



Коррекция аортальных пороков в сочетании с расширением восходящей аорты у взрослых пациентов: сравнение процедуры Росса и операции Бенталла-Де Боно

Караськов А.М., Шарифулин Р.М., Богачев-Прокофьев А.В., Демин И.И., Железнев С.И., Опен А.Б.

ФГБУ «Научно-исследовательский институт имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, 630055, Россия, Новосибирск, ул. Речкуновская, 15
УДК 616.132.13-089.168.1

Поступила в редакцию 21 августа 2015 г. Принята к печати 2 сентября 2015 г.

Цель	Сравнение результатов процедуры Росса и операции Бенталла-Де Боно лечения пациентов с аортальными пороками и сопутствующим расширением восходящего отдела аорты.
Материал и методы	В исследование включили пациентов с пороками аортального клапана и расширением восходящей аорты ≥ 45 мм, которым выполнили операции Росса (76 пациентов) и Бенталла-Де Боно (47). С помощью методики propensity score matching сформировали две группы по 42 пациента: I группа – процедура Росса, II – операция Бенталла-Де Боно. Проведен сравнительный анализ результатов оперативного лечения с оценкой качества жизни. Медиана срока наблюдения для I группы – 24 (12; 35) мес., для II – 21 (14; 25) мес. ($p = 0,27$).
Результаты	Не получено статистически значимых различий по показателям ранней и отдаленной летальности, а также по характеру осложнений в раннем послеоперационном периоде. Свобода от протез-зависимых осложнений для I группы составила $95,1 \pm 3,4\%$, для II – $76,2 \pm 8,2\%$ ($p = 0,08$). Свобода от дисфункции протезов для I и II групп – $91,0 \pm 5,0$ и $97,4 \pm 2,6\%$ ($p = 0,3$). Качество жизни пациентов в первой группе было выше, статистически значимые различия получены для показателя физического функционирования (I группа – 85 (72,5; 90), II – 80 (65; 85), $p = 0,02$) и психического здоровья (I группа – 80 (70; 84), II – 68 (64; 76), $p = 0,02$) опросника SF-36.
Выводы	Процедура Росса – безопасная методика лечения пациентов с аортальными пороками и сопутствующим расширением восходящей аорты. Качество жизни после процедуры Росса выше, чем после операции Бенталла-Де Боно.
Ключевые слова	Аортальный порок • Аневризма восходящей аорты • Процедура Росса • Операция Бенталла-Де Боно • Качество жизни

Пороки аортального клапана в 15% случаев сочетаются со значительным расширением восходящего отдела аорты [1, 2]. При двустворчатом аортальном клапане расширение восходящей аорты может отмечаться в 40–80% [3]. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ESC), пациентам, которым планируется вмешательство на аортальном клапане, при диаметре аорты более 45 мм следует рассмотреть возможность одновременного протезирования восходящей аорты [4]. Наиболее распространенной методикой является операция

Бенталла-Де Боно, главный недостаток которой связан с имплантацией механического протеза и, как следствие, необходимостью пожизненной антикоагулянтной терапии.

Альтернативная технология – замещение аортального клапана и восходящей аорты легочным аутографтом (процедура Росса), при которой риск тромбоэмболических осложнений сравнительно низок, поэтому возможна отмена антикоагулянтной терапии. Однако при аневризмах восходящей аорты данную методику применяют единичные карди-

