

12. Soper N.J., Dunnegan D. Anatomic fundoplication failure after laparoscopic antireflux surgery. *Ann. Surg.* 1999; 229: 669–76.
13. Hatch K.F., Daily M.F., Christensen B.J. et al. Failed fundoplications. *Am. J. Surg.* 2004; 188: 786–91.
14. St. Peter S.D., Ostlie D.J., Holcomb G.W. 3rd. The use of biosynthetic mesh to enhance hiatal repair at the time of redo Nissen fundoplication. *J. Pediatr. Surg.* 2007; 42: 1298–301.
15. DeMeester T.R., Johnson L.F., Kent A.H. Evaluation of current operations for the prevention of gastroesophageal reflux. *Ann. Surg.* 1974; 180: 511–25.
16. DeMeester T.R., Johnson L.F. Position of the distal esophageal sphincter and its relationship to reflux. *Surg. Forum.* 1975; 26: 364–6.
17. Kelly K.A., Sarr M.G., Hinder R.A. (eds) Gastroesophageal reflux and esophageal hiatal hernia. *Mayo Clinic Gastrointestinal Surgery.* 2004; 23–35.
18. Soper N.J., Swanstrom L.L.L., Eubanks W.S., editors. Laparoscopic Nissen fundoplication. Mastery of endoscopic and laparoscopic surgery. 2005; 193–2033.
19. Cameron J.L. (ed) Current surgical therapy. Gastroesophageal reflux disease. 2008; 34–41.
20. Van Wijk M., Knüppe F., Omari T. et al. Evaluation of gastroesophageal function and mechanisms underlying gastroesophageal reflux in infants and adults born with esophageal atresia. *J. Pediatr. Surg.* 2013; 48 (12): 2496–505.
21. Pedersen R.N., Markow S., Kruse-Andersen S. et al. Esophageal atresia: gastroesophageal functional follow-up in 5-15 year old children. *J. Pediatr. Surg.* 2013; 48 (12): 2487–95.
22. Miller L., Vegeena A., Kalra A. et al. New observations on the gastroesophageal antireflux barrier. *Gastroenterol. Clin. North Am.* 2007; 36: 601–17.
23. Brasseur J.G., Ulerich R., Dai Q. et al. Pharmacological dissection of the human gastroesophageal segment into three sphincteric components. *J. Physiol.* 2007; 580: 961–75.
24. McCray W.H. Jr, Chung C., Parkman H.P. et al. Use of simultaneous high-resolution endoluminal sonography (HRES) and manometry to characterize high pressure zone of distal esophagus. *Dig. Dis. Sci.* 2000; 45: 1660–6.

Поступил 11.02.2014

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.61:616.127-089.168

РЕЗУЛЬТАТЫ МАЛОИНВАЗИВНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Л.А. Бокерия*, В.Ю. Мерзляков, Р.Г. Ибрагимов, М.В. Желихажева, И.В. Ключников, А.А. Меликулов, Р.Р. Ярбеков, М.А. Саломов

ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) РАМН, 121552, Москва, Российская Федерация

Введение. Острое повреждение почек – достаточно частое осложнение после искусственного кровообращения. Также известно, что креатинин сыворотки – недостаточно информативный показатель для его диагностики на ранних стадиях. В настоящее время большой интерес вызывает цистатин С, который проявил себя с положительной стороны как ранний биомаркер острого повреждения почек. Целью настоящего исследования стало изучение влияния предоперационной почечной дисфункции на результаты аортокоронарного шунтирования, выполненного как в условиях искусственного кровообращения, так и без него.

Материал и методы. В проспективное исследование включены 78 пациентов с 1–2-й степенью хронической болезни почек. В зависимости от метода реваскуляризации сравнивались две группы: 1-я группа – 37 пациентов (малоинвазивная реваскуляризация миокарда методом *ОРСАВ*); 2-я группа – 41 пациент (прямая реваскуляризация миокарда в условиях искусственного кровообращения).

Результаты. Госпитальная летальность в 1-й группе составила 2,7%, во 2-й – 9,7% ($p=0,209$). Нарушение сердечного ритма в виде фибрилляции предсердий отмечалось в 8,1% случаев в 1-й группе и в 12,1% случаев во 2-й ($p=0,472$). Из других периоперационных осложнений можно отметить острое повреждение почек у 5,4% пациентов 1-й группы и у 26,8% пациентов 2-й ($p=0,026$), причем у 7,3% пациентов 2-й группы возникла необходимость в гемодиализе ($p=0,276$). Во 2-й группе у 14,6% пациентов отмечался отек головного мозга, чего мы не наблюдали в 1-й группе ($p=0,01$), острая сердечная (12,1%; $p=0,083$) и острая дыхательная недостаточность (9,7%; $p=0,052$). Среднее время

* Бокерия Лео Антонович, доктор мед. наук, профессор, академик РАН и РАМН. 121552, Москва, Рублевское шоссе, 135. E-mail: leoan@bakulev.ru

искусственной вентиляции легких, количество гемотрансфузий и время пребывания в отделении реанимации во 2-й группе было выше, чем в 1-й группе ($p < 0,05$). В течение 24 ч после операции у пациентов в группе АКШ с ИК наблюдалось увеличение цистатина С, тогда как у пациентов в группе малоинвазивной реваскуляризации миокарда его уровень не изменился (1,17 и 1,57 мг/л, $p = 0,0001$).

Заключение. Операции выполненные на работающем сердце, значительно снижают риск развития почечной недостаточности, вызванной искусственным кровообращением. Цистатин С является ранним маркером почечного повреждения, имеет четкую связь с нарушением почечной функции (олигоанурия, нарастающая азотемия) и умеренно коррелирует с сывороточным креатинином.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца; малоинвазивная реваскуляризация миокарда; хроническая болезнь почек.

