

УДК 616.132.2-089-06:616.89-008.46/.47

**ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ  
ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ****Петрова М.М., Прокопенко С.В., Еремина О.В., Можейко Е.Ю., Каскаева Д.С.***ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет»**им. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, e-mail: stk99@yandex.ru*

Представлен анализ когнитивных нарушений у больных с ишемической болезнью сердца после операции коронарного шунтирования. В настоящее время ишемическая болезнь сердца занимает ведущую позицию среди сердечно-сосудистых заболеваний как по причине смертности, так и по инвалидизации трудоспособного населения России. Операция коронарного шунтирования – является одним из наиболее радикальных способов лечения ишемической болезни сердца. Однако использование искусственного кровообращения при кардиохирургических вмешательствах довольно часто является причиной нейропсихологических осложнений. Более распространенной формой повреждения головного мозга является послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД). ПОКД – клинически проявляется в виде нарушения памяти, внимания и нарушения других высших корковых функций, подтвержденных данными нейропсихологического тестирования. Мы изучили встречаемость когнитивного дефицита и оценили его динамику после операции коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения в раннем и отдаленном послеоперационном периоде. Для полного восстановления когнитивных функций необходимы комплексные реабилитационные мероприятия, касающиеся дооперационного – послеоперационного медикаментозного сопровождения и целенаправленной когнитивной стимуляции.

**Ключевые слова:** коронарное шунтирование, искусственное кровообращение, когнитивные нарушения**LONG-TERM RESULTS OF COGNITIVE DISORDERS  
AFTER CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY****Petrova M.M., Prokopenko S.V., Eremina O.V., Mozheyko E.Y., Kaskaeva D.S.***Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voino-Yasenetsky,**Krasnoyarsk, e-mail: stk99@yandex.ru*

The paper presents the analysis of cognitive disorders in patients with ischemic heart disease after coronary artery bypass surgery. At the present time ischemic heart disease has leading position among cardiac vascular diseases (the level of mortality and disability). The coronary artery bypass surgery is the most radical treatment method. But this method is the cause of neuropsychological complications. Post-operative cognitive dysfunction – disorder of memory, attention and some higher cortical functions confirmed by the neuropsychological testing. We studied the prevalence of cognitive deficit and evaluated its dynamics after coronary artery bypass surgery in the early and long-term period. The complex of rehabilitation measures: pre and post-surgical medicated monitoring and cognitive stimulation are necessary for complex recovery of cognitive function.

**Keywords:** coronary artery bypass surgery, bypass, cognitive disorders

Высокий уровень безопасности и клиническая эффективность традиционного аортокоронарного шунтирования (АКШ) не вызывает никаких сомнений, однако поиск резервов улучшения его результатов продолжается. По мере накопления новых данных возникает ряд вопросов, которые требуют решения или коррекции [1, 10]. Основным итогом КШ является повышение качества жизни пациентов, однако данное вмешательство, особенно с использованием ИК, ассоциируется с закономерно развивающимися осложнениями. Принципиально важными представляются два типа повреждения головного мозга: острое нарушение мозгового кровообращения, встречающееся у 2–4% пациентов, и когнитивные нарушения, наблюдающиеся по данным авторов, у 30–80% больных, перенесших КШ с использованием экстракорпорального кровообращения [3, 5, 9]. В настоящее время

выдвинута концепция послеоперационной когнитивной дисфункции (ПОКД) – когнитивные расстройства, развивающиеся в раннем и сохраняющиеся в позднем послеоперационном периоде [9].

В современной литературе до настоящего времени нет единого мнения о частоте, выраженности и причинах развития когнитивного дефицита в раннем послеоперационном периоде [3]. Ранее считалось, что в основе жалоб на снижение памяти и других когнитивных функций после АКШ лежит послеоперационная депрессия [11, 14, 17, 22]. В настоящее время получены сведения о других факторах, лежащих в основе патогенеза ПОКД. На развитие когнитивных нарушений влияют продолжительность ИК, температурный режим, параметры артериального давления (АД), интраоперационные эмболии. Когнитивные нарушения в первые дни после операции могут быть

связаны с отрицательным воздействием препаратов для общей анестезии и обезболивающих средств [11, 13, 15]. Несмотря на большое количество исследований, выполненных до настоящего времени, основная причина послеоперационного когнитивного снижения не установлена [11, 21]. В ряде последних проспективных исследований продемонстрировано, что у значительной части больных когнитивное снижение после АКШ является обратимым, и большинство пациентов возвращаются к исходному когнитивному статусу между 3-м и 12-м месяцами после операции [16, 18]. Тем не менее у 42% пациентов когнитивное снижение сохраняется спустя 5 лет и более после проведенного АКШ [2, 22].