Таблица 1 Характеристика исследуемых групп пациентов

	До propensity matching			После propensity matching		
	I группа	II группа	p	I группа	II группа	p
Количество	76	47		42	42	
Возраст, лет	55 (46,5; 59)	59 (51; 62)	0,03	54,5 (46; 59)	58 (51; 61)	0,13
Пол, n (%)						
мужской	67 (88,2)	34	0,03	34	31	0,43
женский	9 (11,8)	13		8	11	
ИМТ, кг/м ²	27,4 (24,1; 30)	27,7(24,9; 32,3)	0,15	27,2 (23,9; 30)	28,1 (25; 2,4)	0,12
ФК СН по NYHA, n (%)						
I	2 (2,6)	1 (2,1)	0,47	1 (2,4)	1 (2,4)	0,77
II	28 (36,8)	13 (27,7)		12 (28,6)	11 (26,2)	
III	44 (57,9)	33 (70,2)		28 (66,7)	30 (71,4)	
IV	2 (2,6)	0		1 (2,4)	0	
Гемодинамический вариант порока АОК, n (%)						
стеноз	30 (39,5)	10 (21,3)	0,08	14 (33,3)	8 (19,0)	0,23
недостаточность	34 (44,7)	30 (63,8)	0,053	20 (47,6)	26 (61,9)	
сочетанный	12 (15,8)	7 (14,9)		8 (19,0)	8 (19,0)	
ФВ ЛЖ, %	61 (53; 69)	60 (51; 65)	0,65	64 (53; 72)	60 (56; 65)	0,39
Ритм, n (%)						
синусовый	68 (89,5)	41 (87,2)	0,53	39 (92,9)	37 (88,1)	0,39
фибрилляция предсердий	7 (9,2)	6 (12,8)		2 (4,8)	5 (11,9)	
ЭКС	1 (1,4)			1 (2,4)		
Сопутствующая патология, n (%)						
ИБС	8 (10,5)	8 (17)	0,3	4 (9,5)	6 (14,3)	0,37
МН	3 (3,9)	7 (14,9)	0,07	2 (4,7)	6 (14,3)	0,26
АГ	42 (55,3)	29 (61,7)	0,48	23 (54,8)	24 (57,1)	0,83
Инсульт в анамнезе	1 (1,3)	1 (2,1)	0,72	1 (2,4)	1 (2,4)	1
Сахарный диабет	1 (1,3)	2 (4,3)	0,3	1 (2,4)	1 (2,4)	1
ХОБЛ	3 (3,9)	3 (6,4)	0,5	2 (4,8)	2 (4,8)	1
ХПН	2 (2,6)	3 (6,4)	0,31	0	2 (4,8)	0,25

ИМТ – индекс массы тела; ФК СН – функциональный класс сердечной недостаточности; АОК – аортальный клапан; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ЭКС – электрокардиостимулятор; ИБС – ишемическая болезнь сердца; МН – митральная недостаточность; АГ – артериальная гипертензия; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХПН – хроническая почечная недостаточность

охирургические центры, результаты которых противоречивы [5]. В ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России накоплен большой опыт выполнения процедуры Росса [6–10], в том числе и у пациентов с сопутствующей аневризмой восходящей аорты. В работе проведен сравнительный анализ результатов процедуры Росса и операции Бенталла-Де Боно с оценкой качества жизни в послеоперационном периоде.

Материал и методы

С сентября 2011 г. по сентябрь 2014 г. в центре новых хирургических технологий ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина 123 пациентам с пороками аортального клапана и расширением восходящей аорты выполнили хирургическое лечение

с применением процедуры Росса (n = 76) и Бенталла-Де Боно (n = 47). Исследование является проспективным и нерандомизированным. Изучали пациентов старше 18 лет с пороком аортального клапана и диаметром аорты на уровне синусов ≥ 45 мм. Критерии исключения: пороки митрального и трикуспидального клапанов, требующие протезирования; распространение аневризмы на дугу аорты; диссекция аорты с распространением на дугу; выраженная систолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ) (фракция выброса $\leq 30\%$). Общая характеристика пациентов представлена в табл. 1. С помощью методики propensity score matching сформировали две группы по 42 пациента, сопоставимые по наиболее значимым параметрам. В дальнейшем проведен анализ этих двух групп: I

Таблица 2 Данные интраоперационного и раннего послеоперационного периодов

Показатель	I группа	II группа	p
Время окклюзии аорты, мин	130 (117; 157)	128 (113; 145)	0,2
Время искусственного кровообращения, мин	174 (155; 213)	154 (143; 173)	0,003
Сопутствующие вмешательства, n (%)			
Коронарное шунтирование	4 (9,5)	6 (14,2)	0,37
Пластика митрального клапана	2 (4,8)	6 (14,2)	0,13
Пластика трикуспидального клапана	1 (2,4)	1 (2,4)	1
Радиочастотная фрагментация предсердий	2 (4,8)	3 (7,1)	0,5
Время пребывания в ОИТ, сут	3 (2,4)	2,5 (2; 3)	0,16
Время ИВЛ, ч	8 (6; 13)	7 (5; 10)	0,18
Время кардиотонической поддержки, ч	8 (0; 40)	9,5 (0; 18)	0,47
Продолжительность госпитального периода после операции, сут	14 (13; 19)	15 (13; 18)	0,84
Осложнения раннего послеоперационного периода, n (%)			
Госпитальная летальность	1 (2,4)	0	0,5
Сердечная недостаточность	13 (30,9)	9 (21,4)	0,32
Инфаркт миокарда	6 (14,2)	2 (4,8)	0,14
Острая почечная недостаточность	5 (11,9)	2 (4,8)	0,22
Рестернотомия, гемостаз	2 (4,8)	1 (2,4)	0,56
Плеврит, потребовавший пункции	10 (23,8)	6 (14,2)	0,27
Перикардит, потребовавший пункции	1 (2,4)	4 (9,5)	0,18
Нарушения ритма сердца	13 (30,9)	17 (40,6)	0,41
Имплантация кардиостимулятора	1 (2,4)	0	0,5
Инфекционный эндокардит	0	1 (2,4)	0,5
ОНМК	0	1 (2,4)	0,5
дисфункция протеза	1 (2,4)	0	0,5

