

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.132.2-089.86-053.9

## КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

Д. С. Тунгусов, И. И. Чернов, Р. А. Уртаев, Д. Ю. Козьмин, С. А. Макеев, Д. Г. Тарасов

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздравсоцразвития РФ, Астрахань

*Цель.* Провести анализ собственных наблюдений и выявить преимущества метода реваскуляризации миокарда на работающем сердце без искусственного кровообращения (ИК) у пациентов старше 60 лет.

*Материал и методы.* В исследовании проведен ретроспективный анализ данных пациентов старше 60 лет, перенесших коронарное шунтирование на работающем сердце без искусственного кровообращения (исследуемая группа) и с искусственным кровообращением и кардиopleгией (группа сравнения). В исследуемую и контрольную группу вошло по 79 пациентов.

Индекс реваскуляризации в исследуемой группе составил  $3,4 \pm 1,0$ , в группе сравнения –  $3,4 \pm 0,9$ . Лучевая и правая внутренняя грудная артерии были использованы в качестве кондуитов только в исследуемой группе. Достоверно чаще были наложены секвенциальные анастомозы по методике «Diamond shape» в исследуемой группе. Интракоронарные шунты были применены у 45 (57,0%) пациентов исследуемой группы, в группе сравнения они не использовались, так как реваскуляризация проводилась на остановленном сердце. В 27 (34,2%) случаях в исследуемой группе и в 3 (3,8%) случаях – в контрольной был сформирован «Т-шунт».

*Результаты.* Среди пациентов, оперированных на сокращающемся сердце, погиб 1 (1,3%) больной после перенесенного периоперационного инфаркта миокарда. В группе оперированных в условиях ИК умерли 4 (5,1%) пациента. Осложненный послеоперационный период в исследуемой группе встретился в 4 (5,1%), в группе сравнения – в 11 (13,9%) случаях ( $p < 0,01$ ). После операций коронарного шунтирования без ИК время пребывания в отделении реанимации было достоверно меньше, чем после операций с ИК ( $p < 0,001$ ). Послеоперационный койко-день составил  $7,3 \pm 2,8$  в исследуемой группе и  $11,7 \pm 3,4$  дня – в контрольной ( $p < 0,001$ ).

*Заключение.* Коронарное шунтирование на работающем сердце без искусственного кровообращения сопровождается меньшими частотой послеоперационных осложнений, летальностью, кровопотерей, потребностью в переливании компонентов крови и снижением длительности пребывания пациента в стационаре.

Реваскуляризация миокарда на работающем сердце без ИК может быть операцией выбора у пожилых пациентов.

Ключевые слова: коронарное шунтирование на работающем сердце без искусственного кровообращения, пожилые пациенты, непосредственные результаты.

### Coronary artery bypass grafting in elderly patients

D. S. Tungusov, I. I. Chernov, R. A. Urtaev, D. Yu. Kozmin, S. A. Makeev, D. G. Tarasov

Federal Center for cardiovascular surgery, Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation, Astrakhan

*Objective.* The aim of the study was to analyze our own observation and to detect the advantages in off-pump revascularization technique without cardiopulmonary bypass (CPB) in patients older than 60 years.

*Material and methods.* The study consisted of retrospective analysis of patients older than 60 years who underwent off-pump coronary artery bypass surgery without CPB (study group) and CABG with CPB and cardioplegia (control group). Study and control group included 79 patients.

Revascularization index was  $3.4 \pm 1.0$  in study group and  $3.4 \pm 0.9$  in control group. Radial and right internal mammary arteries were used as conduits only in study groups. Sequential anastomoses using «Diamond shape» technique were more frequently used in study group. Intracoronary anastomoses were applied in 45 (57.0%) cases in study group. They were not used in control group as we performed off-pump revascularization. «T-anastomosis» was performed in 27 (34.2%) patients from study group and in 3 (3.8%) patients from control group.