**Цель исследования** состояла в изучении встречаемости когнитивного дефицита и оценке его динамики после операции коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.

#### Материалы и методы исследования

На базе ФГБУ ФЦССХ (г. Красноярск) обследовано 122 пациента (96 мужчин, 26 женщин) с диагнозом ИБС в возрасте от 37 до 70 лет, средний возраст  $59,8 \pm 7,3$  лет. Всем пациентам проводилось обследование в четыре этапа: 1 этап – до оперативного лечения, 2 этап – на 8–10 сутки после операции КШ, 3 этап – через 6 месяцев после КШ, 4 этап – через 12 месяцев после оперативного лечения. Проводилось общесоматическое обследование; биохимическое исследование крови; методы функциональной диагностики (ЭХО-КГ, ДСсЦДК БЦА), неврологический осмотр, нейропсихологическое тестирование.

Диагноз ИБС верифицировался на основании критериев ВОЗ, наличия ангинозных болей в грудной клетке или их эквивалента, данных анамнеза, инструментальных методов исследования. Оценку функционального класса (ФК) стенокардии проводили по классификации Канадской ассоциации сердца и сосудов (CCS, 1976). Для оценки стадии сердечной недостаточности (СН) была использована классификация В.Х. Василенко – Н.Д. Стражеско (1935). Оценку функционального класса СН проводили по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA, 1964). Тяжесть стенокардии соответствовала I–III функциональному классу (табл. 1).

Критериями включения в исследование были: возраст до 70 лет, планируемое коронарное шунтирование, согласие пациента на проведение исследования. Из исследования исключались пациенты с хронической обструктивной болезнью легких, хронической почечной недостаточностью, онкопатологией, при сочетании ИБС с клапанными пороками сердца, с сахарным диабетом любого типа, фибрилляцией предсердий, стеноокклюзирующим поражением брахиоцефальных артерий, эпизодами острого нарушения мозгового кровообращения в анамнезе. Кроме того, предоперационные показатели по краткой шкале оценки психического статуса (Mini Mental State Examination–MMSE) менее 24 и/или менее 11 баллов по батарее тестов лобной дисфункции (Frontal

Assessment Battery – FAB) были причиной исключения из настоящего исследования.

Больные были обследованы с использованием стандартной схемы неврологического осмотра. Когнитивный дефицит выявляли по шкале MMSE, согласно которой количество баллов  $< 28$  свидетельствует о наличии умеренного когнитивного расстройства. Состояние когнитивных функций оценивали с помощью батареи тестов лобной дисфункции (Frontal Assessment Battery – FAB), теста рисования часов, исследования умственной работоспособности и психического темпа (таблицы Шульте), непосредственного и отсроченного воспроизведения слухового и зрительного материала, теста ассоциаций (семантическая речевая активность). Методика «Заучивание 10 слов» проводилась в несколько этапов: 1 этап – с первого предъявления, 2 этап – суммарное воспроизведение в 5 повторениях, 3 этап – отсроченное воспроизведение. Эмоциональное состояние больных оценивали с помощью госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS).

Всем пациентам выполняли операцию КШ в условиях ИК. Анестезию и перфузию проводили по стандартной схеме. Длительность ИК составила  $75,9 \pm 2,64$  мин, время пережатия аорты  $42,0 \pm 2,09$  мин. Дооперационный клинико-анамнестический статус пациентов представлен в табл. 1.

**Таблица 1**

Исходная клинико-анамнестическая характеристика пациентов, перенесших коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения

Показатель	Пациенты (n = 122)
Средний возраст (годы)	$59,8 \pm 7,28$
ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	$30,0 \pm 0,43$
Давность ИБС (лет)	$5,34 \pm 0,16$
Функциональный класс стенокардии	
I–II	63 (52%)
III	59 (48%)
ПИКС	91 (74%)
Образование	
Начальное	30 (25%)
Среднее	57 (47%)
Высшее	35 (28%)

Как следует из представленной таблицы, средний возраст больных составил  $59,8 \pm 7,28$  лет, давность ИБС –  $5,34 \pm 0,16$  лет. Большая часть больных имела среднее образование, 47%.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась методами непараметрической статистики при помощи программы Statistica 6.0 (Statsoft Russia). В сравнительном анализе для проверки гипотезы о различии двух зависимых выборок использовали критерий Вилкоксона, для независимых выборок – критерий Манна – Уитни. Для исследования взаимосвязи

количественных признаков использовали непараметрический корреляционный анализ Спирмена. Различия считались значимыми при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Операция КШ приводила к улучшению клинического состояния всех пациентов, увеличению толерантности к физической нагрузке, улучшению систолической функции миокарда. Все больные были выписаны в удовлетворительном состоянии на 10–15 сутки.