ОИТ – отделение интенсивной терапии; ИВЛ – искусственная вентиляция легких; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

группа – процедура Росса, II – операция Бенталла-Де Боно.

Использовали стандартную срединную стернотомию. Для защиты миокарда применяли кристаллоидную фармакохолодовую кардиоплегию (Custodiol, Dr. Kohler Pharma, Alsbach-Hahnlein, Германия). Во всех случаях осуществляли канюляцию восходящего отдела аорты. Процедуру Росса у всех пациентов выполнили с использованием техники total root replacement (табл. 2).

Особенность выделения легочного аутографта у пациентов с аневризмой аорты заключается в необходимости получения аутографта оптимальной длины, достаточной для максимально возможного замещения измененной восходящей аорты. С этой целью легочную артерию пересекали непосредственно перед бифуркацией. В случае локализации аневризмы на уровне корня либо проксимальной трети восходящей аорты легочным комплексом одновременно замещали пораженный аортальный клапан и резецированный участок аорты. Если анев-

ризма распространялась на дистальные отделы восходящей аорты, и длины аутографта было недостаточно, выполняли редуционную пластику расширенной части восходящей аорты (6 пациентов). В одном случае между аутографтом и аортой использовали вставку из сосудистого протеза. Дилатация фиброзного кольца (ФК) аортального клапана (≥ 27 мм) наблюдалась у 29 пациентов (69%). При расширении ФК или несоответствии диаметров колец легочного и аортального клапанов более 2 мм осуществляли редуцию ФК аортального клапана (13 пациентов). С этой целью выполняли комиссуральную пликацию ФК отдельными П-образными швами либо аннулопластику непрерывным швом по периметру ФК с завязыванием на буже соответствующего диаметра. Операцию Бенталла-Де Боно выполняли в модификации Kouchoukos с использованием клапаносодержащих кондуитов «МедИнж» (НПП «МедИнж», Пенза, Россия).

При выполнении процедуры Росса интраоперационно после отключения от искусственного кро-

Таблица 3 Динамика данных ЭхоКГ в послеоперационном периоде

Показатель	До операции			Отдаленный период		
	I группа	II группа	p	I группа	II группа	p
Пациенты с аортальным стенозом						
ИКДР, см/м ²	2,3 (2,0; 2,6)	2,4 (2,1; 2,5)	0,68	2,3 (2,3; 2,5)	2,3(2,1; 2,4)	0,31
ИКДО, мл/м ²	49,1 (42,5; 55,1)	55,5 (51,1; 60,1)	0,12	48,4 (44,9; 64,4)	52,2 (44,3; 60,1)	0,96
ФВ, %	69,5 (60,5; 73,5)	65 (62;71)	0,58	64 (60; 66)	67 (64; 70)	0,1
ММЛЖ, г	190,9 (176,5; 233,2)	371,5 (325,1; 510,0)	0,69	178,2 (167,4; 232,7)*	217,4 (201,5; 233,7)*	0,09
ИММЛЖ, г/м ²	389,9 (364,3; 491,8)	181,9 (167,5; 227,7)	0,44	100,8 (90,8; 114,1)*	113,5 (104,4; 117,5) *	0,14
Пациенты с аортальной недостаточностью						
ИКДР, см/м ²	3,3 (2,9; 3,8)	3,2 (2,8; 3,7)	0,7	2,7 (2,4; 2,9)*	2,7 (2,4; 2,8)*	0,95
ИКДО, мл/м ²	228 (199; 293)	234,5 (186; 303)	0,8	132,5 (108; 145)*	120,5 (100; 164)*	0,91
ФВ, %	56 (47; 64)	58 (51; 63)	0,33	61 (52; 66)	56 (51,5; 66,0)	0,83
ММЛЖ, г	509,5 (399,1; 588,4)	474,6 (346,2; 541,8)	0,2	251,3 (175,8; 318,8)*	276,4 (221,7; 343,6)*	0,19
ИММЛЖ, г/м ²	260,3 (228,8; 286,4)	238,9 (188,4; 257,9)	0,1	121,9 (108,0; 154,4)*	130,3 (115,1; 168,9)*	0,31