*Results.* 1 (1.3%) patient who underwent off-pump surgery, died after perioperative myocardial infarction. There were 4 (5.1%) lethal outcomes in group where CPB was performed. Complications during postoperative period were noted in 4 (5.1%) patients from study group and in 11 (13.9%) patients from control group ( $p < 0.01$ ). Length of stay in intensive care unit was significantly shorter after coronary artery bypass grafting without CPB as opposed to surgeries under CPB ( $p < 0.001$ ). Postoperative hospital stay was  $7.3 \pm 2.8$  days in study group and  $11.7 \pm 3.4$  days in control group ( $p < 0.001$ ).

*Conclusion.* Off-pump coronary artery bypass grafting is associated with minimal rates of postoperative complications, decreased mortality and hemorrhage rates, minimal requirement in blood component transfusion and shortened hospital stay.

Off-pump myocardial revascularization without CPB can be the operation of choice in elderly patients.

Key words: off-pump coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass, elderly patients, immediate results.

\*Тунгусов Дмитрий Сергеевич, врач, сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 1. 414011, Астрахань, ул. Покровская Роша, д. 4.

## Введение

За последнее время в развитых странах значительно возросла численность пожилого населения. По прогнозам демографов, в ближайшие годы будет наблюдаться дальнейшее старение населения, связанное с увеличением общей продолжительности жизни и снижением численности молодых людей. Например, в России в 2000 г. было около 18 млн человек старше 65 лет, а к 2020 г. их будет уже 21 млн человек [15]. В Германии на 82 млн населения сейчас приходится 17% пожилых, а к 2020 г. доля пожилых возрастет до 22% от ожидаемой общей численности населения 75 млн. В США к 2020 г. ожидается увеличение численности пожилых людей на 5 млн человек [21].

Как результат этого явления, кардиологи и кардиохирурги все чаще сталкиваются в своей практике с пожилыми пациентами. Существуют особенности ведения кардиологических и кардиохирургических больных пожилого возраста, обусловленные как спецификой основного заболевания, так и сопутствующими заболеваниями [4, 12].

В соответствии с классификацией ВОЗ люди старше 60 лет подразделяются на следующие возрастные категории: от 60 до 74 лет – пожилые люди, от 75 до 89 лет – старые люди; от 90 лет и старше – долгожители.

В настоящее время в развитых странах кардиохирургии пожилых людей уделяется большое внимание. Эта проблема получает развитие и в нашей стране, о чем свидетельствует увеличение количества исследований на данную тему. Так, Л. А. Бокерия и соавт. при анализе результатов операций у пожилых больных старше 65 лет делают вывод, что возраст ни в коей мере не должен являться причиной для отказа от оперативного вмешательства [3]. По данным Г. Е. Гендлина и соавт. [4], показатели состояния и гемодинамики больных старше 60 лет в отдаленном периоде практически не отличаются от показателей более молодых больных, и возраст пациентов не является противопоказанием к операции на открытом сердце.

Цель настоящего исследования – провести анализ собственных наблюдений и выявить преимущества метода реваскуляризации миокарда на работающем сердце без искусственного кровообращения у пациентов старше 60 лет.

## Материал и методы

С апреля 2009 г. по июль 2011 г. в нашем учреждении выполнено 2169 операций коронарного шунтирования (КШ). Из числа этих больных ретроспективный анализ был проведен у 158 пациентов старше 60 лет с ИБС. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании, и оно было одобрено этическим комитетом учреждения.

Все пациенты были распределены на две группы. В исследуемую группу вошли 79 больных, прооперированных на работающем сердце без искусственного кровообращения (ИК). Данные пациенты были отобраны из всей когорты больных по следующим критериям:

- возраст старше 60 лет (в соответствии с классификацией ВОЗ);
- проведена изолированная реваскуляризация миокарда на работающем сердце без ИК;

- операции выполнены автором исследования;
- операции проведены в период с апреля 2009 г. по июль 2011 г.

