© Коллектив авторов, 2018

УДК 616.126.422-005.4-089

DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-35-42

Результаты хирургической реваскуляризации передней межжелудочковой ветви с использованием левой внутренней грудной артерии у пациентов высокого риска и мультифокальным поражением коронарных артерий

М.В. Гуснай^{1,2}, А.В. Поддубный¹, А.А. Дюзиков^{1,2}¹Ростовская областная клиническая больница, Ростов-на-Дону, Россия²Ростовский государственный медицинский университет Россия, Ростов-на-Дону, Россия

Цель: оценить возможность применения маммарокоронарного шунтирования без искусственного кровообращения у пациентов высокого риска и мультифокальным поражением коронарных артерий, провести анализ ближайшего и отдаленного послеоперационных периодов, изучить клинические особенности в группах пациентов. **Материалы и методы:** в исследование включены 60 пациентов с высоким риском оперативного вмешательства и сложным дооперационным анамнезом. В I группе, несмотря на мультифокальное поражение коронарных артерий, было выполнено маммарокоронарное шунтирование на работающем сердце. Во II группе всем пациентам выполнялась аорто-коронарное шунтирование + маммарокоронарное шунтирование с искусственным кровообращением по стандартной схеме с использованием холодовой кардиopleгии. В дальнейшем оценивали результаты через 30 дней, 1 год, 5 лет после вмешательства. **Результаты:** ближайшие послеоперационные результаты и показатели в течение года имели положительную динамику – уменьшился класс стенокардии, изменились гемодинамические параметры. Отказ от искусственного кровообращения у пациентов со сложным анамнезом позволил практически исключить осложнения со стороны выделительной и нервной систем, которые наблюдались во II группе. В дальнейшем наблюдалось увеличение класса стенокардии в I группе. **Выводы:** маммарокоронарное шунтирование без искусственного кровообращения может быть успешно применено у пациентов высокого риска и мультифокальным поражением коронарного русла. Ближайшие результаты имеют положительную тенденцию и позволяют минимизировать послеоперационный риск со стороны смежных органов и систем. Анатомическое и функциональное состояние маммарокоронарного шунтирования удовлетворительное, как в ближайшем, так и отсроченном периодах. Отдаленные наблюдения свидетельствуют об увеличении класса стенокардии и осложнений ишемической болезни сердца в этой группе больных. Выход в этой ситуации видится в сочетанной работе хирургической и эндоваскулярной команд.

Ключевые слова: коронарное шунтирование, пациент высокого риска, ишемическая болезнь сердца, маммарокоронарное шунтирование

Для цитирования: Гуснай М.В., Поддубный А.В., Дюзиков А.А. Результаты хирургической реваскуляризации передней межжелудочковой ветви с использованием левой внутренней грудной артерии у пациентов высокого риска и мультифокальным поражением коронарных артерий. *Медицинский вестник Юга России*. 2018;9(2):35-42. DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-35-42

Контакты: Гуснай Михаил Викторович, mgusnai@rambler.ru.

Results of surgical revascularization of the anterior interventricular branch using the left internal thoracic artery in high-risk patients and multifocal coronary artery disease

M.V. Gusnay^{1,2}, A.V. Poddubny¹, A.A. Duzhikov^{1,2}¹Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia²Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

Objective: to assess the possibility of using mammary coronary bypass without bypass in high-risk patients and multifocal coronary artery disease, to analyze the immediate and long-term postoperative periods, to study clinical features in patient groups. **Materials and methods:** The study included 60 patients. All patients had a high risk of surgical intervention and a complicated pre-operative history. In the first group, despite the multifocal lesion of the coronary arteries, for various reasons, we performed mammary coronary bypass on a working heart. In the second group, all patients underwent aorto-coronary bypass + mammary coronary bypass with bypass in a standard scheme using cold cardioplegia. Later, the results were evaluated after 30 days, 1 year, 5 years after the intervention. **Results:** It was showed that the immediate postoperative results and indices during

the year had a positive dynamics - the class of angina pectoris decreased, the hemodynamic parameters changed. In addition, the rejection of bypass in patients with a complicated anamnesis made it possible to exclude complications from the excretory and nervous systems that we observed in the second group. In the future, we observed an increase in the class of angina in the first group. The recurrence of angina pectoris is associated, in our opinion, with the progression of coronary atherosclerosis, an increase in existing stenoses and the appearance of new stenoses. **Conclusions:** mammary coronary bypass without bypass can be successfully used in high-risk patients and multifocal lesion of the coronary bed. This can be regarded as an outcome with extremely dangerous use of bypass for complete myocardial revascularization. The immediate results are positive and minimize postoperative risk from adjacent organs and systems. Anatomical and functional state of mammary coronary bypass is satisfactory, both in the near and the delayed period. Long-term observations indicate an increase in the class of angina and complications of IHD in this group of patients. The way out in this situation we see in the combined work of the surgical and endovascular team.