При обследовании сердечно-сосудистой системы у пациентов при дуплексном сканировании сонных и позвоночных артерий выявлены признаки атеросклероза без гемодинамически значимых изменений.

При исследовании показателей центральной гемодинамики прослеживается схожая направленность изменений показателей УО (ударный объем) и ФВ (фракция выброса) левого желудочка в раннем и позднем послеоперационном периоде, через 3 месяца. В раннем послеоперационном периоде происходит достоверное снижение УО, ФВ, что мы связываем с послеоперационной хирургической «травмой» и следствием применения искусственного кровообращения. Однако через 12 месяцев после проведенной операции КШ мы увидели улучшение показателей УО и ФВ, вероятно, связанное с улучшением коронарного кровотока, адаптационными процессами к расширению физической активности и уменьшением влияния послеоперационной хирургической «травмы» (табл. 2).

тов снижения показателей на 20% от нормы в 2-х и более тестах. Таким образом, среди всех обследованных до операции пациентов снижение когнитивных функций отмечалось у 48,3% (59/122).

Нейропсихологическая характеристика когнитивных расстройств, наличие факторов сосудистого риска, особенности течения и данные МРТ головного мозга позволяли установить сосудистый характер выявленных когнитивных нарушений. Основной профиль когнитивного дефицита был представлен расстройством исполнительных функций (по шкале FAB, таблице Шульте, теста рисования часов) при относительной сохранности зрительно-пространственного гнозиса, запоминания.

При общем неврологическом осмотре до операции были выявлены изменения практически у всех включенных в исследование пациентов. Жалобы на снижение памяти выявлены в 51,6% (63/122), снижение работоспособности выявлено у 52% (64/122), жалобы на головокружение, головную боль, нарушение равновесия, шаткость походки встречались у 35% (43/122). Эти явления сопровождались хотя и легкими, но достаточно стойкими объективными неврологическими расстройствами в виде оживления сухожильных рефлексов, дискоординаторных явлений, симптомов орального автоматизма.

Исходная оценка когнитивного статуса пациентов на 1 этапе была стандартизирована нейропсихологическими шкалами – MMSE, FAB. Средний балл по шкалам составил  $27,6 \pm 1,49$  и  $16,2 \pm 1,33$  баллов, что соответствует умеренным когнитивным расстройствам.

Таблица 2

Результаты эхокардиографического обследования до и после оперативного лечения

Показатель (единица измерения)	Группа наблюдения (n = 122)			
	до операции	после операции	через 6 месяцев после КШ	через 12 месяцев после КШ
УО (см)	$64,5 \pm 12,4$	$58,6 \pm 14,1$	$61,8 \pm 11,2$	$62,1 \pm 11,4$
	$p = 0,00$ $p = 0,01$ $p = 0,821$			
ФВ (%)	$51,7 \pm 9,36$	$48,2 \pm 7,74$	$51,3 \pm 6,85$	$54,0 \pm 3,91$
	$p = 0,00$ $p = 0,004$ $p = 0,000$			
КДО	$129,2 \pm 30,2$	$124,2 \pm 30,1$	$122,6 \pm 31,8$	$112 \pm 28,3$
	$p = 0,002$ $p = 0,90$ $p = 0,000$			
КСО	$64,1 \pm 26,2$	$64,6 \pm 22,6$	$60,9 \pm 24,4$	$53,0 \pm 18,1$
	$p = 0,24$ $p = 0,33$ $p = 0,000$			

В ходе нейропсихологического тестирования на 1 этапе исследования заключение о наличии когнитивных нарушений устанавливалось в случае выявления у пациен-

тов при обследовании пациентов на 2 этапе, на 8–10 сутки после операции, получены следующие результаты. Нейропсихологическое тестирование, проведенное

на 8–10 сутки после операции, выявило наличие признаков ПОКД у 80,3 % пациентов (98/122), тогда как отсутствие наблюдалось лишь у 19,7%. Характеристика нейропсихологических нарушений представлена в табл. 3. Как видно из представленной таблицы, ухудшение затрагивало различные когнитивные домены и отмечалось по всем используемым шкалам оценки КФ.