В контрольную группу включены 79 пациентов, подвергшихся операции КШ в условиях ИК на остановленном сердце. Критериями включения были:

- возраст старше 60 лет (в соответствии с классификацией ВОЗ);
- проведена изолированная реваскуляризация миокарда на остановленном сердце в условиях ИК;
- операции выполнены в период с апреля 2009 г. по июль 2011 г.

Средний возраст в группе исследования составил  $64,9 \pm 3,5$  года (от 61 года до 75 лет), в контрольной группе –  $65,3 \pm 4,1$  года (от 61 года до 84 лет). Обе группы были идентичны по половому составу. Достоверных различий по антропометрическим данным не выявлено.

В исследуемой группе достоверно чаще, чем в контрольной, встречалась стенокардия напряжения II ФК, однако стенокардия напряжения III ФК чаще регистрировалась в контрольной группе (табл. 1). Различий по частоте встречаемости нестабильной стенокардии не получено.

По недостаточности кровообращения (НК) II и III ФК больные распределились так же, как по II и III ФК стенокардии. В исследуемой группе пациентов с недостаточностью кровообращения IV ФК не было, в контрольной группе прооперированы 3 (3,8%) пациента с НК IV ФК.

В исследуемой группе и группе сравнения 32,9 и 25,3% пациентов соответственно были свободны от инфаркта миокарда в анамнезе. У остальных пациентов в анамнезе зафиксировано от одного до трех инфарктов миокарда.

Характеристика сопутствующих заболеваний показала, что сахарным диабетом страдало больше больных в исследуемой группе, так же как и мультифокальным атеросклерозом. Частота поражения двух и более артериальных бассейнов в группе пациентов, оперированных без ИК, составила 53 (67,1%), в контрольной группе – 43 (54,4%) случая. Гемодинамически значимый атеросклероз внутренних сонных артерий, потребовавший выполнения каротидной эндартэктомии, в исследуемой группе зарегистрирован у 13 (16,5%), в контрольной группе – у 4 (5,1%) пациентов.

В исследуемой группе фракция выброса левого желудочка составила  $54,7 \pm 6,5\%$ , в контрольной –  $57,1 \pm 7,8\%$  ( $p < 0,05$ ). Однако конечный диастолический и конечный систолический объем левого желу-

Таблица 1

### Функциональный класс стенокардии

Признак	Исследуемая группа (n=79)	Контрольная группа (n=79)	p
Стенокардия			
II ФК	24 (30,4%)	9 (11,4%)	0,003
III ФК	41 (51,9%)	60 (75,9%)	
IV ФК	3 (3,8%)	7 (8,9%)	
нестабильная	7 (8,9%)	3 (3,8%)	0,327
Безболевая ишемия миокарда	4 (5,1%)	0	0,129

дочка были достоверно больше у пациентов контрольной группы ( $115,1 \pm 29,7$  и  $129,2 \pm 27,4$  мл соответственно).

У пациентов, оперированных без ИК, превалировало трехсосудистое поражение коронарных артерий — 83,5% случаев, двухсосудистое поражение КА встретилось у 13,9% и однососудистое — у 1,3% больных. В контрольной группе пациентов с однососудистым поражением не было, двухсосудистое поражение зарегистрировано у 21,5% и трехсосудистое — у 78,5% пациентов. Достоверных различий удельного веса однососудистого, двухсосудистого и трехсосудистого поражения коронарных артерий в группах сравнения и контроля не получено.

Гемодинамически значимый стеноз ствола левой коронарной артерии в исследуемой группе встречался чаще, чем в контрольной, — 49,4 и 36,7% случаев соответственно ( $p < 0,01$ ). Частота стенозирования правой коронарной артерии была выше в исследуемой группе, чем в контрольной (56,9 и 45,7%,  $p < 0,05$ ).

