

© Коллектив авторов, 2025
DOI: 10.21886/2712-8156-2025-6-4-80-86

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ КОГНИТИВНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ И УРОВЕНЬ ОКСИТОЦИНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЁСШИХ АОРТОКОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ

О.В. Михайлова, М.М. Петрова, О.Л. Лопатина

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Минздрава России, Красноярск, Россия

Цель: оценить влияние оперативного вмешательства на колебания уровня окситоцина в сыворотке крови и слюне, а также взаимосвязь между уровнем когнитивной дисфункции и окситоцином. Провести оценку эффективности реабилитации когнитивной дисфункции пациентов с использованием стимулирующих компьютерных программ после проведения аортокоронарного шунтирования. **Материалы и методы:** исследование включало 47 мужчин, госпитализированных для планового аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения. Когнитивные функции оценивались до операции и на 10-й день послеоперационного периода с использованием скрининговых тестов. Определение уровня окситоцина осуществлялось с помощью метода иммуноферментного анализа. В госпитальном периоде пациенты получали медикаментозную терапию и проходили курс когнитивной реабилитации с использованием компьютерных стимулирующих программ. **Результаты:** в послеоперационном периоде наблюдалось улучшение когнитивных функций по ряду тестов, таких как рисование часов и три этапа теста на запоминание 10 слов, по сравнению с предоперационным уровнем. В некоторых тестах, например, MMSE, FAB и пробе Шульте, показатели оставались на уровне дооперационной оценки, свидетельствуя о сохранении когнитивных способностей. Отмечалось значимое снижение уровня окситоцина, начиная со 2-х суток послеоперационного периода, и статистически значимый рост к 10-му дню госпитализации. Выявлено наличие корреляционной связи между показателями биомаркера окситоцина и наличием когнитивного дефицита. Особенно ярко эта связь проявляется при использовании скрининговых тестов MMSE, FAB, теста на запоминание 10 слов и пробы Шульте. **Заключение:** по результатам исследования доказана эффективность послеоперационной когнитивной реабилитации с использованием компьютерных стимулирующих программ. Возможно рассмотрение окситоцина как биомаркера сосудистых когнитивных нарушений.

Ключевые слова: окситоцин, послеоперационная когнитивная дисфункция, когнитивные нарушения, аортокоронарное шунтирование, искусственное кровообращение, послеоперационная когнитивная реабилитация, компьютерные стимулирующие программы.

Для цитирования: Михайлова О.В., Петрова М.М., Лопатина О.Л. Послеоперационная когнитивная реабилитация и уровень окситоцина в биологических жидкостях у пациентов, перенёсших аортокоронарное шунтирование. *Южно-Российский журнал терапевтической практики.* 2025;6(4):80-86. DOI: 10.21886/2712-8156-2025-6-4-80-86.

Контактное лицо: Михайлова Ольга Владимировна, olya8516@gmail.com.

POSTOPERATIVE COGNITIVE REHABILITATION AND OXYTOCIN LEVELS IN BIOLOGICAL FLUIDS IN PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

O.V. Mikhailova, M.M. Petrova, O.L. Lopatina

Krasnoyarsk State Medical University n. a. Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia

Objective: to assess the relationship between oxytocin levels in biological fluids and cognitive function indicators before and after coronary artery bypass grafting. To evaluate the effectiveness of postoperative cognitive rehabilitation using computer programs that stimulate cognitive function. **Materials and methods:** the study included 47 men hospitalized for elective coronary artery bypass grafting under cardiopulmonary bypass. Cognitive function was assessed preoperatively and on the 10th postoperative day using the MMSE, FAB, Schulte tests, and the 10-word memory test. Biological fluid samples

were collected to determine oxytocin levels using enzyme-linked immunosorbent assay. During the hospitalization period, patients received medication therapy and underwent cognitive rehabilitation using computer programs that stimulate cognitive function. **Results:** following surgery, positive changes in cognitive abilities were recorded in several tests, including the one-hour drawing task and the three-part ten-word recall test, compared to preoperative results. Meanwhile, in a number of other tests, such as the MMSE, FAB, and Schulte test, results remained consistent with preoperative results, indicating stability of cognitive function. Plasma- and salivary-bound oxytocin concentrations significantly decreased on the second day after surgery, but a characteristic increase was noted by the tenth day. The study found a significant correlation between cognitive function and oxytocin levels in both plasma and salivary samples. **Conclusion:** the study demonstrated the effectiveness of postoperative cognitive rehabilitation using computerized stimulation programs. Oxytocin may be considered as a biomarker for vascular cognitive impairment.