Снижение показателя общего когнитивного статуса по шкале MMSE на 8–10 день после КШ было статистически значимым. До оперативного вмешательства уровень когнитивных нарушений по шкале MMSE составил  $27,6 \pm 1,49$  балла, после –  $26,8 \pm 1,49$  балла. Проведена оценка нейропсихологических нарушений по отдельным субшкалам MMSE. Наиболее значимым оказалось снижение уровня выполнения субтестов «внимание и счет»: показатели до операции КШ составили –  $3,92 \pm 0,1$  балла, на 8–10 сутки –  $3,52 \pm 0,011$  балла ( $p = 0,001$ ); и субтеста «память»:  $2,02 \pm 0,07$  балла до операции, на 8–10 сутки –  $1,79 \pm 0,07$  балла ( $p = 0,009$ ).

Общий показатель по шкале FAB после оперативного лечения характеризуется снижением. Так, по субтестам отмечались следующие изменения: нарушения динамической организации двигательного акта в субтесте «усложненная реакция выбора» до операции  $2,85 \pm 0,03$  балла, после  $2,65 \pm 0,04$  балла ( $p = 0,003$ ); в субтесте «концептуализация» до оперативного лечения  $2,86 \pm 0,03$  балла, после  $2,66 \pm 0,04$  ( $p < 0,001$ ); в субтесте «динамический праксис» до операции  $2,18 \pm 0,07$ , на 8–10 сутки после оперативного лечения  $2,23 \pm 0,06$  ( $p < 0,001$ ).

Мнестические нарушения, выявляемые у больных на 8–10 сутки после КШ, проявлялись снижением слухоречевой памяти. В тесте на заучивание 10 слов у пациентов отмечалось уменьшение объема активного воспроизведения вербального материала. При исследовании слухоречевой памяти отмечается снижение общего количества слов в пяти попытках, а также продуктивность отсроченного воспроизведения. В послеоперационном периоде при запоминании вербального материала пациенты имели тенденцию к более низкой избирательности при отсроченном воспроизведении, чем при непосредственном.

При исследовании зрительной памяти (заучивание списка из пяти коротких слов) в послеоперационном периоде выявлено статистически значимое снижение непосредственного и отсроченного воспроизведения зрительного материала. Кроме того, отмечалось значительное снижение

количества категориальных ассоциаций после операции. Ухудшение функции внимания после проведенного КШ характеризовалось увеличением времени выполнения пробы Шульте.

На третьем этапе исследования проведено обследование пациентов через 6 месяцев после КШ. Доля пациентов с наличием когнитивных нарушений через 6 месяцев после операции составила 65,5 % (80/122), при этом наиболее значимый регресс отмечался по шкалам памяти: при общем запоминании 10 слов с пяти попыток ( $p < 0,001$ ), а также при отсроченном воспроизведении ( $p = 0,01$ ). Отмечалась также положительная динамика по шкалам MMSE, FAB в тесте рисования часов ( $p < 0,001$ ).

Сохранялись нарушения зрительной памяти (тест на запоминание 5 слов), не было признаков восстановления и при исследовании ассоциативного мышления, внимания (таблица Шульте).

Таким образом, через 6 месяцев после КШ послеоперационные когнитивные нарушения до конца не восстановились (табл. 3).

На заключительном четвертом этапе исследования, через 12 месяцев после коронарного шунтирования, наличие признаков ПОКД отмечалось у 59 % (72/122) ( $p > 0,05$ ). При неврологическом осмотре жалобы на снижение памяти предъявляли 56,5 % (69/122), на снижение умственной работоспособности 45,9 % (56/122), жалобы на головокружение, головную боль, нарушение равновесия, шаткость походки встречались у 21 % (26/122).

Через 12 месяцев после оперативного лечения по сравнению с 6 месяцами обращает на себя внимание статически значимое улучшение по шкалам MMSE ( $p < 0,001$ ), FAB ( $p < 0,001$ ), теста рисования часов ( $p < 0,001$ ), тест Шульте ( $p = 0,0024$ ), непосредственное воспроизведение при оценке вербальной памяти ( $p = 0,0046$ ), общее количество слов при запоминании 10 слов ( $p < 0,001$ ). Несмотря на выявленные улучшения по показателям когнитивных тестов, большинство из них не достигли дооперационного уровня к 12 месяцу после КШ. Полностью нормализовались только показатели по тесту рисования часов.