Оценка риска оперативного вмешательства у всех пациентов проводилась по шкале EuroSCORE. В группе пациентов, перенесших КШ на работающем сердце без ИК, среднее значение Additive EuroSCORE составило  $4,5 \pm 1,9$  (от 1 до 9), в группе пациентов, оперированных с ИК, —  $4,3 \pm 1,5$  (от 1 до 8). Среднее значение Logistic EuroSCORE в исследуемой группе —  $3,81 \pm 2,6$  (от 1,1 до 13,4), в контрольной —  $3,3 \pm 1,8$  (от 1,0 до 12,1). Таким образом, пациенты имели одинаковый риск оперативного вмешательства.

Результаты исследования обработаны статистически, с определением средних величин, и представлены как  $M \pm \sigma$ ; достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента и критериям непараметрической статистики  $\chi^2$ , Манна–Уитни. Различия считались статистически достоверными при значении  $p < 0,05$ . Использовался пакет компьютерной программы Microsoft Excel.

### Результаты

Среднее количество наложенных дистальных анастомозов было одинаковым в исследуемой и контрольной группах (табл. 2). Значимых различий по степени (полноте) реваскуляризации также не зарегистрировано.

Таблица 2

#### Характеристика реваскуляризации миокарда у пациентов, оперированных в условиях ИК и без него

Параметр	Число больных	КШ без ИК (n=79)	КШ с ИК (n=79)	p
Число дистальных анастомозов				
1	3	3 (3,8%)	0	0,391
2	21	9 (11,4%)	12 (15,2%)	
3	58	29 (36,7%)	29 (36,7%)	
4	59	28 (35,4%)	31 (39,2%)	
5	17	10 (12,7%)	7 (8,9%)	
$M \pm \sigma$ (Me)		$3,4 \pm 1,0$ (3)	$3,4 \pm 0,9$ (3)	1
Общее число наложенных шунтов		270	270	
Степень реваскуляризации (шунты / пораженные артерии)		$1,2 \pm 0,3$	$1,2 \pm 0,3$	1

Левая ВГА использована в группе АКШ без ИК у 74 (93,7%), в группе АКШ с ИК — у 75 (94,9%) пациентов ( $p > 0,05$ ).

Конduit лучевой артерии и правой внутренней грудной артерии в контрольной группе не использовались. В исследуемой группе лучевая артерия применена у 69 (87,3%) больных. Полная артериальная реваскуляризация у пациентов, перенесших КШ без ИК, выполнена в 16 (20,3%) случаях.

При наложении дистальных анастомозов использовались два способа: анастомоз конец в бок и бок в бок по методике «Diamond Shape». У пациентов, оперированных в условиях ИК, методика формирования анастомоза конец в бок применена в 260 (96,3%), у пациентов, оперированных без ИК, — в 223 (82,6%) случаях ( $p < 0,001$ ). Способ наложения дистальных анастомозов бок в бок по методике «Diamond Shape» в исследуемой группе использована у 47 (17,4%), а в контрольной — у 10 (3,7%) больных ( $p < 0,001$ ).

В исследуемой группе во время формирования дистальных анастомозов в 45 (57,0%) случаях были применены интракоронарные шунты различного диаметра (от 1 до 2,5 мм) фирм «Maquet» и «Medtronic». В контрольной группе интракоронарные шунты не использовались, так как реваскуляризация проводилась на остановленном сердце.

В исследуемой группе в 6 (7,6%) случаях пальпаторно выявлен атеросклероз восходящей аорты. С целью предотвращения нарушения мозгового кровообращения проксимальные анастомозы сформированы с помощью устройств «Heart String III» фирмы «Maquet». Кроме того, для снижения вмешательства на аорте в 27 (34,2%) случаях был сформирован «Т-шунт».

Для профилактики тромбоэмболии из ушка левого предсердия в случаях развития пароксизмов мерцательной аритмии в послеоперационном периоде у 30 (38,0%) больных выполнено его ушивание. Данная манипуляция выполнена не всем пациентам, так как этот метод внедрен в середине 2010 г.

В контрольной группе все проксимальные анастомозы накладывались при остановленном сердце и пережатой аорте. «Т-шунт» был сформирован в 3 (3,8%) случаях. Ушивание ушка левого предсердия в данной группе не выполнялось.