ИКДР – индекс конечного диастолического размера; ИКДО – индекс конечного диастолического объема; ФВ – фракция выброса; ММЛЖ – масса миокарда левого желудочка; ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка

p – сравнение между группами; * – p<0,05 (при сравнении с показателями до операции)

воображения проводили чреспищеводное ультразвуковое исследование для оценки гемодинамики на аутографте и кондуите в позиции выходного отдела правого желудочка. Всем пациентам выполняли контрольную трансторакальную эхокардиографию (ЭхоКГ) перед выпиской и при ежегодном обследовании. Для оценки качества жизни использовали опросник SF-36 и Миннесотский опросник качества жизни больных с сердечной недостаточностью. Анкетирование проводили накануне операции, в дальнейшем – при ежегодном обследовании. Медиана срока наблюдения для I группы составила 24 (12; 35) мес., для II группы – 21 (14; 25) мес. (p = 0,27).

Статистический анализ

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0. Методику propensity scoring and matching выполняли с применением алгоритма «ближайший сосед» при соотношении «случай – контроль», равном 1:1. Для этих целей использовали пакет программного обеспечения Metafor.1.9-7 для языка статистического программирования R (R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>). Результаты представлены как медиана, 25-й и 75-й процентиля (для количественных признаков) или абсолютные и относительные частоты (для качественных признаков). Межгрупповое сравнение параметров выполняли с помощью критериев Манна

– Уитни, Пирсона и Фишера, сравнение параметров при повторном измерении – с помощью критерия Вилкоксона. Выживаемость, свободу от осложнений вычисляли методом Каплана – Майера. Сравнение выживаемости и свободы от осложнений производили с помощью Log-rank теста. Для выявления потенциальных предикторов развития недостаточности аутографта в послеоперационном периоде применяли логистическую регрессию. Статистически значимыми считались различия данных при p<0,05.

Результаты

Отмечена одна госпитальная летальность в I группе. У пациента на вторые сутки после операции диагностировали выраженную аортальную недостаточность, в связи с чем выполнили репротезирование аортального клапана механическим протезом. В дальнейшем на фоне прогрессирующей полиорганной недостаточности наступил летальный исход. Периоперационные осложнения отражены в табл. 2. Между группами не выявили статистически значимой разницы в длительности искусственной вентиляции легких, инотропной поддержки, пребывания в отделении интенсивной терапии, а также продолжительности послеоперационного госпитального периода. По характеру осложнений в послеоперационном периоде группы также значимо не различались.

В отдаленном периоде известно о шести летальных исходах: по три в каждой группе. Выживаемость

Таблица 4 Динамика размеров аорты/аутографта в I группе в послеоперационном периоде

Показатель	До операции	Выписка	p	Отдаленный период	p*
ФК аортального клапана, мм	28 (25,5; 30)	25 (25; 27)	0,01	26 (25; 27)	0,17
Синусы, мм	45 (45; 48)	38 (36,2; 39)	<0,001	38 (36; 40)	0,09
Восходящий отдел, мм	50 (46; 60)	37 (36; 38,5)	<0,001	37 (36; 40)	0,1

p – сравнение с данными до операции; * – сравнение с данными при выписке

к концу периода наблюдения (с учетом госпитальной летальности) для I группы составила $86,9 \pm 6,4\%$, для второй – $89,9 \pm 5,6\%$ (log-rank, $p = 0,73$). Случаев тромбоза протезов и инфекционного эндокардита не отмечено в обеих группах. Общая свобода от протез-зависимых осложнений (тромбоэмболические, большие геморрагические осложнения, инфекционный эндокардит) для I группы составила $95,1 \pm 3,4\%$, для II – $76,2 \pm 8,2\%$ ($p = 0,08$).