С целью выявления взаимосвязей полученных данных проведенный корреляционный анализ по методу Спирмена показал, что с увеличением возраста ухудшались результаты тестирования по тесту рисования часов ( $r = -0,45$ ,  $p < 0,05$ ). Со временем искусственного кровообращения корреляционный анализ зависимости не выявил.

Таблица 3

Динамика показателей когнитивных функций после коронарного шунтирования ( $M \pm m$ )

Нейропсихологический тест		Группа наблюдения ( $n = 122$ )			
		до операции	после операции	через 6 месяцев после КШ	через 12 месяцев после КШ
MMSE		27,6 ± 1,49	26,8 ± 1,79	27,1 ± 1,77	27,4 ± 1,26
		p < 0,001 p < 0,001 p < 0,025			
FAB		16,2 ± 1,33	15,2 ± 1,17	15,8 ± 0,09	15,9 ± 0,83
		p = 0,001 p < 0,001 p < 0,001			
Тест рисования часов		9,2 ± 0,81	8,6 ± 1,09	8,88 ± 0,08	9,2 ± 0,67
		p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001			
Проба на запоминание 10 слов	1 этап	5,8 ± 1,31	5,2 ± 1,01	5,31 ± 0,08	5,57 ± 0,86
		p < 0,001 p = 0,362 p = 0,04			
	2 этап	37,9 ± 4,8	31,7 ± 5,2	33,0 ± 0,29	36,5 ± 3,17
		p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001			
	3 этап	5,7 ± 1,29	4,91 ± 1,08	5,25 ± 1,13	5,5 ± 1,1
		p < 0,001 p = 0,01 p = 0,08			
Зрительное запоминание, непосредственное отсроченное воспроизведение		4,2 ± 0,68	3,9 ± 0,81	4,0 ± 0,05	4,1 ± 0,67
		p < 0,001 p = 0,33 p = 0,289			
		3,46 ± 0,91	2,75 ± 0,93	3,1 ± 0,77	3,2 ± 0,67
		p < 0,001 p = 0,48 p = 0,0046			
Тест ассоциации		17,5 ± 2,6	16,4 ± 2,86	17,0 ± 2,02	17,2 ± 1,54
		p < 0,001 p = 0,504 p = 0,81			
Тест Шульце		49,2 ± 16,7	56,3 ± 17,0	55,6 ± 12,8	52,8 ± 6,6
		p < 0,001 p = 0,40 p = 0,002			

Примечание. \*Статистически значимым принимался уровень различий при значении  $p < 0,05$ , тест Вилкоксона.

### Выводы

Когнитивные функции после операции являются частым осложнением. ПОКД значительно варьируются, но могут быть выше, чем 50–70%. На 7 сутки после операции когнитивные нарушения снижаются до 30–50%. Тем не менее когнитивная дисфункция сохраняется в течение 5 лет в 40% случаев [12, 19]. Тем не менее исследованию когнитивного статуса больных, перенесших КШ, не придается должного значения. До сих пор отсутствует единая позиция в отношении послеоперационной когнитивной дисфункции, несмотря на многочисленные исследования, подтверждающие значимость данной проблемы [20, 21, 22]. В настоящее время отсутствуют единые методологические подходы к диагностике ПОКД. Однако не вызывает сомнения тот факт, что для выявления ПОКД наиболее точным методом диагностики является нейропсихологическое тестирование, которое включает тесты, по-

зволяющие обнаружить легкие изменения в разных когнитивных сферах [4, 6, 7, 8].

Обязательным компонентом высокотехнологичного кардиохирургического лечения являются мультидисциплинарные реабилитационные мероприятия, требующие активного сотрудничества больного и специалиста, а также сознательной целенаправленной и дисциплинированной деятельности пациента по изменению своего поведения, стиля жизни и уровня физической активности.

В результате проведенного исследования операция КШ у большинства пациентов привела к снижению функционального класса стенокардии, к улучшению сократительной функции миокарда уже через 12 месяцев после операции, что подтверждалось увеличением ФВ, УО.

По нашим данным до операции когнитивные нарушения были выявлены у 48,3%, через год после коронарного шунтирования ПОКД составили 59%. Таким образом,

через год после операции коронарного шунтирования у 10,7% пациентов когнитивные функции не восстановились до исходного уровня. Эти данные согласуются с опубликованной статистикой стойких послеоперационных когнитивных нарушений.