Keywords: coronary bypass, high-risk patient, coronary heart disease, mammary-coronary bypass surgery

For citing: Gusnay M.V., Poddubny A.V., Dyuzhikov A.A. Results of surgical revascularization of the anterior interventricular branch using the left internal thoracic artery in high-risk patients and multifocal coronary artery disease. *Medical Herald of the South of Russia*. 2018;9(2):35-42. (In Russ.) DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-35-42

Corresponding author: Mikhail V. Gusnay, mgusnai@rambler.ru

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания, обусловленные атеросклерозом, и их осложнения являются основной причиной инвалидизации и смертности среди взрослых лиц в развитых странах мира, в том числе и в России [1].

По прогнозу ВОЗ, к 2030 г. смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) может увеличиться от 9 до 30 %. На сегодняшний день растёт тенденция к заболеваемости у лиц более молодого населения. [2,3].

Одним из ключевых факторов борьбы с ИБС и ее осложнениями является реваскуляризация миокарда, причем хирургическая реваскуляризация занимает одно из самых высоких мест, являясь эффективнейшим методом лечения ИБС. Особенно это актуально у пациентов высокого риска, имеющих грозные сопутствующие состояния, рефрактерную к медикаментозной терапии стенокардию напряжения, мультифокальное поражение, низкую сократительную активность миокарда. [4]

В 1964 г. В.И. Колесовым была выполнена операция реваскуляризации миокарда путем маммарокоронарного шунтирования (МКШ). Принятая сейчас во всем мире техника аорто-коронарного шунтирования (АКШ), обеспечивающая восстановление адекватного коронарного кровотока, была предложена R. Favaloro в 1968 г. [5]. Несмотря на бурное развитие коронарной хирургии в последующем, в настоящее время операция МКШ считается «золотым стандартом» в этой области [3].

Особую важность использование левой внутренней грудной артерии (ЛВГА) в реваскуляризации миокарда приобретает у пациентов высокого риска. У таких больных наблюдаются сахарный диабет, гипертоническая болезнь, различного рода аритмии, перенесенные острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в анамнезе, низкая сократительная способность миокарда, выраженный кальциноз восходящего отдела аорты, высокий класс стенокардии и необходимость пользоваться нитратами более 20 раз в сутки. [6].

У данной группы пациентов подключение аппарата искусственного кровообращения (ИК) для проведения полной реваскуляризации миокарда представляет собой большой риск как в интра-, так и послеоперационном периоде [7,8]. Происходит поиск оптимизации риска и проведения порой спасительной процедуры для большинства таких больных. Таким методом, по мнению многих авторов, является операция МКШ без ИК. Ведь известно, что отказ от ИК зачастую благоприятно сказывается на состоянии и прогнозе в послеоперационном периоде. [9,10].

Цель исследования: на основе наблюдений оценить возможность применения МКШ без ИК у пациентов высокого риска и мультифокальным поражением коронарных артерий провести анализ ближайшего и отдаленного послеоперационного периодов, изучить клинические особенности в группах пациентов.

Материалы и методы

В исследование включены 60 пациентов, перенесших операцию коронарного шунтирования в период с 2009 по 2016 гг. Все пациенты имели высокий риск оперативного вмешательства и сложный дооперационный анамнез, например, низкую фракцию выброса по данным эхокардиографии (ЭхоКГ), высокий класс стенокардии, сопутствующие состояния в виде перенесенного ОНМК, ХОБЛ, мультифокального атеросклероза, атерокальциноза восходящего отдела аорты, сахарного диабета. Пациенты были разделены на две группы. Исследуемые группы были сопоставимы по возрасту, полу. (см. табл. 1).