THE RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE MYOCARDIAL REVASCULARIZATION IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

L.A. Bockeria, V.Yu. Merzlyakov, R.G. Ibragimov, M.V. Zhelikhazheva, I.V. Klyuchnikov, A.A. Melikulov, R.R. Yarbekov, M.A. Salomov

Bakoulev Scientific Centre for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russian Federation

Introduction. Acute kidney injury (AKI) is sufficiently frequent complication after cardiopulmonary bypass. It is also known that serum creatinine is not enough information to figure diagnosis of APP in the early stages. To date, much interest in cystatin C, which manifested itself in a positive way, as an early biomarker of acute kidney injury. Aim: impact of preoperative renal dysfunction in patients undergoing off-pump versus on-pump coronary artery bypass. Cystatin C – as an early biomarker of acute kidney injury.

Material and methods. In a prospective study between January 2011 and September 2012 consisted of 78 patients, to analyze the results of treatment depending on the method of revascularization, we compared two groups: group 1 (37 patients) – who underwent minimally invasive myocardial revascularization by OPCAB and group 2 (41 patients) – who underwent direct myocardial revascularization CABG. All patients initially with 1–2 degrees of chronic kidney disease.

Results. Hospital mortality in group 1 was 2.7% in group 2–9.7% ($p = 0,209$). Cardiac arrhythmia, atrial fibrillation as was noted in 8.1% of cases, the first group and 12.1% in the second group ($p = 0,472$). Among other perioperative complications mentioned acute kidney injury in 5.4% of the first group and in 26.8% of patients of the second group ($p = 0,026$), 7.3% of the second group it was necessary to hemodialysis ($p = 0,276$). In the second group celebrated cerebral edema in 14.6% of patients, which we have not seen in the first group ($p = 0,010$), congestive heart failure at 12.1% ($p = 0,083$) and acute respiratory failure in 9.7% ($p = 0,52$) in the same patients in the second group. And also, the mean time of mechanical ventilation, the number of blood transfusions and length of stay in the ICU in the second group above and has significant difference ($p < 0,05$). Within 24 hours after surgery in patients treated with CABG an increase Cys C, whereas patients in group OPCAB – no modifications (1.17 mg/l vs 1.57 mg/l, $p = 0,0001$).

Conclusion. Operations performed on a beating heart significantly reduce the risk of renal failure caused by cardiopulmonary bypass. Cystatin C is an early biomarker of kidney damage, is a clear link with impaired renal function (oligoanuria, increasing azotemia), and moderately correlated with serum creatinine.

Key words: coronary heart disease; minimally invasive revascularization; chronic kidney disease.

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является наиболее частым жизнеугрожающим заболеванием.

В настоящее время основными процедурами по реваскуляризации миокарда являются аортокоронарное шунтирование (АКШ) в условиях искусственного кровообращения (ИК), коронарное шунтирование по методике малоинвазивной реваскуляризации миокарда (МИРМ), стентирование коронарных артерий и трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация миокарда (ТМЛР). В мировой практике до 25% операций прямой реваскуляризации миокарда выполняются на работающем сердце [1]. К сожалению, несмотря на постоянное совершенствование технологии, ИК является фактором агрессии и индуцирует в организме пациен-

та каскад защитных реакций, повышающих риск развития нежелательных осложнений [2]. В различных исследованиях было показано, что хирургическое лечение ИБС у больных с хроническими заболеваниями почек (ХБП), которые определяются как повреждение почек или снижение их функции в течение 3 мес или более независимо от диагноза [3], связано с увеличенной частотой периоперационных осложнений и более высокой летальностью [4].

В 2002 г. американскими нефрологами были предложены критерии *RIFLE* для определения острого повреждения почек (ОПП) и его стадий. Аббревиатура *RIFLE* [5] обозначает три градации тяжести острой почечной дисфункции (*Risk* – риск, *Injury* – повреждение, *Failure* – недостаточность) на основании оценки динамических изменений

уровней креатинина сыворотки, а также двух критериев продолжительности потери почечной дисфункции (*Loss* – наличие персистирующей почечной недостаточности более 4 недель и *End-stage renal disease* – почечная недостаточность, персистирующая более 3 мес).

Рабочая группа *AKIN* в 2005 г. определила ОПП как снижение функции почек, при котором отмечают абсолютное увеличение сывороточного креатинина на 0,3 мг/дл (25 мкмоль/л) не более чем за 48 ч и относительное увеличение сывороточного креатинина на 50% и более, или документированная олигурия менее 0,5 мл/кг/ч более чем в течение 6 ч, несмотря на адекватное восполнение жидкости [4]. Основной причиной ОПП является отрицательное влияние искусственного кровообращения на организм при открытых операциях на сердце. В разных исследованиях существуют данные, что острая почечная недостаточность в 1–5% случаев может привести к летальному исходу [6, 7]. В настоящее время функциональное состояние почек оценивается биомаркерами, такими как креатинин, мочевины, цистатин С. В предлагаемом проспективном исследовании мы оценили влияние условий выполнения реваскуляризации миокарда на состояние почек у больных ИБС с исходно имеющейся хронической болезнью почек на основании клинических и лабораторных данных.

Материал и методы

Методом сплошной выборки в исследование включены 78 пациентов с ишемической болезнью сердца, находившихся на лечении в период с 2011 по 2013 г. Критерием отбора больных в группу явилось наличие у пациентов хронической почечной недостаточности 1–2-й ст. Больные были разделены на две группы: 1-й группе ($n=37$) выполнена малоинвазивная реваскуляризация миокарда по методике *OPCABG*, 2-й ($n=41$) – прямая реваскуляризация миокарда в условиях искусственного кровообращения (ИК) и фармакохолодовой кардиopleгии. План обследования включал общеклинические методы и биохимическое исследование крови (скорость клубочковой фильтрации (СКФ), мочевины, сывороточный уровень креатинина (сКр), цистатин С (Цис С)), коронарографию.