Keywords: oxytocin, postoperative cognitive dysfunction, cognitive impairment, coronary artery bypass grafting, cardiopulmonary bypass, postoperative cognitive rehabilitation, computer-based stimulation programs.

For citation: Mikhailova O.V., Petrova M.M., Lopatina O.L. Postoperative Cognitive Rehabilitation and Oxytocin Levels in Biological Fluids in Patients After Coronary Artery Bypass Grafting. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2025;6(4):80-86. DOI: 10.21886/2712-8156-2025-6-4-80-86.

Corresponding author: Olga V. Mikhailova, olya8516@gmail.com.

Введение

После операций на сердце с применением аппарата искусственного кровообращения (ИК) часто наблюдаются неврологические и поведенческие расстройства, такие как деменция, делирий и послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД). ПОКД представляет собой распространённую клиническую проблему, влияющую на различные когнитивные аспекты, включая внимание, память, исполнительные функции и скорость обработки информации [1]. Группой риска по развитию ПОКД в основном являются пожилые пациенты, у которых распространённость ПОКД может достигать 40% в первые месяцы после хирургического вмешательства. Также данные пациенты имеют повышенный риск развития долгосрочных когнитивных нарушений после операции [2].

ПОКД не только ухудшает качество жизни, но и усугубляет существующие проблемы со здоровьем, увеличивает риск развития деменции, а также пролонгирует длительность госпитализации. Более того, ПОКД приводит к значительным экономическим и социальным последствиям из-за возросшей потребности в медицинском обслуживании, длительном уходе и уменьшении уровня самостоятельности [3]. Поэтому важным моментом послеоперационного ведения пациентов является проведение послеоперационной когнитивной реабилитации.

В современном мире компьютерные программы, направленные на восстановление когнитивных функций, получили широкое распространение и признание в медицинской практике. Многочисленные исследования убедительно демонстрируют их положительное воздействие на восстановление различных когнитивных нарушений, таких как проблемы с вниманием и памятью, а также на улучшение социальных навыков. В частности, эти программы оказались

эффективными при реабилитации пациентов, перенёсших инсульт, получивших черепно-мозговые травмы или после кардиохирургического вмешательства. Таким образом, компьютерные когнитивные тренировки представляют собой ценный инструмент в комплексном процессе восстановления пациентов после различных заболеваний и травм, способствуя их возвращению к полноценной жизни [4–6]. Несмотря на признанную эффективность компьютерных когнитивных программ в различных областях медицины, их терапевтический эффект в сфере кардиохирургии остаётся недостаточно изученным. В настоящее время проведение когнитивной реабилитации после кардиохирургических операций не задокументировано в клинических рекомендациях и не является стандартной практикой. Этот пробел в знаниях и отсутствие чётких протоколов стимулируют активное проведение новых исследований, направленных на выявление потенциальных преимуществ и разработку оптимальных подходов к когнитивной реабилитации у кардиохирургических пациентов.

Так как диагностика и лечение ПОКД по-прежнему сопряжены со значительными трудностями, раннее выявление лиц из группы риска имеет решающее значение. Раннее выявление пациентов с риском ПОКД посредством скрининга биомаркеров может обеспечить своевременное вмешательство, улучшая когнитивные результаты после кардиохирургических операций [7].