По данным ЭхоКГ в отдаленном периоде в I группе у 2 выявили выраженную недостаточность неоаортального клапана, у 4 – умеренную, у остальных пациентов была незначительной либо не регистрировалась. Двум пациентам по поводу дисфункции аутографта выполнили репротезирование аортального клапана механическим протезом. Во II группе признаки дисфункции механического протеза обнаружили у 1 пациента (паннус). Свобода от дисфункции протезов в I группе (с учетом одной реоперации в раннем послеоперационном периоде) – $91,0 \pm 5,0\%$, во II – $97,4 \pm 2,6\%$ ($p = 0,3$).

При проведении однофакторного регрессионного анализа ни один из факторов (предоперационная аортальная недостаточность, дилатация ФК, редукция ФК, пол, возраст, двустворчатый аортальный клапан, диаметр аорты, инфекционный эндокардит, артериальная гипертензия в послеоперационном периоде) не имел статистически достоверного влияния на развитие недостаточности на аутографте не менее умеренной в отдаленные сроки.

Согласно данным ЭхоКГ, в обеих группах у пациентов с исходной аортальной недостаточностью отмечены значимая редукция полости и регресс массы миокарда левого желудочка, у пациентов с аортальным стенозом – регресс массы миокарда ЛЖ. При этом статистически значимой разницы между группами не выявлено (табл. 3). По результатам УЗИ сердца, в первой группе за период наблюдения размеры аутографта и аорты значимо не изменились в сравнении с данными при выписке (табл. 4).

По опроснику SF-36, качество жизни в послеоперационном периоде выше в первой группе по всем показателям, однако статистически значимая разница получена только для физического функционирования и психического здоровья (табл. 5). По Миннесотскому опроснику, качество жизни в первой группе также выше, однако различия не были статистически значимыми.

Обсуждение

При пороках аортального клапана, сочетающихся с аневризмой восходящей аорты, чаще применяют операцию Бенталла-Де Боно. Недостатки этой методики связаны с имплантацией механического протеза: пожизненная антикоагулянтная терапия, высокий риск тромбоэмболических осложнений и кровотечений [11, 12]. Процедура Росса – альтернатива традиционным методикам протезирования аортального клапана. Использование легочного аутографта в аортальной позиции сопровождается минимальным риском тромбоэмболических осложнений, что позволяет отказаться от антикоагулянтной терапии [13, 14]. По данным литературы, частота развития тромбоэмболических осложнений и кровотечений после процедуры Росса ниже, чем после протезирования аортального клапана механическим протезом [15]. Также процедура Росса превосходит механический протез по показателям отдаленной выживаемости [16]. Тем не менее процедура Росса широко не применяют у пациентов с сопутствующей аневризмой восходящей аорты: по мнению ряда авторов, расширение аорты – фактор риска дисфункции аутографта в отдаленном периоде [5].

Исследование демонстрирует, что процедура Росса является безопасной и эффективной методикой лечения пациентов с аортальными пороками и сопутствующим расширением аорты. Несмотря на более сложный характер коррекции, процедура Росса не сопровождалась статистически значимым увеличением госпитальной летальности и не отличалась по

Таблица 5 Сравнение качества жизни

Показатель	До операции			Отдаленный период		
	I группа	II группа	p	I группа	II группа	p
Физический компонент здоровья	40,4 (35,5; 45,1)	38,4 (32,3; 43,5)	0,17	50,6 (45,4; 54,2)*	46(39,3; 52,8)*	0,11
Физическое функционирование	65 (55; 70)	55 (40; 70)	0,32	85 (72,5; 90)*	80 (65; 85)*	0,02
Рольное функционирование (физическое состояние)	50 (0; 75)	25 (0; 50)	0,25	75 (37,5; 87,5)*	50 (25; 75)*	0,22
Интенсивность боли	62 (41; 74)	61 (41; 74)	0,29	84 (74; 100)*	74 (52; 100)*	0,19
Общее состояние здоровья	50 (35; 57)	40 (30; 52)	0,34	61 (52; 71)*	57 (45; 72)*	0,57
Психологический компонент здоровья	41,5 (37,2; 46,9)	40,3 (32; 46,5)	0,17	51,5 (47,9; 55,8)*	47,3(41,9; 55,3)*	0,17
Психическое здоровье	64 (52; 72)	56 (44; 68)	0,23	80 (70; 84)*	68 (64; 76)*	0,02
Рольное функционирование (эмоциональное состояние)	66,7 (33,3; 66,7)	50 (0; 66,7)	0,27	66,7 (66,7; 100)*	66,7(33,3; 100)*	0,3
Социальное функционирование	62,5 (50; 75)	62,5 (50; 75)	0,61	87,5 (75; 100)*	75 (62,5; 100)*	0,34
Жизненная активность	55 (45; 65)	50 (45; 60)	0,23	67,5 (57,5; 80)*	67,5 (55; 75)*	0,27
Миннесотский опросник	45 (30; 49)	42 (33; 53)	0,75	23 (19; 33)*	30 (19; 40)*	0,18

p – сравнение между группами; * – $p < 0,05$ (при сравнении с показателями до операции)