Конечными точками исследования являлись смерть, ближайшие послеоперационные осложнения, такие как острая почечная недостаточность, нарушение ритма и проводимости сердца, мозговая дисфункция, дыхательная недостаточность, а также потребность в трансфузии компонентов крови. Под острой почечной недостаточностью понимали случаи со снижением диуреза менее 10–12 мл/кг/сут с нарастающей азотемией (мочевина более 7 ммоль/л, креатинин более

Таблица 1

Клиническая характеристика больных

Показатель	1-я группа ($n=37$)	2-я группа ($n=41$)	<i>p</i>
Возраст, лет	60,3±8,3	59,3±7,7	0,533
Индекс массы тела	26 (23–27)	27 (23–27)	0,951
Длительность ИБС, лет	3,01 ± 1,7	3,5 ± 1,6	0,194
Стенокардия, <i>n</i> (%)			
II ФК	5 (13,5)	8 (19,5)	0,715
III ФК	27 (72,9)	29 (70,7)	0,715
IV ФК	5 (13,5)	4 (9,7)	0,715
Инфаркт миокарда в анамнезе, <i>n</i> (%)	17 (45,9)	20 (48,7)	0,805
Повторный инфаркт миокарда, <i>n</i> (%)	5 (13,5)	4 (9,7)	0,610
Недостаточность кровообращения, <i>n</i> (%)	17 (45,9)	15 (36,5)	0,408
Мультифокальный атеросклероз, <i>n</i> (%)	13 (35,1)	15 (36,5)	0,896
Сахарный диабет, <i>n</i> (%)	11 (29,7)	8 (19,5)	0,300
Артериальная гипертензия, <i>n</i> (%)	27 (72,9)	29 (70,7)	0,829
Урологический анамнез:			
хронический гломерулонефрит, <i>n</i> (%)	2 (5,4)	2 (4,8)	0,917
хронический пиелонефрит, <i>n</i> (%)	15 (40,5)	19 (46,3)	0,611
единственная почка, <i>n</i> (%)	4 (10,8)	1 (2,4)	0,135
мочекаменная болезнь, <i>n</i> (%)	17 (45,9)	21 (51,2)	0,647

0,1 мкмоль/л) и дисбалансом электролитов (увеличение калия более 6 ммоль/л, снижение кальция менее 2 ммоль/л). Для оценки функции почек изучалась динамика уровня биомаркеров почек (креатинин сыворотки, мочевины, цистатин С). Биохимические показатели крови брали до операции, через 2 ч после операции, на 2-е, 3-и и 5-е сут после оперативного вмешательства.

Группы были сопоставимы по демографическим, клиническим показателям и данным инструментального обследования (табл. 1), тяжести поражения коронарного русла и количеству наложенных дистальных анастомозов: 3–4 шунта выполнено в 60,5% случаев в группе с ИК и в 68,5% случаев в группе *OPCABG* ($p=0,678$).

Острое повреждение почек определялось согласно классификации *RIFLE* по изменению сКр (максимальное значение в течение 48 ч после операции сравнивалось с исходным уровнем) и снижению темпа мочеотделения (МО). Больные были стратифицированы как «без ОПП», «*RIFLE-R* (риск)» – в случае повышения содержания сКр в 1,5 раза (до 2 раз) или $МО < 0,5$ мл/кг/ч × 6 ч; «*RIFLE-I* (повреждение)» – повышение содержания сКр в 2 раза (до 3 раз) или $МО < 0,5$ мл/кг/ч × 12 ч; «*RIFLE-F* (недостаточность)» – повышение сКр в 3 раза, или содержание сКр ≥ 350 мкмоль/л, или $МО < 0,3$ мл/кг/ч × 24 ч.

Для оценки СКФ проводилась проба Реберга–Тареева, основанная на сборе мочи в течение 24 ч. Определялся объем суточной мочи, концентрация креатинина в суточной моче и в крови, взятой

после завершения пробы. СКФ рассчитывался по следующей формуле:

$$\text{СКФ} = \frac{V}{1440} \times \frac{UCr}{SCr}, \text{ мл/мин,}$$

где V – объем мочи за сутки, мл; UCr – концентрация креатинина в суточной моче, SCr – концентрация креатинина в сыворотке крови, взятой в конце пробы. Полученный результат был стандартизирован по площади поверхности тела пациента по формулам Дюбуа [6]:

$$\text{СКФ}_{\text{станд.}} = \text{СКФ} \times 1,73/S_{\text{тела}}, \text{ мл/мин/1,73 м}^2$$

$$S_{\text{тела}} = 0,007184 \times M_{\text{тела}}^{0,423} \times \text{Рост}^{0,725}.$$

Статистический анализ проводился с использованием пакета программ Statistika for Windows v.7.0 с применением параметрических (критерий Стьюдента, корреляционный анализ Пирсона) и непараметрических методов анализа (U-критерий Манна–Уитни, парный критерий Вилкоксона, ранговая корреляция Спирмена) количественных характеристик. Качественные альтернативно варьирующие показатели оценивались с использованием χ^2 , точного метода Фишера. Количественные показатели представлены в виде $M \pm \sigma$. Достоверными считались различия между группами при $p < 0,05$.