В первой группе, несмотря на мультифокальное поражение коронарных артерий, в силу разных причин был выполнен МКШ на работающем сердце. Во второй группе всем пациентам выполнялась АКШ + МКШ с ИК по стандартной схеме с использованием холодовой кардиopleгии. Все операции проводились в условиях стернотомии. Для операций без ИК использовали стабилизатор

Таблица/ Table 1.

Клинические данные пациентов
Clinical data of patients

Показатель <i>Index</i>	Первая группа (МКШ без ИК) (n=30) <i>The first group (CABC without IR)</i> (n=30)	Вторая группа (АКШ) (n=30) <i>The second group (CABG)</i> (n=30)	P
Возраст (лет) <i>Age (years)</i>	68,5 ± 7,2	67,5 ± 6,5	p>0.05
Пол (% женщин) <i>Sex (% of women)</i>	16,7 % (n=5)	23,3 % (n=7)	p>0.05
Вес (кг) <i>Weight, kg)</i>	82,9±8,07	83,8±8,8	p>0.05
Рост (см) <i>Height (cm)</i>	169,3±8,21	171±9,5	p>0.05
ФВ ЛЖ <i>Left ventricular ejection fraction</i>	43,4±4,4	44±6,2	p>0.05
ИМ в анамнезе <i>MI in history</i>	28 (93,3 %)	27(90 %)	p>0.05
Артериальная гипертензия III ст <i>Arterial hypertension III st</i>	30 (100 %)	29 (96,7 %)	p>0.05
Стенокардия напряжения III и IV ФК <i>Stenocardia of tension III and IV FC</i>	30 (100 %)	30 (100 %)	p>0.05
Нарушения ритма сердца и проводимости <i>Heart rhythm and conduction disorders</i>	25 (80 %)	23 (76,6 %)	P<0.05
ХСН 2А и более <i>CHF 2A and more</i>	30 (100 %)	30 (100 %)	p>0.05
ФК по NYHA III-IV <i>FC NYHA III-IV</i>	30 (100 %)	29 (96,7 %)	p>0.05
ОНМК в анамнезе <i>Insult in history of disease</i>	15 (30 %)	13 (43,3 %)	p>0.05
Мультифокальный атеросклероз <i>Multifocal atherosclerosis</i>	18 (60 %)	19 (63,3 %)	p>0.05
Сахарный диабет <i>Diabetes</i>	12 (40 %)	10 (33,3 %)	p>0.05
Курение <i>Smoking</i>	25 (83,3 %)	23 (76,7 %)	p>0.05
Кальциноз восходящего отдела аорты <i>Calcification of the ascending aorta</i>	25 (83,3 %)	24 (80 %)	p>0.05
ХОБЛ <i>Chronic obstructive pulmonary disease</i>	14 (46,6 %)	17 (56,7 %)	p>0.05

Примечания: ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ИМ — инфаркт миокарда, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких.

Notes: Notes: LVEFF — left ventricular ejection fraction, MI — myocardial infarction, ONMC — acute disturbance of cerebral circulation, COPD — chronic obstructive pulmonary disease.

«Ostorus», выполняли ишемическое прекондиционирование.

По данным коронарокардиографии (ККГ) в первой группе наблюдалось поражение ПМЖВ у 30 (100 %) пациентов. У 21(70 %) также имело место поражение ОВ, у 22(73,3 %) — ПКА. Во второй группе также наблюдали стенозы или

окклюзию ПМЖВ у всех пациентов – 30(100 %). Также у 22 больных (73,3 %) видели нарушение проходимости в бассейне и 24 (80 %) — ПКА. Также проводилось дооперационное инструментальное обследование, включая ЭхоКГ, чреспищеводное ЭхоКГ, ФВД, некоторым пациентам — СКТ головного мозга и скинтиграфия миокарда (табл. 2).

Таблица/ Table 2

Данные оперативных вмешательств
Operational data

Показатели Index	Первая группа (МКШ) (n=30) The first group (CABC without IR) (n=30)	Вторая группа (АКШ) (n=30) The second group (CABG) (n=30)
Время ишемии миокарда/Длительность ИК, мин (M±SD) Time of myocardial ischemia / Duration of IR, (M±SD)	22 ± 10,6	115 ± 20,5
Время зажима на аорте, мин (M±SD) Clamping time on the aorta, min (M±SD)	-	77 ± 25,5
Трансплантаты Transplants		
ЛВГА Left internal thoracic artery	30 (100 %)	25 (83,3 %)
Аутовена Autoveins	-	30 (100 %)

