	1,9	0	0
Сердечная недостаточность, п (%)	4	7,4	3	3,8
Фибрилляция предсердий, п (%)	14	18,5	10	12,8
Дыхательная недостаточность, п (%)	5	9,3	5	6,4
Почечная недостаточность, п (%)	3	5,6	2	2,6
Энцефалопатия, п (%)	9	16,7*	4	5,1
Стерильная инфекция, п (%)	1	1,9	1	1,3
Длительность ИВЛ, мин	665,4	310*	472,3	212
Время пребывания в реанимации, часы	47,5	14,7*	35,6	10,6
Средний койко-день, дни	12,4	1,6*	9,1	1,2
Летальность	1	1,9	0	0

Примечание: * – $p < 0,05$.

хирурги утверждают, что комбинированные операции АКШ и ПАК у пожилых больных не влекут за собой увеличение летальности в ближайшем послеоперационном периоде [20; 21; 22]. В нашем исследовании этот показатель составил 1,9%. В силу этого мы считаем, что пожилой возраст не должен препятствовать выполнению операции на коронарных артериях и АК при наличии выраженных дегенеративных изменений последнего, приводящих к значительному ухудшению его функции.

Нередко более сложным представляется решение вопроса о тактике хирургического лечения пожилых больных ИБС с умеренным стенозом АК. По мнению ряда авторов, высокий риск осложнений после комбинированных операций даёт основания отказаться у таких пациентов от вмешательства на АК и выполнить только изолированное АКШ [12; 22]. Однако, вероятность прогрессирования дегенеративных изменений клапана при этом остаётся достаточно высокой. Установлено, что у больных с умеренным стенозом АК средняя скорость уменьшения площади его отверстия составляет $0,1 \text{ см}^2$ в год, средний прирост скорости систолического потока – $0,3 \text{ м/с}$ в год, среднее увеличение трансклапанного градиента давления 7 мм рт. ст. в год [8; 16]. В силу этого сторонники комбинированных операций утверждают, что выполнение только изолированного АКШ при умеренном стенозе АК в дальнейшем сопряжено с постоянно возрастающей вероятностью повторной операции. Риск ее для пожилого пациента в сравнении с первичным вмешательством может быть весьма высоким в связи с более сложным характером реоперации и увеличением времени ИК; кроме того опасность повреждения функционирующих шунтов при кардиоллизе увеличивает этот риск еще в большей степени [17; 12; 23]. Комбинированные операции на коронарных артериях и АК также более продолжительны, время ИК превышает таковое при изолированном АКШ, их исполнение невозможно

без кардиоплегии; они сопровождаются большим объемом интра- и послеоперационной кровопотери, нередко требуют пролонгированной ИВЛ и более длительного пребывания пациентов в реанимации и в стационаре, в целом. Однако, достоверных различий в частоте большинства послеоперационных осложнений и показателе госпитальной летальности в сравнении с изолированным АКШ мы не выявили. Поэтому решение в пользу вмешательства на АК при его умеренном стенозе может быть оправданным ввиду высокого риска его дальнейшего прогрессирования, но должно быть основано не тщательном анализе факторов риска комбинированной операции у каждого конкретного пожилого пациента.