Результаты

Госпитальная летальность была сопоставима в обеих группах (в 1-й группе – 1 (2,7%) пациент, во 2-й – 4 (9,7%), $p=0,209$). В 1-й группе причиной смерти явилась тампонада сердца на 7-е сут после операции. У одного пациента 2-й группы развилось ОПП с повышением сывороточного креатинина в 2,4 раза и снижением СКФ до

38 мл/мин/1,73м². Причиной смерти стала полиорганная недостаточность. У второго – отек головного мозга с вклиниванием ствола мозга в большое затылочное отверстие. Еще 2 пациента умерли в результате полиорганной недостаточности.

Осложненный послеоперационный период отмечен у 13 (31,7%) пациентов, прооперированных в условиях ИК, и у 9 (24,3%) – по методике *OPCABG* ($p=0,637$). ОПП имело место у 2 (5,4%) пациентов 1-й группы и у 11 (26,8%) 2-й группы ($p=0,026$). В группе АКШ с ИК в 3 (7,3%) случаях потребовался гемодиализ ($p=0,276$).

Во 2-й группе чаще отмечались случаи острой дыхательной и сердечной недостаточности, в том числе требующие внутриаортальной баллонной контрпульсации (табл. 2). Больных, нуждающихся в инотропной поддержке после операции, было больше в группе АКШ с ИК (33,1 и 6,8% соответственно, $p < 0,001$). Частота развития инсульта была сопоставима в обеих группах (5,4 и 1,5%, $p=0,2$). Кровопотеря, а следовательно, потребность в переливании компонентов крови была существенно больше в группе АКШ с ИК.

Все вышесказанное в совокупности предопределяло меньшую продолжительность пребывания больных 1-й группы в отделении реанимации.

СКФ до операции в исследуемой когорте составила $90,0 \pm 32,8$ мл/мин/1,73м², и она не отличалась в сравниваемых группах. У всех пациентов выявлено прогрессивное снижение СКФ уже в конце первых суток и достижение минимальных значений к 3-м с постепенным возрастанием к 5-м сут, при этом у пациентов 1-й группы она достигла исходных значений. Степень снижения СКФ была более выраженной у пациентов 2-й группы (рис. 1).

Исходное содержание креатинина в 1-й группе составило $99,9 \pm 19,8$, во 2-й – $94,9 \pm 25,03$ мкмоль/л.

Таблица 2
Сравнение результатов реваскуляризации миокарда у больных после АКШ с ИК и МИРМ

Показатели	1-я группа	2-я группа	p
Госпитальная летальность, n (%)	1 (2,7)	4 (9,7)	0,209
Острая сердечная недостаточность, n (%)	0	5 (12,1)	0,083
Потребность в установке ВАБКП, n (%)	0	4 (9,7)	0,151
Острое повреждение почек, n (%)	2 (5,4)	11 (26,8)	0,026
Число пациентов, нуждающихся в гемодиализе, n (%)	0	3 (7,3)	0,276
Послеоперационные нарушения ритма, n (%)	3 (8,1)	5 (12,1)	0,472
Отек головного мозга, n (%)	0	6 (14,6)	0,010
Дыхательная недостаточность, n (%)	0	4 (9,7)	0,052
Инфекционные осложнения, n (%)	0	2 (4,8)	0,232
Раневая инфекция, n (%)	2 (5,4)	5 (12,1)	0,253
Потребность в ИВЛ, ч	$14,8 \pm 4,0$	$79,9 \pm 177,5$	0,29
Объем, мл:			
свежзамороженной плазмы	$232,6 \pm 104,5$	$562,9 \pm 721,3$	0,007
эритроцитарной массы	0	$327,1 \pm 516,1$	0,0001
кровопотери	$306,8 \pm 117,9$	$464,1 \pm 75,4$	0,002
Время пребывания в ОРИТ, ч	$16,5 \pm 3,3$	$79,8 \pm 175,6$	0,032
Число послеоперационных койкодней	$12,9 \pm 6,8$	$22,9 \pm 11,2$	0,0001

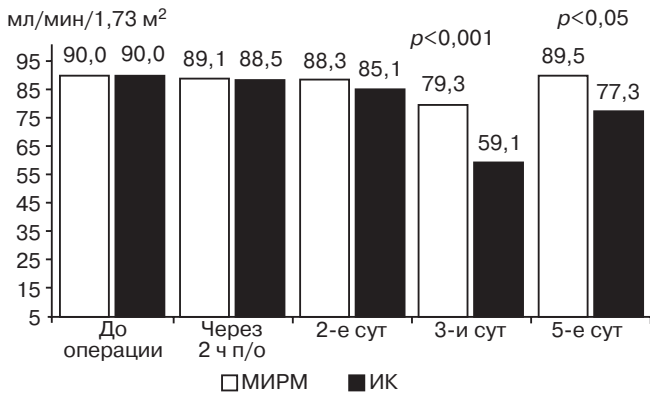


Рис. 1. Динамика скорости клубочковой фильтрации

Уровень сКр до операции между группами достоверно не различался ($p=0,15$). Изменение уровня креатинина в группах после операции имело волнообразную синхронную динамику. В 1-е сут наблюдалась тенденция к увеличению этого показателя до $103,5 \pm 26,4$ мкмоль/л в 1-й группе и до $119,1 \pm 36,3$ мкмоль/л во 2-й ($p=0,0019$), максимальные цифры достигали на 3-и сут после операции — $129,3 \pm 59,3$ и $168,2 \pm 59,3$ мкмоль/л соответственно ($p=0,0001$) (рис. 2).