В дальнейшем оценивались показатели госпитальной, ближайшей и отдаленной летальностей, а также динамика таких клинических параметров, как ФК стенокардии, толерантность к физическим нагрузкам, сократимость миокарда, ФВ ЛЖ. Динамику качества жизни определяли по анкетам SF-36, при этом оценивали психоэмоциональное и физическое состояние больных в различные сроки после операции. В отдаленном периоде проводили коронарошунтографию (КШГ). Также оценивали разные коронарные события – ИМ, чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ)

Результаты

Оценка результатов проводилась в двух группах в ближайшем послеоперационном периоде, через 1 год и через 5 лет после вмешательств. В период до 30 дней (см. табл. 3 зафиксированы два летальных исхода.

Летальный исход наступил от прогрессирующей сердечно-сосудистой недостаточности. Также было отмечено достоверное различие в осложнениях со стороны п/о ран: 3,3 % против 13,3 % соответственно. Также отмечено увеличение осложнений во второй группе со стороны выделительной системы и дыхательной системы. Полиорганная недостаточность встречалась у 10 % из второй группы, в то время как среди пациентов первой группы таких осложнений отмечено не было. Все это свидетельствует о негативном эффекте ИК, длительным пережатием аорты, что в совокупности с исходным крайне тяжелым состоянием пациентов привело к таким осложнениям. В дополнении, можно отметить, что ИМ или другие ишемические знаки в ближайшем послеоперационном периоде не было обнаружено ни в одной группе.

Через 1 год после операции (табл. 4) летальность в обеих группах достигла 10 %.

Два пациента из первой группы погибли из-за развив-

шегося ОНМК и у пациента на секционном исследовании выявлена ТЭЛА. Во второй группе 2 пациента умерли из-за прогрессирующей сердечно-сосудистой недостаточности (ССН), 1 пациент — из-за развившегося опухолевого процесса. Также было установлено, что, несмотря на неполную реваскуляризацию в первой группе, существенного различия в классах стенокардии мы не увидели. Для определения функциональных возможностей миокарда проводилась нагрузочная проба в виде ЧПЭС сердца. Остальные показатели, в том числе и эхокардиографические, не имели достоверного различия.

В отдаленном периоде наблюдений (табл. 5) отмечена летальность 20 % обеих группах. Причем, увеличилось количество смертей в группе МКШ без ИК от ССН.

В первой группе увеличился класс стенокардии напряжения у пациентов. У 16,6 % пациентов в первой группе диагностирован острый ИМ, такому же количеству потребовалось ЧКВ. Все это отражает увеличение класса стенокардии, прогрессирования СН в первой группе. При коронарошунтографии (КШГ), выполненной у пациентов, обнаружена проходимость МКШ в 93,3 % в первой группе и в 90 % во второй группе. В первой группе у 90 % больных были обнаружены прогрессирование коронарного атеросклероза и большие по диаметру стенозы, по сравнению с предыдущими ККГ. Во второй группе проходимость АКШ составила 63,3 %.

Обсуждение

В современности важным и определяющим фактором лечения ИБС является выбор кондукта [11]. Безусловно, «золотым стандартом» в коронарной хирургии остается ЛВГА. Однако в случае хирургической реваскуляризации пациентов высокого риска, на интра- и послеоперационный прогноз влияют много других факторов. В частности, нельзя не учитывать негативный эффект ИК на

Таблица/ Table 3.

Ближайшие результаты (после операции)
Nearest results (after surgery)

Показатель <i>Index</i>	Первая группа (МКШ без ИК) (n=30) <i>The first group (CABG without IR) (n = 30)</i>	Вторая группа (АКШ с ИК) (n=30) <i>The second group (CABG with IR) (n = 30)</i>	P
Летальность <i>Mortality</i>	1 (3,33 %)	1 (3,33 %)	p>0,05
ИМ <i>MI</i>	0	0	p>0.05
ОНМК <i>Insult</i>	0	0	p>0.05
Нарушения ритма <i>Rhythm disturbances</i>	3 (10 %)	3 (10 %)	p>0.05
Нарушение процессов заживления п/о ран <i>Violation of the processes of healing wounds</i>	1 (3,3 %)	4 (13,3 %)	P=0.002

Таблица/ Table 4.