характеру осложнений в раннем послеоперационном периоде. У пациентов после операции Бенталла-Де Боно частота клапан-зависимых осложнений была выше, при этом различия между группами были приближены к статистически значимым. Следует отметить, что часть пациентов после операции Бенталла-Де Боно (33,3%) в течение наблюдения имели эпизоды значимого снижения международного нормализованного отношения ($< 1,5$) и, таким образом, высокий риск тромбоемболических осложнений.

Основная причина возникновения дисфункции неоаортального клапана – дилатация аутографта [17]. Мы также наблюдали дисфункцию аутографта у трех пациентов. В этих случаях отмечали исходную дилатацию ФК аортального клапана без выполнения редукции во время операции. В литературе нет единого мнения об эффективности редукции ФК. Одни авторы сообщают о положительных долгосрочных результатах аннулопластик во время процедуры Росса [18], другие считают, что редукция ФК не предотвращает дисфункцию аутографта, так как широкое ФК является косвенным признаком дисплазии соединительной ткани [13]. Мы не выявили статистически значимого влияния редукции на предотвращение развития аортальной недостаточности, что, вероятно, связано с небольшим сроком наблюдения. У 13 пациентов, которым выполняли редукцию ФК, не было повторных операций, и только у одного выявили умеренную аортальную регургитацию. Следовательно, выполнение редукции ФК при его расширении – важный этап процедуры Росса.

Кроме традиционных показателей, характеризующих результаты хирургического лечения порока сердца, важное значение приобретает качество жизни, особенно при лечении молодых физически активных пациентов. В литературе представлено немного работ, посвященных сравнению качества жизни после протезирования аортального клапана механическим протезом и легочным аутографтом. Aicher и соавт. сравнили качество жизни 80 пациентов, перенесших процедуру Росса и протезирование аортального клапана механическим протезом [19]. Для этого использовали специальную анкету из 7 вопросов. Около 50% пациентов после имплантации механического протеза испытывали неудобства от звука работающего клапана, 40% – от частого контроля анализов крови, еще 50% волновались из-за возможности геморрагических осложнений. Пациенты после процедуры Росса меньше беспокоились об этих вопросах. По результатам опросника SF-36 выявлено преимущество процедуры Росса по показателям психического здоровья и жизненной активности.

Результаты исследования Nötzold [20] продемонстрировали улучшение качества жизни у пациентов после процедуры Росса по сравнению с больными с механическими протезами по всем аспектам (опросник SF-36). Эти же авторы сравнили качество жизни у трех групп пациентов (по 20 пациентов в каждой): после процедуры Росса, протезирования аортального клапана механическим протезом с применением стандартной антикоагулянтной терапии и с использованием принципа самоконтроля [21]. После про-

цедуры Росса качество жизни пациентов было выше, чем после имплантации механического протеза и применения стандартной антикоагулянтной терапии (по 6 параметрам опросника SF-36), но сопоставимо с качеством жизни при использовании методики самоконтроля антикоагулянтной терапии.

В литературе представлено лишь одно сравнение качества жизни после процедуры Росса и Бенталла-Де Боно [22] – ретроспективное исследование с небольшим количеством пациентов (18 в группе процедуры Росса и 20 – Бенталла-Де Боно). После процедуры Росса качество жизни было ниже, чем после операции Бенталла-Де Боно по всем параметрам, а по показателям физического функционирования и жизненной активности различия были статистически значимыми, что противоречит данным предыдущих исследований. Используя SF-36 и Миннесотский опросник, мы выявили, что качество жизни после процедуры Росса выше, чем после операции Бенталла-Де Боно, при этом различия показателей физического функционирования и психического здоровья (SF-36) были статистически значимые.