В течение 24 ч после операции у пациентов в группе АКШ с ИК наблюдалось увеличение Цис С, тогда как у пациентов в группе МИРМ он не изменился ($1,17$ и $1,57$ мг/л, $p<0,0001$). Несмотря на то, что до операции у пациентов как в 1-й, так и во 2-й группе различий в содержании Цис С не выяв-

лено ($1,17 \pm 0,26$ и $1,30 \pm 0,34$ мг/л соответственно, $p=0,255$), на 3-и сут его уровень был значимо выше у пациентов 2-й группы ($1,35$ и $1,73$ мг/л, $p<0,0001$) (рис. 3).

Обсуждение

Острая почечная недостаточность является одним из осложнений после ИК и возникает примерно у 7–8% пациентов старших возрастных групп с низким сердечным выбросом, олигурией или нарушением функции почек до операции [8].

В метаанализе, выполненном авторами из Торонто, были рассмотрены 37 рандомизированных контролируемых исследований ($n=3449$) и 22 наблюдательных исследования с подбором соответствия групп пациентов по факторам риска ($n=293\ 617$). По результатам этого метаанализа можно судить о том, что частота почечной недостаточности была ниже при КШ на работающем сердце по сравнению с традиционной методикой, скорее, в наблюдательных, чем в рандомизированных исследованиях [9].

По данным исследования М.Д. Маск и соавт. [6], включившего 17 401 пациента (из них 7883 пациента с КШ на работающем сердце), летальность составила 1,9% в группе КШ на работающем сердце и 3,5% в группе КШ в условиях ИК ($p<0,001$). Преимущества методики на работающем сердце являются наиболее значимыми для группы пациентов высокого риска. В метаанализе *ISMICS*, выполненном на основе трех рандомизированных и 42 нера-