Несмотря на существующие исследования, утверждающие полностью обратимый характер послеоперационной когнитивной дисфункции, не вызывает сомнения необходимость проведения новых исследований, касающихся возможной профилактики данного осложнения и лечения с целью более раннего восстановления когнитивного дефицита, связанного с операцией КШ.

Вероятно, для полного восстановления когнитивных функций необходимы комплексные реабилитационные мероприятия, касающиеся дооперационного планирования вида и объема вмешательства, а также до-, интра- и послеоперационного медикаментозного сопровождения и целенаправленной когнитивной стимуляции.

### Список литературы

1. Арутюнов Э.В., Бобырев С.Е., Евсюков В.В., Сейидов В.Г., Фисун А.Я., Лjubчук И.В. Отдаленные результаты коронарного шунтирования в течение 5 лет наблюдения. Факторы влияющие на рецидив стенокардии после коронарного шунтирования // Вестник новых медицинских технологий. – 2006. – Т. XII, № 3. – С. 87–89.
2. Барбараш О.Л., Усольцева Е.Н., Кашталап В.В., Коломынцева И.С., Сизова И.Н., Волькова М.А., Шибанова И.А. Роль субклинического воспаления в прогрессировании мультифокального атеросклероза в течение года после инфаркта миокарда // Кардиология. – 2014. – Т. 54. – № 8. – С. 19–25.
3. Бузиашвили Ю.И., Амбатьелло С.Г., Алексахина Ю.А., Пашенков М.В. Влияние искусственного кровообращения на состояние когнитивных функций у больных ишемической болезнью сердца // Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова. – 2005. – Т. 105, № 1. – С. 30–35.
4. Еремина О.В., Петрова М.М., Шнайдер Н.А. Актуальность проблемы когнитивной дисфункции у больных артериальной гипертензией // Сибирское медицинское обозрение. – 2006. – № 4. – С. 3–10.
5. Петрова М.М., Прокопенко С.В., Еремина О.В., Смергина Е.Г., Ганкин М.И., Фурсов А.А., Алексеевич Г.Ю., Можейко Е.Ю., Кузнецова О.О. Применение цитиколина после операции коронарного шунтирования // Врач. – 2014. – № 8. – С. 75–78.
6. Петрова М.М., Шнайдер Н.А., Еремина О.В. Характеристика когнитивных нарушений у больных артериальной гипертензией // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008. – Т. 7, № 2. – С. 36–39.
7. Петрова М.М., Еремина О.В., Каскаева Д.С. Клиника и диагностика когнитивных нарушений у больных артериальной гипертензией // Проблемы женского здоровья. – 2010. – Т. 5, № 3. – С. 28–32.
8. Прокопенко С. В., Черных Т. В., Можейко Е. Ю., Корягина Т. Д., Каскаева Д. С. Оценка когнитивных нарушений и эффективность их коррекции // Сибирское медицинское обозрение. – 2012. – № 2. – С. 59–63.
9. Трубникова О.А., Тарасова И.В., Мамонтова А.С., Сырова И.Д., Малеева О.В., Барбараш О.Л. Структура когнитивных нарушений и динамика биоэлектрической активно-

сти мозга после реваскуляризации миокарда // Российский кардиологический журнал. – 2014. – № 8 (112). – С. 57–62.

10. Шумков К.В., Лифтерова Н.П., Какучая Т.Т., Смирнова Ю.Ю., Полунина А.Г., Воеводина В.М., Мерзляков В.Ю., Голухова Е.З., Бокерия Л.А. Аортокоронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения на работающем сердце: сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов и послеоперационных осложнений (нарушений ритма сердца, когнитивные и неврологические расстройства, реологические особенности и состояние системы гемостаза) // Креативная кардиология. – 2009. – № 1. – С. 28–50.

11. Шрадер Н.И., Шайбакова В.Л., Лихванцева В.В., Левиков Д.И., Левин О.С. Неврологические осложнения артокоронарного шунтирования // Журнал неврологии и психиатрии. – 2012. – № 3. – С. 76–81.

12. Elwood P.C., Pickering J. Vascular disease and cognitive function in older men in the Caerphilly cohort // Age Ageing. – 2002. – № 1. – P. 43–48.