Заключение

Процедура Росса – безопасная и эффективная методика коррекции пороков аортального клапана с сопутствующим расширением восходящей аорты. В послеоперационном периоде не отмечено значимого увеличения размеров аутографта и аорты в сравнении с данными при выписке. Процедура Росса не сопровождается увеличением летальности и частоты осложнений в раннем послеоперационном периоде в сравнении с операцией Бенталла-Де Боно. Важным техническим аспектом операции Росса является выполнение редукции ФК аортального клапана диаметром 27 мм и более. При распространении аневризмы на дистальные отделы восходящей аорты во время процедуры Росса необходимо дополнительно выполнять редукцию расширенного участка аорты либо использовать сосудистый протез для замещения аорты. Свобода от клапан-зависимых осложнений после процедуры Росса выше, чем после операции Бенталла-Де Боно. Между группами не выявлено статистически значимой разницы частоты дисфункции аутографта и механического протеза. Процессы послеоперационного ремоделирования также не различаются после процедуры Росса и операции Бенталла-Де Боно. Качество жизни пациентов после процедуры

Росса выше по сравнению с операцией Бенталла-Де Боно.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов, связанных со статьей.

Список литературы

- Leyh R.G., Hagl C., Kofidis T., Haverich A. Impact of ascending aorta replacement combined with a Ross procedure on autograft root distensibility and function in patients with combined pathology of the aortic valve and ascending aorta // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2003. Vol. 2. P. 116–119.
- Elkins R.C., Lane M.M., McCue C. Ross procedure for ascending aortic replacement // *Ann. Thorac. Surg.* 1999. Vol. 67. P. 1843–1845.
- Michelena H.I., Desjardins V.A., Avierinos J.F., et al. Natural history of asymptomatic patients with normally functioning or minimally dysfunctional bicuspid aortic valve in the community // *Circulation.* 2008. Vol. 117. P. 2776–2784.
- Erbel R., Aboyans V., Boileau C., et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases // *Eur. Heart J.* 2014. Vol. 35. P. 2873–2926.
- Luciani G.B., Favaro A., Casali G., et al. Ross operation in the young: a ten-year experience // *Ann. Thorac. Surg.* 2005. Vol. 80. P. 2271–2277.
- Литасова Е.Е., Назаров В.М., Железнев С.И. и др. Первый опыт выполнения операции Росса в качестве повторной клапанной коррекции // *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2009. № 4. С. 9–13.
- Караськов А.М., Железнев С.И., Богачев А.В. и др. Процедура Росса как этап сочетанного вмешательства при комбинированной патологии сердца // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2010. № 3. С. 64–67.
- Караськов А.М., Железнев С.И., Богачев А.В. и др. Процедура Росса у пациентов с выраженной систолической дисфункцией левого желудочка // *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2013. № 1. С. 5–11.
- Караськов А.М., Демин И.И., Шарифулин Р.М. и др. Различные типы кондуитов для реконструкции пути оттока из правого желудочка при процедуре Росса у взрослых: сравнительный анализ // *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2013. № 2. С. 23–27.
- Караськов А.М., Демин И.И., Шарифулин Р.М. и др. Факторы риска развития дисфункции легочного аутографта после процедуры Росса // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2015. Т. 19. № 2. С. 54–68.
- Vink R., Kraaijenhagen R.A., Hutten B.A., et al. The optimal intensity of vitamin k antagonists in patients with mechanical heart valves: a meta-analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2003. Vol. 42. P. 2042–2048.
- Takkenberg J.J., Puvimanasinghe J.P., van Herwerden L.A. Optimal target international normalized ratio for patients with mechanical heart valves // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004. Vol. 44. P. 1142–1143.
- David T.E., David C., Woo A., et al. The Ross procedure: outcomes at 20 years // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2014. Vol. 147. P. 85–94.
- Elkins R.C., Thompson D.M., Lane M.M., et al. Ross operation: 16-year experience // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2008. Vol. 136. P. 623–630.
- Klieverik L.M., Noorlander M., Takkenberg J.J., et al. Outcome after aortic valve replacement in young adults: is patient