Результаты через 1 год после операции
Results 1 year after surgery

Показатель <i>Index</i>	Первая группа (МКШ без ИК) (n=30) <i>The first group (CABG without IR) (n = 30)</i>	Вторая группа (АКШ с ИК) (n=30) <i>The second group (CABG with IR) (n = 30)</i>	P
Летальность <i>Mortality</i>	3 (10 %)	3 (10 %)	p>0,05
ФВ ЛЖ <i>left ventricular ejection fraction</i>	44,4±3,3	44,8±3,9	p>0.05
ИМ <i>Myocardial infarction</i>	0	0	p>0.05
Стенокардия напряжения I ФК <i>Stenocardia of tension I FC</i>	7 (23,3 %)	10 (33,3 %)	p>0.05
Стенокардия напряжения II ФК <i>Stenocardia of tension II FC</i>	23(76,7 %)	20 (66,7 %)	p>0.05
ОНМК <i>Insult</i>	1 (3,3 %)	1 (3,3 %)	p>0.05
Нарушения ритма <i>Rhythm disturbances</i>	3 (10 %)	3 (10 %)	p>0.05

функцию печени, почек, легких, центральной нервной системы. [12,13].

С учетом высокого риска и сопутствующих состояний, некоторым была проведена априори неполная реваскуляризация миокарда. Результаты, которые были получены при выполнении МКШ без ИК при мультифокальном поражении коронарных артерий показали, что

ближайшие послеоперационные результаты и показатели в течение года имели положительную динамику: уменьшился класс стенокардии, изменились гемодинамические параметры. Кроме того, отказ от ИК у пациентов со сложным анамнезом, позволил практически исключить осложнения со стороны выделительной и нервной систем, которые мы наблюдали во второй группе.

Таблица/ Table 5

Отдалённые результаты лечения больных, включённых в исследование (5 лет)
Long-term results of treatment of patients included in the study (5 years)

Показатели <i>Index</i>	Первая группа (МКШ без ИК) (n=30) <i>The first group (CABG without IR)</i> (n = 30)	Вторая группа (АКШ с ИК) (n=30) <i>The second group (CABG with IR)</i> (n = 30)	P
Срок наблюдения, лет <i>Observation period, years</i>	5	5	
Отдалённая летальность <i>Distant lethality</i>	6 (20 %)	6 (20 %)	
Причины смерти: <i>Causes of death:</i>			
ОСЖ <i>Insufficiency of blood circulation</i>	2 (6,67 %)	2 (6,67 %)	p=0,02
ОИМК <i>Insult</i>	3 (10 %)	2 (6,6 %)	p>0.05
Онкологические заболевания <i>Oncological diseases</i>	0	2 (6,6 %)	p>0.05
ТЭЛА <i>Pulmonary embolism</i>	1 (3,3 %)	1 (3,33 %)	
Отсутствие стенокардии или стенокардия I ФК <i>Absence of angina pectoris or angina pectoris I FC</i>	3 (10 %)	9 (30 %)	p=0,04
Стенокардия II ФК и выше <i>Angina pectoris II FC and above</i>	27 (90 %)	21 (70 %)	p=0,04
ИМ <i>myocardial infarction</i>	5 (16,6 %)	3 (10 %)	p=0,019
ЧКВ <i>Angioplasty of coronary arteries</i>	5 (16,6 %)	2 (6,67 %)	p=0,019

В дальнейшем наблюдали увеличение класса стенокардии в первой группе. Рецидив стенокардии может быть связан с прогрессированием коронарного атеросклероза, увеличением действующих стенозов и появлением новых. Также факторами, оказывающими отрицательный эффект на отдаленные исходы после операции являются атерогенная дислипидемия [4,14].

Вследствие собирательного понятия этих факторов пациентам высокого риска, которым была успешно проведена хирургическая реваскуляризация, приходилось вновь обращаться за медицинской помощью. Будущее, по нашему мнению, здесь лежит за сочетанной помощью – хирургической и эндоваскулярной (в тех случаях, когда возможно применение стентирования после МКШ).

Также серьезной проблемой остается стенозирование шунтов в отдаленные сроки после операций коронарного шунтирования. Согласно мировой статистике, продолжительность функционирования аутоартериальных трансплантатов превышает 15 лет после операции, в то время как средняя продолжительность функционирования

аутовенозного шунта составляет в среднем 5-6 лет [3,15].