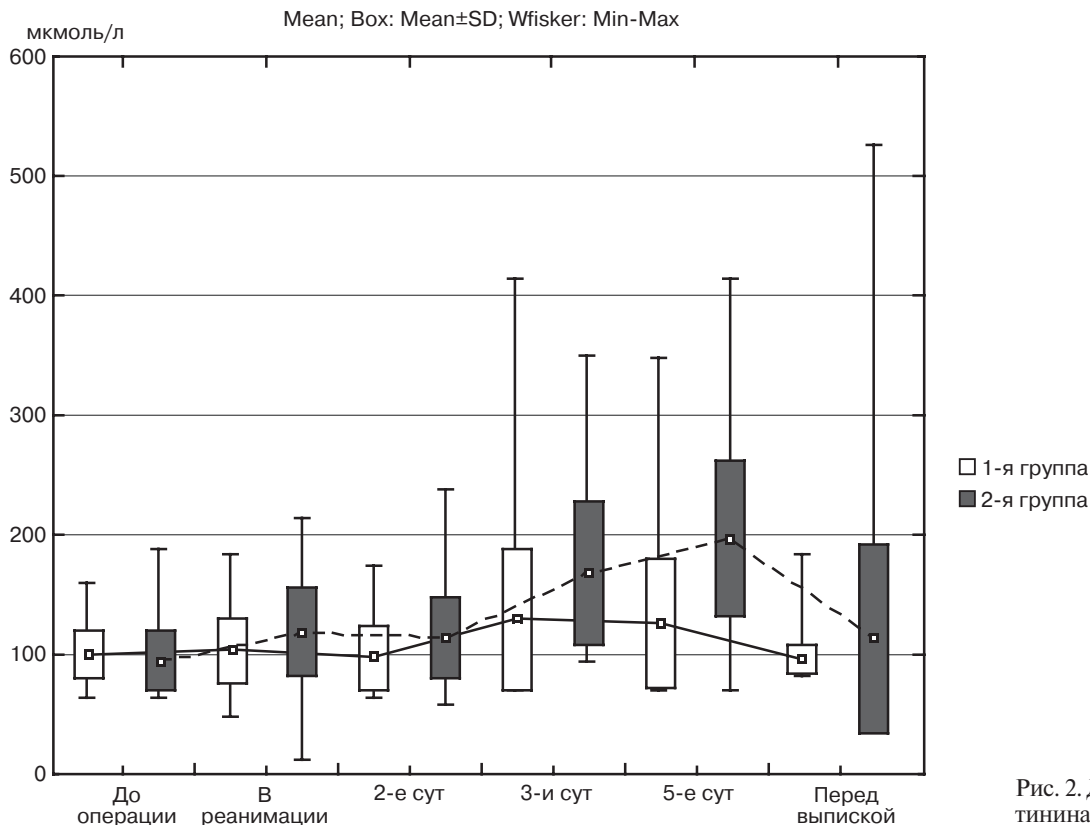


Рис. 2. Динамика уровня креатинина сыворотки

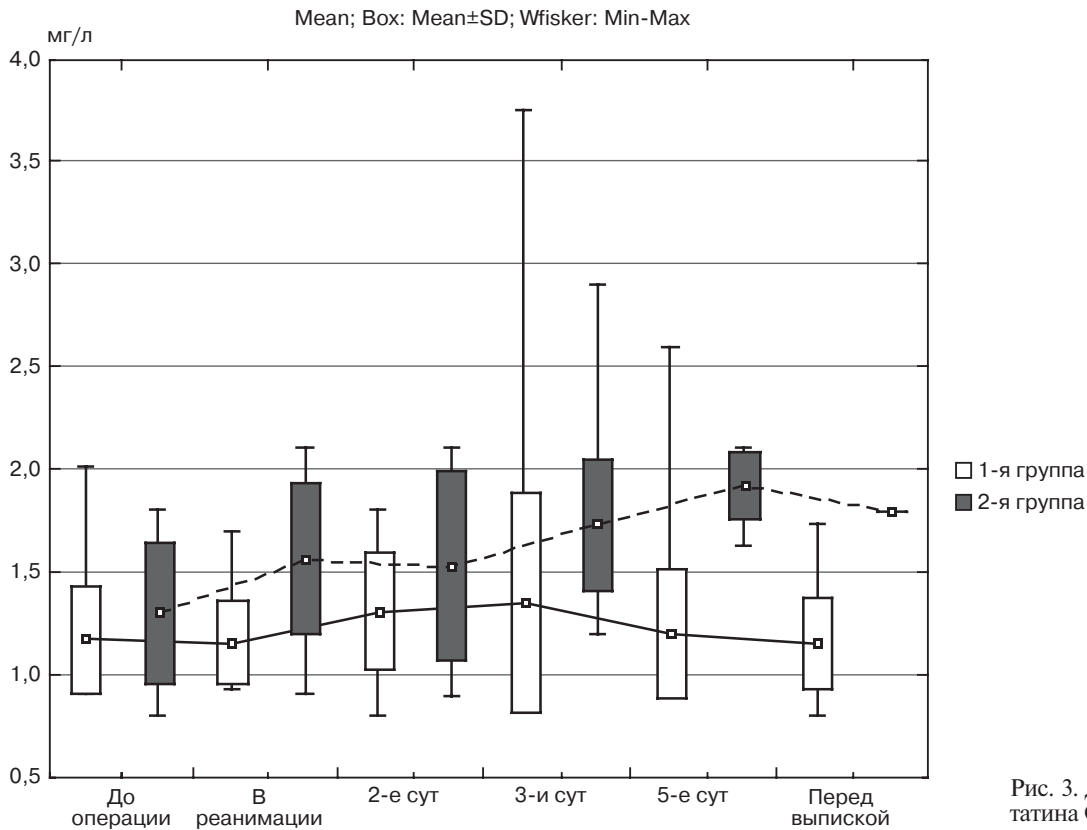


Рис. 3. Динамика уровня цистатина С

доминированных исследований ($n=26\ 349$), смертность при использовании техники КШ на работающем сердце была значимо ниже у пациентов высокого риска (> 5 по шкале EuroSCORE) с левожелудочковой недостаточностью и атероматозным поражением аорты.

В ретроспективном исследовании R.V. Beauford и соавт. [10] сравнивались уравновешенные по факторам риска группы больных с креатинином выше 1,5 мг/дл, не требующие проведения гемодиализа, которым выполнялось КШ на работающем сердце и в условиях ИК. Уровень смертности, почечной недостаточности и потребность в гемодиализе после операции были значимо ниже в группе КШ на работающем сердце, что перекликается с результатами нашего исследования.

M. Dewey и соавт. [11] изучали пациентов с хронической почечной недостаточностью, требующей проведения гемодиализа, которым проводились операции по шунтированию коронарной артерии. Пациенты не различались по прогнозируемому хирургическому риску до операции, однако после КШ на работающем сердце наблюдалась значимо меньшая летальность по сравнению с пациентами, у которых применялась традиционная хирургическая техника. Логистическая регрессия определила факт использования ИК как независимого предиктора повышения летальности у этих пациентов.

В рандомизированных исследованиях частота почечной недостаточности между группами значи-

мо не различалась. Похожий метаанализ, включивший 37 рандомизированных контролируемых исследований, был выполнен W. Cheng и соавт. [12]. Общее число пациентов в исследованиях составило 3369 человек, в основном это были пациенты низкого и среднего операционного риска. В этом метаанализе были получены схожие результаты (см. [9]). Статистически значимых различий по частоте почечной недостаточности между группами не выявлено.

Проведенное нами исследование показало ухудшение функции почек в первые 4 дня после операции АКШ в условиях ИК, эти изменения были менее заметны в группе МИРМ. Полученные результаты совпадают с результатами наших зарубежных коллег [13, 14] и подтверждают, что операции, выполненные на работающем сердце, значительно снижают риск развития почечной недостаточности. Аналогичные результаты получены J.S. Ooi и соавт. [2] при оценке почечной функции в отдаленные сроки после коронарного шунтирования. Авторы пришли к выводу, что МИРМ более безопасна для пациентов со сниженной почечной функцией. Результаты эпидемиологических и популяционных исследований свидетельствуют о том, что даже самые ранние субклинические нарушения функции почек являются независимым фактором риска сердечно-сосудистых осложнений и смерти. Сохранение субклинических нарушений функции почек на фоне лечения, даже при достижении контроля факторов риска, например, арте-

риального давления (АД), и регресса других органических поражений может отрицательно сказаться на прогнозе пациента. Таким образом, оценка функционального состояния почек важна для выбора профилактических и терапевтических мероприятий у пациентов, которым предстоит прямая реваскуляризация миокарда [13]. Между уровнем смертности от сердечно-сосудистых осложнений и величиной снижения функции почек существует отчетливая обратная связь [2]. Умеренное повышение сКр является маркером повышенного риска для неблагоприятных исходов у пациентов после операции на сердце. сКр достаточно чувствительный индикатор нарушения функции почек и, что немаловажно — легкодоступный [15]. У больных с исходно имеющейся почечной недостаточностью более высокая смертность в стационаре, чем у больных с нормальными показателями сКр [16].

Что же касается цистатина С, то он является эндогенным маркером почечной недостаточности, более чувствительным, чем креатинин сыворотки крови [6]. В отличие от креатинина, на темп синтеза цистатина С не влияют такие факторы, как возраст, пол, мышечная масса, характер питания, наличие воспалительных реакций [7]. Концентрация цистатина С в крови коррелирует со скоростью клубочковой фильтрации. В ходе крупного длительного исследования было показано, что цистатин С является предиктором хронической болезни почек и сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых людей [14].