Заключение

Исследование даёт основания полагать, что пожилой возраст не является противопоказанием к хирургическому лечению больных ИБС с ДСАК. В настоящее время ближайшие результаты АКШ с ПАК в этой возрастной группе сопоставимы с результатами изолированного АКШ. Поэтому гемодинамически значимое поражение коронарных артерий и выраженные морфофункциональные изменения АК диктуют необходимость выполнения комбинированной операции на сердце. Её целесообразность при умеренном стенозе АК должна определяться соотношением вероятности его дальнейшего прогрессирования и факторов риска такой операции.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Жбанов И.В., Молочков А.В., Шабалкин Б.В., Сидоров Р.В. Хирургическая тактика при сочетанном поражении коронарных артерий и аортального клапана у больных ишемической болезнью сердца // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2010. — Т.5. — №1. — С. 26–31. [Zhbanov IV, Molochkov AV, Shabalkin BV, Sidorov RV. Surgical tactics in the combined lesion of the coronary arteries and aortic valve. Bulletin of Pirogov of Medical & Surgical Center. 2010;5(1):26–31. (In Russ).]
- Borer JS, Herrold EM, Carter JN, et al. Cellular and molecular basis of remodeling in valvular heart diseases. *Heart Fail Clin*. 2006;2(4):415–424. doi: 10.1016/j.hfc.2007.02.00.
- Егоров И.В. Сенильный аортальный стеноз: век изучения // Современная ревматология. — 2007. — Т.1. — №1. — С. 20–25. [Egorov IV. Senile aortic stenosis: age of studies. *Sovremennaya revmatologiya*. 2007;1(1):20–25. (In Russ).]
- Муратов Р.М., Олофинская И.Е., Бабенко С.И., Нерсисян М.М. Хирургическое лечение критического аортального стеноза в условиях искусственного кровообращения у пациентки 86 лет: результаты лечения и качество жизни через год после операции // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. — 2014. — Т.15. — №6. — С. 64–68. [Muratov RM, Olofinskaya IE, Babenko SI, Nersisyan MM. Surgical treatment of critical aortic stenosis with cardiopulmonary bypass in a patient 86 years: the results of treatment, quality of life one year after surgery. *Byulleten' NTSSKh im. A.N. Bakuleva RAMN. Serdechno-sosudistye zabolevaniya*. 2014;15(6):64–68. (In Russ).]
- Подпалов В.В., Севрукевич В.И., Деев А.Д., Островский Ю.П. Способ прогнозирования 5-летнего выживания пациентов с аортальным стенозом тяжелой степени // Вестник Витебского государственного медицинского университета. — 2015. — Т.14. — №1. — С. 67–74. [Podpalov VV, Sevrukevich VI, Deev AD, Ostrovskii YuP. Sposob prognozirovaniya 5-letnego vyzhivaniya patsientov s aortal'nym stenozom tyazheloi stepeni. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2015;14(1):67–74. (In Russ).]
- Bosse Y, Mathieu P, Pibarot P. Genomics: the next step to elucidate the etiology of calcific aortic valve stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51(14):1327–1336. doi: 10.1016/j.jacc.2007.12.031.
- Chukwumeka A, Borger MA, Ivanov J, et al. Valve surgery in octogenarians: a safe option with good medium-term results. *J Heart Valve Dis*. 2006;15(2):191–196.
- Егоров И.В., Шостак Н.А., Артюхина Е.А. Аортальный стеноз дегенеративного генеза - проблема на пересечении мнений // Российский кардиологический журнал. — 1999. — №4. [Egorov IV, Shostak NA, Artyukhina EA. Aortal'nyi stenoz degenerativnogo geneza - problema na peresechenii mnenii. *Russian journal of cardiology*. 1999;4(4). (In Russ).]
- Жадан А.В. Аортальный стеноз у лиц пожилого возраста // Кардионеврология. — 2014. — Т.8. — №7. — С. 183–184. [Zhadan AV. Aortal'nyi stenoz u lits pozhilogo vozrasta. *Kardionevrologiya*. 2014;8(7):183–184. (In Russ).]
- Олофинская И.Е., Скопин И.И., Муратов Р.М. и др. Анализ качества жизни больных старше 80 лет с критическим аортальным стенозом после операции протезирования аортального клапана в условиях искусственного кровообращения // Клиническая физиология кровообращения. — 2015. — №3. — С. 27–33. [Olofinskaya IE, Skopin II, Muratov, et al. Quality of life of patients aged 80 years and older with critical aortic stenosis after aortic valve replacement under extracorporeal circulation. *Clinical physiology of circulation*. 2015;(3)27–33. (In Russ).]