Выводы

МКШ без ИК может быть успешно применено у пациентов высокого риска и мультифокальным поражением коронарного русла. Это может расцениваться как выход при крайне опасном использовании ИК для полной реваскуляризации миокарда. Ближайшие результаты после МКШ без ИК имеют положительную тенденцию и в отличие от хирургической реваскуляризации с ИК позволяют минимизировать послеоперационный риск со стороны смежных органов и систем. Анатомическое и функциональное состояние МКШ удовлетворительное, как в ближайшем, так и отсроченном периоде. Отдаленные же наблюдения свидетельствуют об увеличении класса стенокардии и осложнений ИБС в этой группе больных. Выход в этой ситуации мы видим в сочетанной работе хирургической и эндоваскулярной команды

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

- Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Развитие профилактической кардиологии в России // *Кардиоваск. тер. и профилактика*. - 2004. - № 3. - С. 11—14.
- Национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. - 2011. - № 10. - Т. 6. Приложение 2. - С. 39-42.
- Ford E.S., Ajani U.A., Croft J.B., Critchley J.A., Labarthe D.R., et al. Explanation of decrease in US deaths from coronary heart disease, 1980-2000. // *N Engl J Med*. - 2007. - V.356. - P.2388- 2398. DOI: 10.1056/NEJMsa053935
- Рабочая группа Европейского общества кардиологов (ESC), Европейской ассоциации кардиоторакальных хирургов (EACTS). Рекомендации по реваскуляризации миокарда. // *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. - 2011. - Приложение к № 3. - С.4-60
- Магомедов А.А. Исторические вехи развития и современные аспекты контроля эффективности аортокоронарного шунтирования. // *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. - 2011. - № 6. Т. 6. - С. 11-18.
- Barner H.B. Conduits for coronary bypass: arteries other than the internal thoracic artery's. // *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. - 2013. - V. 46(3). - P.165—177. doi: 10.5090/kjtc.2013.46.3.165
- Акчурин Р.С., Ширяев А.А. *Актуальные проблемы коронарной хирургии*. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.
- Stamou S.C., Corso P.J. Coronary revascularization without cardiopulmonary bypass in high-risk patients: a route to the future. // *Ann. Thorac. Surg*. - 2001. - Vol. 71. - P.1056-1061.
- Sergeant P., Wouters P., Meyns B., Bert C., Van Hemelrijck J., et al. OPCAB versus early mortality and morbidity: an issue between clinical relevance and statistical significance // *Europ. J. Cardiothorac. Surg*. - 2004. - Vol. 25. - P. 779-785. DOI: 10.1016/j.ejcts.2004.02.013
- Pillai J.B., Suri R.M. Coronary Artery Surgery and Extracorporeal Circulation: The Search for a New Standard // *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. - 2008. - Vol. 22, № 4. -P. 594-610.
- Kappetein A.P., Dawkins K.D., Mohr F.W., Morice M.C., Mack M.J., et al. Current percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting practices for three-vessel and left main coronary artery disease. Insights from the SYNTAX run-in phase. // *Eur J Cardiothorac Surg*. - 2006. - V.29. - P.486-91. DOI: 10.1016/j.ejcts.2006.01.047
- Бокерия Л.А., Бершвили И.И., Сигаев И.Ю. *Минимально инвазивная реваскуляризация миокарда*. - М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2001.
- Акчурин Р.С., Ширяев А.А., Лепилин М.Г. Многососудистое коронарное шунтирование на работающем сердце у больных с ишемической дисфункцией миокарда левого желудочка // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. - 2007. - № 5. - С. 24-27.
- Аптекарь В.Д., Тепляков А.Т., Желтоногова Н.М. Влияние липидных факторов риска ишемической болезни сердца на прогрессирование коронарной недостаточности у больных, подвергшихся операции коронарного шунтирования, в ранние и отдаленные (до 10 лет) сроки после вмешательства // *Клиническая физиология кровообращения*. - 2007. - № 4. - С. 55-63.
- Karthik S., Grayson A.D., McCarron E.E., Pullan D.M., Desmond M.J. Reexploration for bleeding after coronary artery bypass surgery: risk factors, outcomes, and the effect of time delay. // *Ann Thorac Surg*. - 2004. - V.78(2). - P.527—534. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.02.088
- Oganov RG, Maslennikova GYa. Development of preventive cardiology in Russia. *Kardiovas. ter. and prevention*. 2004;(3):11-14. (in Russ.)
- National recommendations for cardiovascular prophylaxis. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2011;6(10):39-42. (in Russ.)
- Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley JA, Labarthe DR, et al. Explanation of decrease in US deaths from coronary heart disease, 1980-2000. *N Engl J Med*. 2007;356:2388- 2398. DOI: 10.1056/NEJMsa053935
- Recommendations for revascularization of the myocardium. *Rational pharmacotherapy in cardiology*. 2011;(3):4-60. (in Russ.)
- Magomedov AA. Historical milestones of development and modern aspects of the control of the efficiency of coronary artery bypass grafting. *Bulletin of the NTSSSH im. A.N. Bakulev RAMS*. 2011;6(6):11-18. (in Russ.)
- Barner HB. Conduits for coronary bypass: arteries other than the internal thoracic artery's. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;46(3):165—177. doi: 10.5090/kjtc.2013.46.3.165
- Akchurin PC, Shiryayev AA. *Topical problems of coronary surgery*. Moscow; 2004. (in Russ.)
- Stamou SC, Corso PJ. Coronary revascularization without cardiopulmonary bypass in high-risk patients: a route to the future. *Ann. Thorac. Surg*. 2001;71:1056-1061.
- Sergeant P, Wouters P, Meyns B, Bert C, Van Hemelrijck J, et al. OPCAB versus early mortality and morbidity: an issue between clinical relevance and statistical significance. *Europ. J. Cardiothorac. Surg*. 2004;25:779-785. DOI: 10.1016/j.ejcts.2004.02.013
- Pillai JB, Suri RM. Coronary Artery Surgery and Extracorporeal Circulation: The Search for a New Standard. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2008;22(4):594-610.
- Kappetein AP, Dawkins KD, Mohr FW, Morice MC, Mack MJ, et al. Current percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting practices for three-vessel and left main coronary artery disease. Insights from the SYNTAX run-in phase. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;29:486-91. DOI: 10.1016/j.ejcts.2006.01.047
- Bokeria LA, Berishvili II, Sigayev IYu. *Minimally invasive myocardial revascularization*. Moscow; 2001. (in Russ.)
- Akchurin RS, Shiryayev AA, Lepilin MG. Multivessel coronary artery bypass grafting in the working heart in patients with ischemic left ventricular myocardial dysfunction. *Thoracic and cardiovascular surgery*. 2007;(5):24-27. (in Russ.)
- Apothecary VD, Teplyakov AT, Zheltonogova NM. Influence of lipid risk factors of coronary heart disease on the progression of coronary insufficiency in patients undergoing coronary artery bypass surgery in early and distant (up to 10 years) periods after intervention. *Clinical physiology of blood circulation*. 2007;(4):55-63. (in Russ.)
- Karthik S, Grayson AD, McCarron EE, Pullan DM, Desmond MJ. Reexploration for bleeding after coronary artery bypass surgery: risk factors, outcomes, and the effect of time delay. *Ann Thorac Surg*. 2004;78(2):527—534. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.02.088