Таким образом, можно сказать, что современные хирургические (МИРМ и АКШ с ИК) методы лечения ишемической болезни сердца у пациентов с ИБС и ХБП дают хороший эффект при относительно невысокой вероятности развития острых осложнений в послеоперационном периоде. Операция коронарного шунтирования на работающем сердце у пациентов с ИБС и ХБП является более оптимальным методом реваскуляризации миокарда и имеет значительные преимущества перед традиционным АКШ в условиях ИК. Прямая реваскуляризация миокарда у больных ИБС с ХБП является оправданным методом с приемлемым профилем эффективности и безопасности.

Литература

1. Бокерия Л.А., Авалиани В.М., Мерзляков В.Ю. Аортокоронарное шунтирование на работающем сердце. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2008.
2. Ooi J.S., Abdul Rahman M.R., Shah S.A., Dimon M.Z. Renal outcome following on- and off-pump coronary artery bypass graft surgery. *Asian Cardiovasc. Thorac. Ann.* 2008; 16: 468–72.
3. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am. J. Kidney Dis.* 2002; 39: 266–70.
4. Белялов Ф.И. Диагностика и лечение ишемической болезни сердца при хронической почечной недостаточности (обзор). *Клиническая медицина.* 2010; 10: 8–12.
5. Bell M., Liljestam E., Granath F., Fryckstedt J., Ekblom A., Martling C.R. Optimal follow-up time after continuous renal replacement therapy in actual renal failure patients stratified with the RIFLE criteria. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2005; 20: 354–60.

6. Mack M.J., Pfister A., Bachand D., Emery R., Magee M.J., Connolly M., Subramanian V. Comparison of coronary bypass surgery with and without cardiopulmonary bypass in patients with multivessel disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2004; 127 (1): 168–73.
7. Вельков В.В., Резникова О.И. Современная лабораторная диагностика ренальных патологий: от ранних стадий до острой почечной недостаточности. *Лабораторная диагностика.* 2010; 4: 59–65.
8. Руденко А.В., Купчинский А.В., Руденко С.А., Гутовский В.В., Соломка С.Н., Гогаева Е.К. Хирургическое лечение ишемической болезни сердца: зависимость результатов коронарного шунтирования от методики операции. *Здоровье Казахстана.* 2013; 7: 18.
9. Pillai J.B., Suri R.M. Coronary artery surgery end extracorporeal circulation: The search for a new standard. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2008; 22 (4): 594–10.
10. Beauford R.B., Saunders C.R., Niemeier L.A., Lunceford T.A., Karanam R., Prendergast T. et al. Is off-pump revascularization better for patients with non-dialysis-dependent renal insufficiency. *Heart Surg. Forum.* 2004; 7: 141–6.
11. Dewey M., Schönenberger E., Lacquaniti A., Buemi M. Increase in creatinine for the prediction of contrast-induced nephropathy. *Radiology.* 2013; 269: 623–4.
12. Cheng W., Denton T.A., Fontana G.P., Raissi S., Blanche C., Kass R.M., Magliato K.E., Mirocha J., Trento A. Off-pump coronary surgery: effect on early mortality and stroke. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002; 124: 313–20.
13. Abu-Omar Y., Mussa S., Naik M.J., MacCarthy N., Standing S., Taggart D.P. Evaluation of Cystatin C as a marker of renal injury following on-pump and off-pump coronary surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005; 27: 893–8.
14. Ranucci M., Ballotta A., Agnelli B., Frigiola A., Menicanti L., Castelvecchio S. Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Acute kidney injury in patients undergoing cardiac surgery and coronary angiography on the same day. *Ann. Thorac. Surg.* 2013; 95: 513–9.
15. Jyrala A., Weiss R.E., Jeffries R.A., Kay G.L. Effect of mild renal dysfunction (s-crea 1.2–2.2 mg/dl) on presentation characteristics and short- and long-term outcomes of on-pump cardiac surgery patients. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2010; 10: 777–82.
16. Howell N.-J., Keogh B.E., Bonser R.S., Graham T.R., Mascaro J., Rooney S.J. et al. Mild renal dysfunction predicts in-hospital mortality and post-discharge survival following cardiac surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 34: 390–5.

References

1. Bockeria L.A., Avaliani V.M., Merzlyakov V.Yu. Coronary artery bypass surgery on a beating heart. Moscow: NTSSSH im. A.N. Bakuleva RAMN; 2008 (in Russian).
2. Ooi J.S., Abdul Rahman M.R., Shah S.A., Dimon M.Z. Renal outcome following on- and off-pump coronary artery bypass graft surgery. *Asian Cardiovasc. Thorac. Ann.* 2008; 16: 468–72.
3. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am. J. Kidney Dis.* 2002; 39: 266–70.
4. Belyalov F.I. Diagnosis and treatment of coronary artery disease in patients with chronic renal failure (Review). *Clinicheskaya meditsina.* 2010; 10: 8–12 (in Russian).
5. Bell M., Liljestam E., Granath F., Fryckstedt J., Ekblom A., Martling C.R. Optimal follow-up time after continuous renal replacement therapy in actual renal failure patients stratified with the RIFLE criteria. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2005; 20: 354–60.
6. Mack M.J., Pfister A., Bachand D., Emery R., Magee M.J., Connolly M., Subramanian V. Comparison of coronary bypass surgery with and without cardiopulmonary bypass in patients with multivessel disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2004; 127 (1): 168–73.
7. Vél'kov V.V., Reznikova O.I. Modern laboratory diagnosis of renal pathology: from the early stages to acute renal failure. *Laboratornaya diagnostika.* 2010; 4: 59–65 (in Russian).
8. Rudenko A.V., Kupchinskiy A.V., Rudenko S.A., Gutowski V.V., Solomka S.N., Gogaeva E.K. Surgical treatment of coronary heart disease: the dependence of the results of coronary artery bypass graft surgery techniques. *Zdorov'e Kazakhstan.* 2013, 7: 18 (in Russian).
9. Pillai J.B., Suri R.M. Coronary artery surgery end extracorporeal circulation: The search for a new standard. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2008; 22 (4): 594–10.
10. Beauford R.B., Saunders C.R., Niemeier L.A., Lunceford T.A., Karanam R., Prendergast T. et al. Is off-pump revascularization better for patients with non-dialysis-dependent renal insufficiency. *Heart Surg. Forum.* 2004; 7: 141–6.
11. Dewey M., Schönenberger E., Lacquaniti A., Buemi M. Increase in creatinine for the prediction of contrast-induced nephropathy. *Radiology.* 2013; 269: 623–4.
12. Cheng W., Denton T.A., Fontana G.P., Raissi S., Blanche C., Kass R.M., Magliato K.E., Mirocha J., Trento A. Off-pump coronary surgery: effect on early mortality and stroke. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002; 124: 313–20.