В группе пациентов, оперированных на работающем сердце без ИК, погиб 1 (1,3%) больной после периперационного инфаркта миокарда.

В группе пациентов, оперированных в условиях ИК и кардиоплегии, умерли 4 (5,1%) больных: двое после развившегося периперационного инфаркта миокарда и еще двое — вследствие острого нарушения мозгового кровообращения.

Осложненный послеоперационный период зафиксирован у 4 (5,1%) пациентов, перенесших реваскуляризацию миокарда на работающем сердце без ИК, и у 11 (13,9%) больных, которым выполнено КШ с ИК (табл. 3). Кардиальные осложнения встретились у 2 (2,5%) — из исследуемой группы и у 5 (6,3%) пациентов из контрольной группы. Экстракардиальные осложнения чаще развивались у пациентов, оперированных с ИК, — 6 (7,6%) случаев, чем без него, — 2 (2,5%) случая. Острое нарушение мозгового кровооб-

Таблица 3

**Структура осложнений и длительность пребывания больных в стационаре после операции КШ**

Параметр	КШ без ИК (n=79)	КШ с ИК (n=79)	p
Кардиальные осложнения	2 (2,5%)	5 (6,3%)	0,439
периоперационный инфаркт миокарда	2 (2,5%)	2 (2,5%)	1
рецидив стенокардии	—	3 (3,8%)	0,244
Экстракардиальные осложнения	2 (2,5%)	6 (7,6%)	0,276
острое нарушение мозгового кровоснабжения	—	2 (2,5%)	0,477
нестабильность грудины	1 (1,3%)	2 (2,5%)	1
раневая инфекция	1 (1,3%)	2 (2,5%)	1
Всего...	4 (5,1%)	11 (13,9)	0,103
Пробывание в стационаре, сут			
до операции	5,4±2,6	7,5±2,7	<0,001
после операции	7,3±2,8	11,7±3,4	<0,001
Всего...	12,9±3,7	19,1±4,4	<0,001

ращения после операции КШ с ИК произошло у 2 (2,5%) пациентов. В группе больных, оперированных без ИК, данного осложнения не зафиксировано. Асептическая нестабильность грудины, потребовавшая хирургического вмешательства, выявлена у 1 (1,3%) пациента из исследуемой группы и у 2 (2,5%) — из контрольной группы. С той же частотой развивалось нагноение мягких тканей послеоперационной раны на груди (см. табл. 3).

Кровотечений, которые потребовали рестернотомии, ревизии и гемостаза, в исследуемой и контрольной группах не произошло.

Операционная кровопотеря в среднем достоверно больше была у пациентов, перенесших реваскуляризацию миокарда в условиях ИК ( $p < 0,001$ ). Средний объем дренажной кровопотери оказался больше в этой же группе, однако достоверного различия не получено (рис. 1).

Трансфузия эритроцитарной массы требовалась чаще пациентам, перенесшим коронарное шунтирование в условиях ИК. Такая же тенденция отмечается с трансфузией свежзамороженной плазмы (СЗП) (табл. 4).

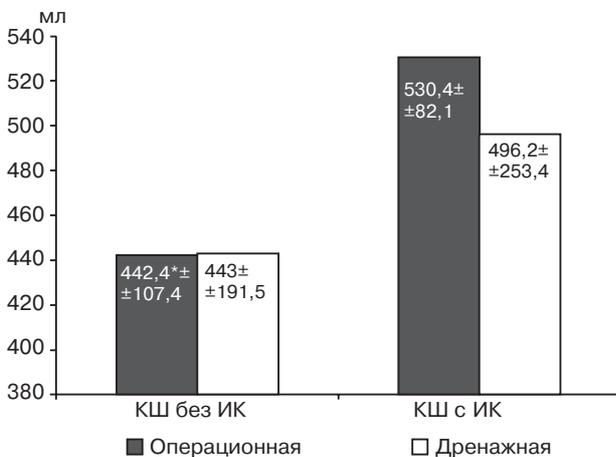


Рис. 1. Объем операционной и дренажной кровопотери. \*  $p < 0,001$ .