В рамках настоящего исследования акцентируется внимание на гормоне окситоцине, поскольку он демонстрирует связь с когнитивной деятельностью. Окситоцин вовлечён в механизмы обучения, а также в формирование памяти различных типов, включая социальную, профессиональную, пространственную и эпизодическую. Несмотря на это, данный аспект остаётся малоизученным. Конкретные способы, посред-

ством которых окситоцин влияет на когнитивную функцию, в настоящее время полностью не выяснены [8].

Материалы и методы

Данное исследование проведено в рамках выполнения государственного задания ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (2023–2025 гг.) «Разработка персонализированного алгоритма диагностики сосудистой умеренной когнитивной дисфункции на фоне перенесённого острого инфаркта миокарда на основе новых генетических и биохимических биомаркеров», №123022800057-6 и одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.

В исследование включены 47 пациентов мужского пола, госпитализированных в ФГБУ «ФЦССХ» Минздрава России (г. Красноярск) для проведения планового аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения, подписавшие добровольное информированное согласие. Не включались пациенты с тяжелой соматической патологией, с сахарным диабетом, с наличием тяжёлых сосудистых поражений головного мозга, пациенты с деменцией, набравшие при обследовании до операции по шкале Mini-Mental State Examination (MMSE) менее 24 баллов, по шкале Frontal Assessment Battery (FAB) — менее 11 баллов.

Нейропсихологическое тестирование проводилось с помощью валидных тестов (MMSE, FAB, тест рисования часов, таблиц Шульте, тест на заучивание десяти слов) до операции и на 10-й день после АКШ. Для определения уровня окситоцина использовался метод иммуноферментного анализа с забором биоматериала до операции, на 2-е и 10-е сутки после АКШ.

В стационаре пациентам назначена медикаментозная терапия, согласно клиническим рекомендациям. Всем пациентам ежедневно однократно в сутки со 2-го дня после оперативного вмешательства к медикаментозной терапии добавлялся курс реабилитации по восстановлению когнитивных функций с помощью компьютерных стимулирующих программ, разработанных сотрудниками кафедры нервных болезней ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России¹.

Стимулирующие программы включают набор компьютеризированных нейропсихологических тестов, специально адаптированных для реабилитации. Применение цифровой та-

блицы Шульте позволяет целенаправленно развивать навыки концентрации внимания, в то время как задания по рисованию циферблата часов способствуют восстановлению зрительно-пространственного восприятия. Использование изображений с добавлением визуального «шума» призвано улучшить оптико-пространственный гнозис. Для повышения эффективности зрительно-пространственной памяти применяют тесты на запоминание расположения визуальных объектов.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием лицензионной компьютерной программы IBM SPSS Statistics V.19.

Результаты

После выполнения АКШ все больные оставались под наблюдением в реанимационном отделении на протяжении 24–48 часов. Затем пациентов переводили в специализированное кардиохирургическое отделение, а к девятому-десятому дню госпитализации готовили к выписке для продолжения лечения амбулаторно. В период после хирургического вмешательства не было зафиксировано случаев острого нарушения церебрального кровообращения и серьёзных неблагоприятных событий, включая инфаркт миокарда, клинически значимые аритмии или потребность в повторных операциях.

Динамика когнитивных функций пациентов до операции и на 10-е сутки после операции представлена на рисунке 1.

В послеоперационном периоде отмечена положительная динамика когнитивных дисфункций по сравнению с дооперационным периодом.

Содержание окситоцина в плазме и слюне измерялось на разных этапах: перед хирургическим вмешательством, на вторые и десятые сутки после операции АКШ. (рис. 2)

Нами отмечено значимое уменьшение концентрации уровня окситоцина на 2-ой день после АКШ. На 10-е сутки после операции уровень окситоцина возвращается к показателям до оперативного вмешательства.

В таблицах 1 и 2 продемонстрирована корреляционная взаимосвязь между биомаркером окситоцином (в крови и слюне) с уровнем когнитивной дисфункции до и после АКШ.