13. Abu-Omar Y., Mussa S., Naik M.J., MacCarthy N., Standing S., Taggart D.P. Evaluation of Cystatin C as a marker of renal injury following on-pump and off-pump coronary surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2005; 27: 893–8.
14. Ranucci M., Ballotta A., Agnelli B., Frigiola A., Menticanti L., Castelvich S. Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Acute kidney injury in patients undergoing cardiac surgery and coronary angiography on the same day. *Ann. Thorac. Surg.* 2013; 95: 513–9.
15. Jyrala A., Weiss R.E., Jeffries R.A., Kay G.L. Effect of mild renal dysfunction (s-crea 1.2–2.2 mg/dl) on presentation characteristics and short- and long-term outcomes of on-pump cardiac surgery patients. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2010; 10: 777–82.
16. Howell N.-J., Keogh B.E., Bonser R.S., Graham T.R., Mascaro J., Rooney S.J. et al. Mild renal dysfunction predicts in-hospital mortality and post-discharge survival following cardiac surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 34: 390–5.

Поступила 13.02.2014

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.133/134-089.819.5.168:616.134-007.271

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ СОННО-ПОДКЛЮЧИЧНОГО ШУНТИРОВАНИЯ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СТЕНОЗЕ ПЕРВОГО СЕГМЕНТА ПОДКЛЮЧИЧНОЙ АРТЕРИИ

А.В. Гавриленко^{1,2}, В.А. Иванов³, А.В. Куклин¹, Н.Н. Аль-Юсеф^{1,2}, А.В. Иванов³*

¹ФГБУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН, 119874, Москва, Российская Федерация; ²ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения, 119991, Москва, Российская Федерация; ³ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого» Министерства обороны РФ, Центр эндоваскулярной хирургии, 143420, Московская обл., Российская Федерация

Цель. Изучить и сравнить непосредственные результаты реконструктивных и эндоваскулярных операций у пациентов со стенозом или окклюзией первого сегмента подключичной артерии.

Материал и методы. В исследование вошли 110 пациентов (87 мужчин и 23 женщины, средний возраст 57 лет) с поражением подключичной артерии.

Выделены 2 группы: пациентам 1-й группы ($n=55$) выполнено сонно-подключичное шунтирование синтетическим протезом; пациентам 2-й ($n=55$) – стентирование подключичной артерии.

Всем пациентам 1-й группы до операции выполнено УЗДС ветвей дуги аорты, из них 14 – МР-ангиография, всем пациентам 2-й группы – ангиография.

Результаты. Технический успех выполнения операции сонно-подключичного шунтирования составил 100%, в то время как технический успех стентирования – 98%. В раннем послеоперационном периоде в 1-й группе наблюдалось 2 случая осложнений – ателектаз легкого и паралич диафрагмального нерва. Во 2-й группе было 4 случая осложнений – дистальная эмболия, ложная аневризма бедренной артерии и в двух случаях гематомы. Все осложнения устранены в послеоперационном периоде. Летальных исходов, инсультов, инфарктов миокарда не наблюдалось ни в одной из групп. Эффект операции в 1-й и во 2-й группах был достигнут в 100% случаев. У всех больных обеих групп в послеоперационном периоде определялся пульс на стороне операции, градиент АД нормализовался. По данным УЗДС, стеноз устранен.

Заключение. Обе операции в ближайшем послеоперационном периоде являются эффективными и относительно безопасными методами лечения стеноза подключичной артерии. При окклюзии подключичной артерии следует отдавать предпочтение сонно-подключичному шунтированию, при тяжелой сопутствующей патологии – стентированию подключичной артерии.

Ключевые слова: подключичная артерия; стил-синдром; сонно-подключичное шунтирование; стентирование подключичной артерии.

IMMEDIATE RESULTS OF CAROTID-SUBCLAVIAN BYPASS AND ENDOVASCULAR METHODS FOR THE TREATMENT OF THE FIRST SEGMENT SUBCLAVIAN ARTERY DISEASES

A.V. Gavrilenko^{1,2}, V.A. Ivanov³, V.A. Kuklin¹, N.N. Al'-Yusev^{1,2}, A.V. Ivanov³

¹Petrovskiy Russian Scientific Center for Surgery, Russian Academy of Medical Sciences, 119874, Moscow, Russian Federation;

²Sechenov First Moscow State Medical University, 119991, Moscow, Russian Federation; ³Vishnevsky Third Central Military Clinical Hospital, 143420, Moscow region, Russian Federation

*Гавриленко Александр Васильевич, доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАМН, зав. отделением хирургии сосудов. 119991, Москва, Абрикосовский пер., д. 2. E-mail: nadeem@yandex.ru