Таблица 4

**Гемотрансфузия в раннем послеоперационном периоде в отделении реанимации**

Трансфузия	КШ без ИК (n=79)	КШ с ИК (n=79)	p
Свежзамороженной плазмы			
n (%)	4 (5,1)	11 (13,9)	0,103
M±σ	497,5±116,7	494,4±116,8	0,83
Эритроцитарной массы			
n (%)	7 (8,9)	22 (27,8)	0,004
M±σ	387,9±186,2	459,9±264,7	0,24

В исследуемой группе в среднем перелито 497,5 мл свежзамороженной плазмы, в контрольной — 494,4 мл. Большой объем трансфузии эритроцитарной массы потребовался пациентам контрольной группы по сравнению с исследуемой — 459,9 и 387,9 мл соответственно. Достоверной разницы по данным показателям не выявлено (см. табл. 4).

Больным после операций КШ с ИК требуется гораздо больший объем трансфузий СЗП и эритроцитарной массы, чем больным, перенесшим реваскуляризацию миокарда без ИК ( $p < 0,001$ ). В исследуемой группе на одного больного приходится 25,2 мл СЗП и 34,4 мл эритроцитарной массы, тогда как в контрольной группе — 68,8 и 122,2 мл соответственно (рис. 2).

Продолжительность пребывания пациентов в стационаре отражена в таблице 3. Послеоперационный койко-день оказался больше у пациентов контрольной группы. Данный факт объясняется большей частотой послеоперационных осложнений и тяжестью перенесенной операции.

После операций коронарного шунтирования без ИК время пребывания пациентов в отделении реанимации было достоверно меньше, чем после КШ с ИК, —  $23,5 \pm 49,2$  ч и  $24,1 \pm 10,0$  ч ( $p < 0,001$ ).

Длительность операции коронарного шунтирования без ИК оказалась также достоверно меньше, чем с искусственным кровообращением, —  $117,8 \pm 25,8$  и  $227,9 \pm 47,1$  мин соответственно ( $p < 0,001$ ).

Длительность операции напрямую влияет на пробуждение пациента в послеоперационном периоде и может быть одним из отягощающих факторов, вли-

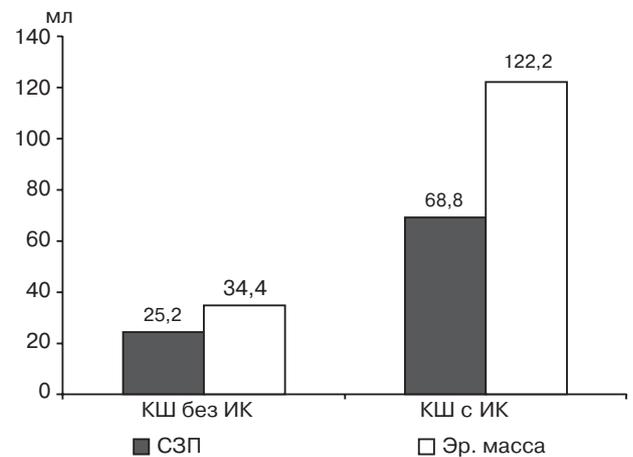


Рис. 2. Объем трансфузии свежзамороженной плазмы и эритроцитарной массы на одного пациента

яющих на продолжительность нахождения пациента в отделении реанимации.

### Обсуждение

Выполнение КШ двумя различными методиками — off-pump и on-pump преследует одну и ту же цель: осуществить реваскуляризацию миокарда. В результате исследования мы выявили различия как в хирургической технике, так и в непосредственных результатах.