- profile more important than prosthesis type? // J. Heart Valve Dis. 2006. Vol. 15. № 4. P. 479–487.
16. Andreas M., Wiedemann D., Seebacher G., et al. The Ross procedure offers excellent survival compared with mechanical aortic valve replacement in a real-world setting // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2014. Vol. 46. № 3. P. 409–413.
 17. Charitos E.I., Takkenberg J.J., Hanke T., et al. Reoperations on the pulmonary autograft and pulmonary homograft after the Ross procedure: an update on the German Dutch Ross registry // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2012. Vol. 144. № 4. P. 813–823.
 18. Brown J.W., Fehrenbacher J.W., Ruzmetov M., et al. Ross root dilation in adult patients: is preoperative aortic insufficiency associated with increased late autograft reoperation? // Ann. Thorac. Surg. 2011. Vol. 92. P. 74–81.
 19. Aicher D., Holz A., Feldner S., Kollner V., Schafers H.J. Quality of life after aortic valve surgery: replacement versus reconstruction // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2011. Vol. 142. P. 19–24.
 20. Nötzold A., Hüppe M., Schmidtke C., et al. Quality of life in aortic valve replacement: pulmonary autografts versus mechanical prostheses // J. Am. Coll. Cardiol. 2001. Vol. 37. P. 1963–1966.
 21. Schmidtke C., Hüppe M., Berndt S., Nötzold A., Sievers H.H. Quality of life after aortic valve replacement. Self-management or conventional anticoagulation therapy after mechanical valve replacement plus pulmonary autograft // Z Kardiol. 2001. Vol. 90. № 11. P. 860–866.
 22. Akhyari P., Bara C., Kofidis T., et al. Aortic root and ascending aortic replacement: Bentall or Ross procedure? // Int Heart J. 2009. Vol. 50. № 1. P. 47–57.

Сведения об авторах

Караськов Александр Михайлович – академик РАН, д-р мед. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, директор ФГБУ «Научно-исследовательский институт имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Шарифулин Равиль Махарамович – аспирант ФГБУ «Научно-исследовательский институт имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Богачев-Прокофьев Александр Владимирович – д-р мед. наук, руководитель центра новых хирургических технологий ФГБУ «Научно-исследовательский институт имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Демин Игорь Иванович – канд. мед. наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения приобретенных пороков сердца, старший научный сотрудник центра новых хирургических технологий ФГБУ «Научно-исследовательский институт имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Железнев Сергей Иванович – д-р мед. наук, проф., зав. отделением приобретенных пороков сердца ФГБУ «Научно-исследовательский институт имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Опен Александр Борисович – канд. мед. наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения приобретенных пороков сердца ФГБУ «Научно-исследовательский институт имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Results of surgical treatment in patients with aortic valve disease and concomitant ascending aorta dilatation: a comparison of the Ross procedure and the Bentall-deBono operation

Karaskov A.M., Sharifulin R.M.*, Bogachev-Prokofiyev A.V., Demin I.I., Zheleznev S.I., Open A.B.

Academician Ye. Meshalkin Novosibirsk Research Institute of Circulation Pathology Ministry of Health Care of Russian Federation, 15 Rechkunovskaya St., 630055 Novosibirsk, Russian Federation

* Corresponding author. Email: r_sharifulin@meshalkin.ru

Objective. The aim of this prospective study was to compare the results of the Ross procedure and Bentall-deBono operation in patients with aortic valve disease and concomitant ascending aorta dilatation.

Methods. The patients with aortic valve disease and ascending aorta dilatation ≥ 45 mm were included in this stud. 76 patients underwent the Ross procedure, 47 – the Bentall-deBono operation. While using a «propensity score matching» method, two groups were formed (42 patients in each group): group I (Ross procedure) and group II (Bentall-deBono operation). Median follow-up in group I was 24 (12; 35) months, in group II – 21 (14; 25) months ($p = 0.27$). A comparison was then made between surgery outcomes and quality of life.

Results. There were no statistically significant differences in early mortality, morbidity and survival. The freedom from valve-related events was $95.1 \pm 3.4\%$ in group I and $76.2 \pm 8.2\%$ in group II ($p = 0.08$). The freedom from prosthesis dysfunction for group I and II was $91.0 \pm 5.0\%$ and $97.4 \pm 2.6\%$, respectively ($p = 0.3$). The quality of life was higher in group I. SF-36 questionnaire revealed significant differences in physical functioning: 85 (72.5; 90) in Group I and 80 (65; 85) in Group II, $p = 0.02$ and mental health: 80 (70; 84) in Group I and 68 (64; 76) in Group II, $p = 0.02$.

Conclusion. Hence, the Ross procedure is a safe method in patients with aortic valve disease and concomitant ascending aorta dilatation. The quality of life after the Ross procedure is higher in comparison with that of the Bentall-deBono operation.

Key words: aortic valve disease; ascending aorta aneurysm; Ross procedure; Bentall-deBono operation; quality of life

Received 21 August 2015. Accepted 2 September 2015.