- Акишбая М.О. Анализ отдаленных результатов после хирургической коррекции аортального стеноза // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. — 2006. — №2. — С. 51–56. [Akishbaya MO. Analysis of long-term results after surgical correction of aortic stenosis. *Grudnaia i serdechno-sosudistaiia khirurgiia*. 2006;(2)51–56. (In Russ).]
- Масалина О.Е., Никитина Т.Г., Мироненко М.Ю., Изосимова М.Г. Динамика гемодинамических показателей после хирургической коррекции клапанной патологии сердца у пациентов пожилого возраста // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. — 2009. — Т.10. — №56. — С. 25. [Masalina OE, Nikitina TG, Mironenko MYu, Izosimova MG. Dinamika gemodinamicheskikh pokazatelei posle khirurgicheskoi korektsii klapannoii patologii serdtsa u patsientov pozhilogo vozrasta. *Byulleten' NTSSKh im. A.N. Bakuleva RAMN. Serdechno-sosudistye zabolevaniya*. 2009;10(S6):25. (In Russ).]
- Brown ML, Pellikka PA, Schaff HV, et al. The benefits of early valve replacement in asymptomatic patients with severe aortic stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;135(2):308–315. doi: 10.1016/j.jtcvs.2007.08.058.
- Grossi EA, Schwartz CF, Yu PJ, et al. High-risk aortic valve replacement: are the outcomes as bad as predicted? *Ann Thorac Surg*. 2008;85(1):102–106. doi: 10.1016/j.athoracsur.2007.05.010.
- Shan L, Saxena A, McMahon R, et al. A systematic review on the quality of life benefits after aortic valve replacement in the elderly. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;145(5):1173–1189. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.01.004.
- Яковлев В.В., Королев Б.Е. Кальцинированные пороки аортального клапана: патогенез, клиника, диагностика, возможности лечения // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2015. — Т.10. — №3. — С. 66–70. [Yakovlev VV, Korolev BE. Calcific aortic valve disease: pathogenesis, clinic, diagnosis, the possibility of treatment. *Bulletin of Pirogov of Medical & Surgical Center*. 2015;10(3):66–70. (In Russ).]
- Иванов В.А., Айдамиров Я.А., Евсеев Е.П. Изолированное протезирование аортального клапана у пациентов пожилого и старческого возраста (старше 65 лет) // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2013. — Т.2. — С. 63–66. [Ivanov VA, Aidamirov YaA, Evseev EP. The isolated prosthetics of the aortic valve in elderly patients. *Khirurgiia, Moskva*. 2013;2:63–66. (In Russ).]
- Nagarajan K, Chnaris A, Israr M, et al. Long term outcomes and quality of life in octogenarians after complex valve surgery. *Cardiology*. 2014;128(2).
- Vasques F, Messori A, Lucenteforte E, Biancarfi F. Immediate and late outcome of patients aged 80 years and older undergoing isolated aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis of 48 studies. *Am Heart J*. 2012;163(3):477–485. doi: 10.1016/j.ahj.2011.12.005.
- Айдамиров Я.А. Хирургическое лечение приобретенных пороков сердца у пациентов пожилого и старческого возраста: Дис. ... канд. мед. наук. — М; 2014. [Aidamirov YaA. *Khirurgicheskoe lechenie priobretennykh porokov serdtsa u patsientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta*. [dissertation] Moscow; 2014. (In Russ).]
- Шостак Н.А., Карпова Н.Ю., Рашид М.А., и др. Кальцификация аортального клапана и состояние костного метаболизма у лиц пожилого возраста // Кардиология. — 2006. — №7. — С. 70–71. [Shostak NA, Karpova NYu, Rashid MA, et al. Kal'tsifikatsiya aortal'nogo klapana i sostoyanie kostnogo metabolizma u lits pozhilogo vozrasta. *Kardiologiya*. 2006;(7):70–71. (In Russ).]
- Carrascal Y, Valenzuela H, Laguna G, et al. Aortic valve surgery in octogenarians: risk factors and long-term impact. *Rev Clin Esp*. 2015; 215(3):148–155. doi: 10.1016/j.rce.2014.07.010.
- Goldberg SH, Elmariah S, Miller MA, Fuster V. Insights into degenerative aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(13):1205–1213. doi: 10.1016/j.jacc.2007.06.024.