Индекс реваскуляризации миокарда в двух группах наблюдения оказался одинаковым. Общее количество сформированных дистальных анастомозов было идентичным. По такому показателю, как степень реваскуляризации, не выявлено достоверных различий. Этот показатель характеризует полноту реваскуляризации. Если степень реваскуляризации больше 1, то реваскуляризацию миокарда можно считать полной. В литературе существует множество противоречивых мнений о возможности провести полную реваскуляризацию на работающем сердце без ИК. Однако в последнее время многие авторы доказали, что КШ на работающем сердце не ограничивает возможности выполнения полной реваскуляризации и по своим результатам не отличается от такового при операциях в условиях ИК [6, 9, 14].

Выбор оптимальной последовательности проведения операции КШ на работающем сердце без ИК является ключом к успеху хирургического вмешательства. По мнению большинства авторов, сначала следует шунтировать переднюю нисходящую артерию, поскольку восстановление кровотока в бассейне ведущей КА повышает толерантность миокарда к ишемии и позволяет предупредить или уменьшить гемодинамические нарушения при последующих манипуляциях на сердце [9].

При проведении реваскуляризации миокарда по методике off-pump мы активно применяли артериальные кондуиты — левую лучевую и правую внутреннюю грудную артерии. Отдаленная проходимость артериальных кондуитов гораздо лучше, чем венозных [14, 17]. Так, ангиографические исследования проходимости шунтов в отдаленные сроки показали, что лучевая артерия была проходима в 93,1–95,7% случаев через 21 мес после операции [10].

Одно из важнейших требований при проведении коронарных вмешательств на работающем сердце без ИК — обеспечение безопасности. Использование интракоронарных шунтов обеспечивает сохранность кровотока по коронарной артерии, уменьшает риск ишемии миокарда, дает возможность наложить анастомоз на обескровленном поле [20].

В исследуемой группе мы старались минимизировать манипуляции с аортой. Интраоперационная микроэмболизация сосудов головного мозга является основным механизмом развития острого нарушения мозгового кровообращения [11, 16]. В 34,2% случаев сформирован «Т-шунт», и в 7,6% проксимальный анастомоз был наложен с помощью устройств для формирования проксимальных анастомозов — «Heart String III». Данная техника позволила полностью избежать инсультов у пациентов, оперированных по методике off-pump.

По данным некоторых авторов, инсульт развивается у 3% пациентов, подвергающихся КШ [18, 22].

В нашем исследовании частота развившегося нарушения мозгового кровообращения в контрольной группе не превышает таковую по данным литературы, однако эта методика не позволяет полностью избежать инсульта, влечет десятикратное повышение риска смертности, увеличение продолжительности нахождения пациента в стационаре и потребности в постгоспитальном уходе. Расходы на лечение инсульта возрастают в десятки раз [19].

О преимуществах коронарной хирургии без ИК, таких как малая продолжительность, малая кровопотеря, меньшая потребность гемотрансфузии, отсутствие специфических для ИК осложнений, сокращение сроков госпитализации и снижение стоимости лечения, сообщают многие кардиохирургические центры [1, 2, 5–8].

За последнее десятилетие off-pump хирургия проделала большой путь — от одного шунта на передней стенке сердца без стабилизатора до композитного шунтирования с применением стабилизаторов. В свою очередь хирурги научились справляться с пространственными ограничениями и препятствиями. Очевидно, что испытывая некоторые ограничения, учишься тому, как наилучшим образом выполнить поставленную задачу. Клинически это приносит максимальную выгоду пациенту и сводит к минимуму нежелательные последствия [13].

### Заключение

Коронарное шунтирование на работающем сердце без искусственного кровообращения сопровождается меньшей частотой послеоперационных осложнений, меньшими летальностью, кровопотерей, потребностью в переливании компонентов крови и снижением длительности пребывания пациента в стационаре.