13. Johnson R.G. Abnormal neuropsychometrics early after coronary artery bypass grafting // Crit. Care Med. – 2000. – № 6. – P. 2142–2143.

14. Keith J.R., Puente A.E. Assessing postoperative cognitive change after cardiopulmonary bypass surgery // Neuropsychology. – 2002. – № 3. – P. 411–421.

15. Kincaid E.H., Jones T.J. Processing scavenged blood with a cell saver reduces cerebral lipid microembolization // Ann. Thorac. Surg. – 2000. – № 70. – P. 1296–1300.

16. Mullges W., Berg D. Early natural course of transient encephalopathy after coronary artery bypass grafting // Crit. Care Med. – 2000. – № 28. – P. 1808–1811.

17. Maekawa K., Goto T., Baba T., Yoshitake A., Morishita S., Koshiji T. Abnormalities in the brain before elective cardiac surgery detected by diffusion-weighted magnetic resonance imaging // Ann. Thorac. Surg. – 2008. – № 86. – P. 1563–1569.

18. Mozheyko E.Y., Prokopenko S.V., Petrova M.M., Koryagina T.D., Kaskaeva D.S., Chernykh T.V., Shvetzova I.N., Bezdenezhnikh A.F. Correction of post-stroke cognitive impairments using computer programs // Journal of the Neurological Sciences. – 2013. – Vol. 325, № 1–2. – P. 148–153.

19. Newman M.F., Mathew J.P., Grocott H.P. Central nervous system injury associated with cardiac surgery // Lancet. – 2006. – № 368. – P. 694–703.

20. Potter G.G., Plassman B.L. Age effects of coronary artery bypass graft on cognitive status change among elderly male twins // Neurology. – 2004. – № 63. – P. 2245–2249.

21. Rudolph J.L., Schreiber K.A., Culley D.J., McGlinchey R.E., Crosby G., Levisky S., Marcantonio E.R. Measurement of post-operative cognitive dysfunction after cardiac surgery: a systemic review // Acta Anaesthesiol. Scand. – 2010. – № 54. – P. 663–677.

22. Selnes O.A., Gottesman R.F., Grega M.A., Baumgartner W.A., Zeger S.L., McKhann G.M. Cognitive and neurologic outcomes after coronary-artery bypass surgery // N. Engl. J. Med. – 2012. – № 366. – P. 250–257.

### References

1. Arutjunov Je.V., Bobyrev S.E., Evsjukov V.V., Sejidov V.G., Fison A.Ja., Ljubchuk I.V. Otdalennye rezultaty koronarnogo shuntirovanija v techenie 5 let nabljudenija. Faktory vlijajushhie na recidiv stenokardii posle koronarnogo shuntirovanija // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. 2006. T. III, no. 3. pp. 87–89.
2. Barbarash O.L., Usolceva E.N., Kashtalap V.V., Kolomynceva I.S., Sizova I.N., Volykova M.A., Shibanova I.A. Rol subklinicheskogo vospalenija v progressirovanii multifokalnogo ateroskleroza v techenie goda posle infarkta miokarda // Kardiologija. 2014. T. 54. no. 8. pp. 19–25.