Информация об авторах

Гуснай Михаил Викторович, сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 2 кардиохирургического центра, Ростовская областная клиническая больница, Ростов-на-Дону, Россия; врач-аспирант по сердечно-сосудистой хирургии кафедры хирургических болезней ФПК и ППС, ассистент кафедры хирургических болезней ФПК и ППС Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: mgusnai@rambler.ru.

Поддубный Андрей Викторович, к.м.н, заведующий кардиохирургического отделения №2, Ростовская областная клиническая больница, Ростов-на-Дону, Россия.

Дюжиков Александр Акимович, директор кардиохирургического центра Ростовская областная клиническая больница, Ростов-на-Дону, Россия; д.м.н, проф. кафедры хирургических болезней ФПК и ППС, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-5053-6888.

Information about the authors

Mikhail V. Gusnay, doctor cardiovascular surgeon of cardiosurgical department No. 2 cardio-surgical center, Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia; post-graduate student in cardiovascular surgery of the Department of Surgical Diseases, assistant of the Department of Surgical Diseases, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: mgusnai@rambler.ru

Andrey V. Poddubny, PhD, Head of the Cardiosurgical Department No. 2, Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia.

Alexander A. Dyuzhikov, MD, prof, Director of Cardio-Surgical Center, Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia; Department of Surgical Diseases Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-5053-6888

Получено / Received: 11.04.2018

Принято к печати / Accepted: 17.05.2018