Реваскуляризация миокарда на работающем сердце без ИК может быть операцией выбора у пожилых пациентов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Акчурин П. С., Беляев А. А., Ширяев А. А. и др. Малоинвазивное коронарное шунтирование: операция по строгому показанию, а не панацея // Кардиология. 1998. № 8. С. 32–37.
2. Белов Д. Ю., Белов В. Ю. Минимально инвазивное коронарное шунтирование // Кардиология. 1998. № 7. С. 54–61.
3. Бокерия Л. А., Скопин И. И., Никонов С. Ф. и др. Особенности хирургического лечения заболеваний сердца у пожилых больных // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2002. Т. 3, № 3.
4. Гендлин Г. Е., Вавилов П. А., Сторожак Г. И. и др. Протезирование клапанов сердца у лиц старше 60 лет // Клини. геронтол. 1997. № 2. С. 19.
5. Соловьев Г. М. Операции на коронарных артериях при ишемической болезни сердца без искусственного кровообращения // Кардиология. 1998. № 8. С. 4–7.
6. Чернов И. И. Аортокоронарное шунтирование у женщин. ИБС: дис. ... канд. мед. наук. Архангельск. 2003. 133 с.
7. Шабалкин Б. В. Становление и развитие коронарной хирургии // Грудная и серд.-сосуд. хир. 2001. № 2. С. 4–7.
8. Шнейдер Ю. А. Аутоартериальное шунтирование сосудов сердца без искусственного кровообращения // Грудная и серд.-сосуд. хир. 2001. № 2. С. 31–34.
9. Шонбин А. Н. Аортокоронарное шунтирование на работающем сердце: дис. ... канд. мед. наук. Архангельск. 2005. 142 с.
10. Acar C., Jebara V., Porthogese M. et al. Revival of the radial artery for coronary artery bypass grafting // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1992. Vol. 54. P. 652–660.
11. Brown W. R., Moody D. M., Chala W. R. et al. Longer duration of cardiopulmonary bypass is associated with greater numbers of cerebral microemboli // Circulation. 2000. Vol. 31. P. 707–713.
12. David R., Ritchie C. S. Preoperative assessment of older adults // J. Am. Geriatr. Soc. 1995. Vol. 43, № 7. P. 811B–821.

13. *Durrleman N., Cartier R.* Pitfalls in off-pump coronary artery bypass surgery // *Off pump coronary artery bypass surgery* / Ed. Cartier R. 2005. P. 119–127.
14. *Filardo G., Grayburn P. A., Hamilton C.* et al. Comparing long-term survival between patients undergoing off-pump and on-pump coronary artery bypass graft operations // *Ann. Thorac. Surg.* 2011. Vol. 92. P. 571–578.
15. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, *World Population Prospects: The 2002 Revision and World Urbanization Prospects: The 2001 Revision.* URL: <http://esa.un.org/unpp>
16. *Pugsley W., Klinger L., Paschalis C.* et al. The impact of microemboli during cardiopulmonary bypass on neurological functioning // *Stroke.* 1994. Vol. 25. P. 1393–1399.
17. *Puskas J. D., Thourani V. H., Marshal J. J.* et al. Clinical outcomes, angiographic patency, and resource utilization in 200 consecutive off-pump coronary bypass patients // *Ann. Thorac. Surg.* 2001. Vol. 71, № 2. P. 1477–1484.
18. *Roach G. W., Kanchevger M., Mangano C. M.* et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter Center Study of Perioperative Ischemia Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators // *N. Engl. J. Med.* 1996. Vol. 335. P. 1857–1863.
19. *Taggart D. P.* Neurological and cognitive disorders after coronary artery bypass grafting // *Curr. Opin. Cardiol.* 2001. Vol. 16. P. 271–276.
20. *Tok M., Ucar H. I., Dogan O. F.* et al. Protective role of intracoronary shunt in off-pump coronary bypass operations // *Saudi Med. J.* 2008. Vol. 29. P. 573–579.
21. WHO. Ageing and Health. 1999. Global movement for active ageing.
22. *Wolman R. L., Nussmeier N. A., Aggarwal A.* et al. Cerebral injury after cardiac surgery: identification of a group at extraordinary risk. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group (McSPI) and the Ischemia Research and Education Foundation (IREF) Investigators // *Stroke.* 1999. Vol. 30. P. 514–522.

Поступила 21.05.2012