3. Buziashvili Ju.I., Ambatello S.G., Aleksahina Ju.A., Pashhenkov M.V. Vliyanie iskusstvennogo krovoobrashhenija na sostojanie kognitivnyh funkcij u bolnyh ishemicheskoj bolezni serdca // Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. Korsakova. 2005. T. 105, no. 1. pp. 30–35.
4. Eremina O.V., Petrova M.M., Shnajder N.A. Aktualnost problemy kognitivnoj disfunkcii u bolnyh arterialnoj gipertoniej // Sibirskoe medicinskoe obozrenie. 2006. no. 4. pp. 3–10.
5. Petrova M.M., Prokopenko S.V., Eremina O.V., Smerina E.G., Gankin M.I., Fursov A.A., Alekseevich G.Ju., Mozhejko E.Ju., Kuznecova O.O. Primenenie citikolina posle operacii koronarnogo shuntirovanija // Vrach. 2014. no. 8. pp. 75–78.
6. Petrova M.M., Shnajder N.A., Eremina O.V. Harakteristika kognitivnyh narushenij u bolnyh arterialnoj gipertoniej // Kardiologicheskaja terapija i profilaktika. 2008. T. 7, no. 2. pp. 36–39.
7. Petrova M.M., Eremina O.V., Kaskaeva D.S. Klinika i diagnostika kognitivnyh narushenij u bolnyh arterialnoj gipertenziej // Problemy zhenskogo zdorovja. 2010. T. 5, no. 3. pp. 28–32.
8. Prokopenko S.V., Chernyh T.V., Mozhejko E.Ju., Korjagina T.D., Kaskaeva D.S. Ocenka kognitivnyh narushenij i jeffektivnost ih korekcii // Sibirskoe medicinskoe obozrenie. 2012. no. 2. pp. 59–63.
9. Trubnikova O.A., Tarasova I.V., Mamontova A.S., Syrova I.D., Maleva O.V., Barbarash O.L. Struktura kognitivnyh narushenij i dinamika bioelektricheskoj aktivnosti mozga posle revaskularizacii miokarda // Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2014. no. 8 (112). pp. 57–62.
10. Shumkov K.V., Lifterova N.P., Kakuchaja T.T., Smirnova Ju.Ju., Polunina A.G., Voevodina V.M., Merzljakov V.Ju., Goluhova E.Z., Bokerija L.A. Aortokoronarnoe shuntirovanie v uslovijah iskusstvennogo krovoobrashhenij jai na rabotajushhem serdce: sravnitelnyj analiz blizhajshih i otdalennyh rezultatov i posleoperacionnyh oslozhnenij (narushenij ritma serdca, kognitivnye i nevrologicheskie rasstrojstva, reologicheskie osobenosti i sostojanie sistemy gemostaza) // Kreativnaja kardiologija. 2009. no. 1. pp. 28–50.
11. Shrader N.I., Shajbakova V.L., Lihvanceva V.V., Levikov D.I., Levin O.S. Nevrologicheskie oslozhnenija artokoronarnogo shuntirovanija // Zhurnal nevrologii i psikiatrii. 2012. no. 3. pp. 76–81.
12. Elwood P.C., Pickering J. Vascular disease and cognitive function int older men in the Caerphilly cohort // Age Ageing. 2002. no. 1. pp. 43–48.
13. Johnson R.G. Abnormal neuropsychometrics early after coronary artery bypass grafting // Crit. Care Med. 2000. no. 6. pp. 2142–2143.
14. Keith J.R., Puente A.E. Assessing postoperative cognitive change after cardiopulmonary bypass surgery // Neuropsychology. 2002. no. 3. pp. 411–421.
15. Kincaid E.H., Jones T.J. Processing scavenged blood with a cell saver reduces cerebral lipid microembolization // Ann. Thorac. Surg. 2000. no. 70. pp. 1296–1300.
16. Mullges W., Berg D. Early natural course of transient encephalopathy after coronary artery bypass grafting // Crit. Care Med. 2000. no. 28. pp. 1808–1811.
17. Maekawa K., Goto T., Baba T., Yoshitake A., Morishita S., Koshiji T. Abnormalities in the brain before elective cardiac surgery detected by diffusion-weighted magnetic resonance imaging // Ann. Thorac. Surg. 2008. no. 86. pp. 1563–1569.
18. Mozheyko E.Y., Prokopenko S.V., Petrova M.M., Koryagina T.D., Kaskaeva D.S., Chernykh T.V., Shvetzova I.N., Bezdenezhnih A.F. Sorrection of post-stroke cognitive impairments using computer programs // Journal of the Neurological Sciences. 2013. Vol. 325, no. 1–2. pp. 148–153.
19. Newman M.F., Mathew J.P., Grocott H.P. Central nervous system injury associated with cardiac surgery // Lancet. 2006. no. 368. pp. 694–703.
20. Potter G.G., Plassman B.L. Age effects of coronary artery bypass graft on cognitive status change among elderly male twins // Neurology. 2004. no. 63. pp. 2245–2249.
21. Rudolph J.L., Schreiber K.A., Culley D.J., McGlinchey R.E., Crosby G., Levisky S., Marcantonio E.R. Measurement of post-operative cognitive dysfunction after cardiac surgery: a systemic review // Acta Anaesthesiol. Scand. 2010. no. 54. pp. 663–677.
22. Selnes O.A., Gottesman R.F., Grega M.A., Baumgartner W.A., Zeger S.L., McKhann G.M. Cognitive and neurologic outcomes after coronary-artery bypass surgery // N. Engl. J. Med. 2012. no. 366. pp. 250–257

#### Рецензенты:

Барбараш О.Л., д.м.н., профессор, директор, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово;

Гарганеева Н.П., д.м.н., профессор кафедры поликлинической терапии, ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Томск.