Анализ корреляционной связи между когнитивными способностями и концентрацией окситоцина в плазме крови продемонстрировал статистически подтверждённую взаимосвязь со всеми применёнными тестами как до, так и после АКШ. В ходе изучения взаимозависимости между когнитивными функциями и уровнем окситоцина в слюне статистически значимая корреляция

¹ Прокопенко С.В., Можейко Е.Ю., Черных Т.В. и др. Способ коррекции когнитивных нарушений при цереброваскулярной патологии. Патент РФ № 2506963.

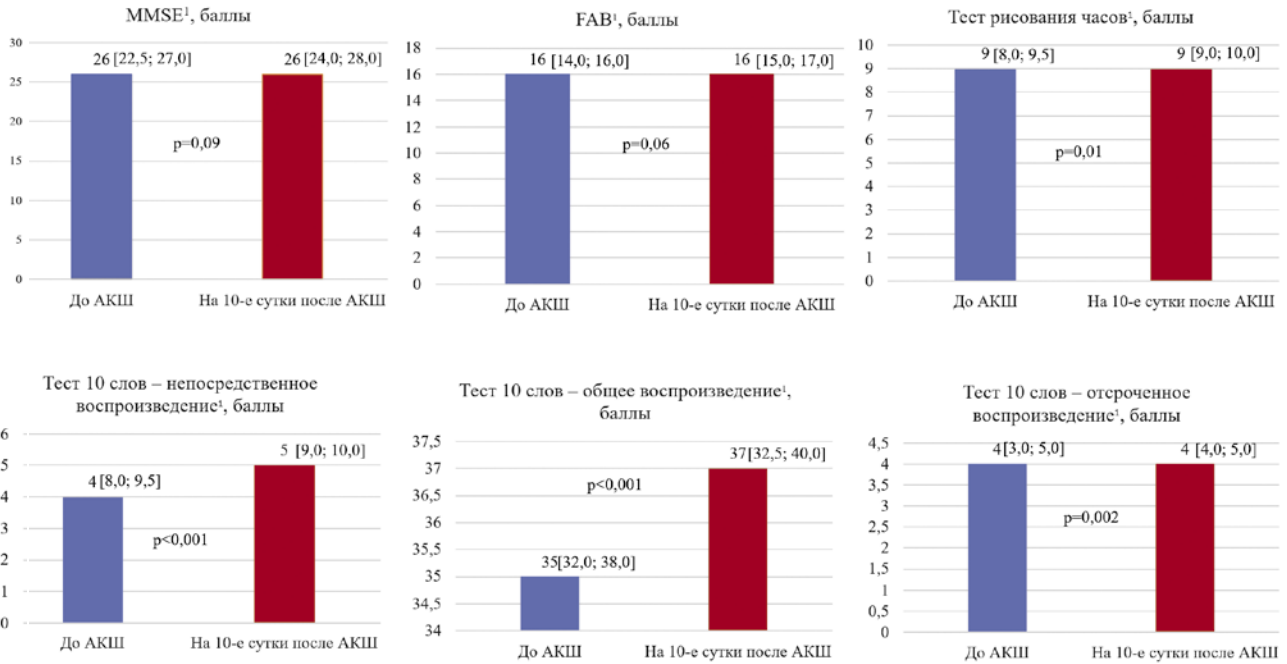


Рисунок 1. Изменения когнитивного статуса у пациентов до проведения АКШ и на 10-е сутки после.

Примечание: ¹ — статистическая значимость различий между группами по исследуемым показателям рассчитана с использованием критерия Вилкоксона (p<0,05); ² — статистическая значимость различий между группами по исследуемым показателям рассчитана с использованием парного критерия Стьюдента (p<0,05).

Figure 1. Cognitive function dynamics, assessed using screening scales, before surgery and on the 10th day after CABG.

Note: ¹ — statistical significance of differences between groups for the study parameters was calculated using the Wilcoxon signed-rank test (p<0.05); ² — statistical significance of differences between groups for the study parameters was calculated using the paired Student's t-test (p<0.05).

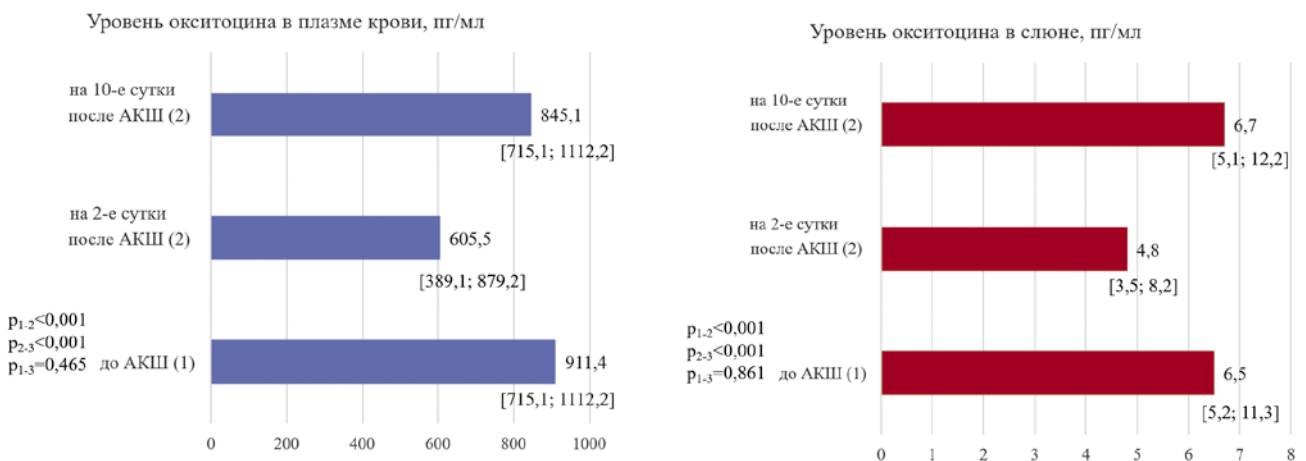


Рисунок 2. Контрольные измерения уровня окситоцина в разный временной период после оперативного вмешательства.

Примечание: ¹ — статистическая значимость различий между группами по исследуемым показателям рассчитана с использованием критерия Вилкоксона (p<0,05).

Figure 2. Dynamics of oxytocin levels in blood plasma and saliva before surgery, on the 2nd and 10th days after surgery.

Note: ¹ — statistical significance of differences between groups for the studied parameters was calculated using the Wilcoxon signed-rank test (p<0.05).

Таблица / Table 1

Корреляционная взаимосвязь¹ между уровнем окситоцина в плазме крови и тестом для определения когнитивных функций до и после проведения АКШ
Correlation relationship¹ between plasma oxytocin levels and cognitive function test before and after CABG

Показатели когнитивных функций	Окситоцин в плазме крови до АКШ		Окситоцин в плазме крови на 10-е сутки после АКШ	
	р	г	р	г
MMSE, баллы	p<0,001	0,763	p<0,001	0,866
FAB, баллы	p<0,001	0,648	p<0,001	0,742
Тест рисования часов, баллы	p<0,001	0,631	p<0,001	0,621
Тест 10 слов — непосредственное воспроизведение, баллы	p<0,001	0,719	p<0,001	0,668
Тест 10 слов — общее воспроизведение, баллы	p<0,001	0,836	p<0,001	0,791
Тест 10 слов — отсроченное воспроизведение, баллы	p<0,001	0,834	p<0,001	0,663
Проба Шульте, сек.	p<0,001	-0,861	p<0,001	-0,912

Примечание: ¹ — корреляционная взаимосвязь между исследуемыми признаками оценена при помощи коэффициента корреляции Спирмена (p<0,05).

Note: ¹ — The correlation between the variables under study was assessed using Spearman's rank correlation coefficient (p < 0.05).

Таблица / Table 2

Корреляционная взаимосвязь¹ между уровнем окситоцина в слюне и тестом для определения когнитивных функций до и после проведения АКШ
Correlation relationship¹ between salivary oxytocin levels and cognitive function test before and after CABG

Показатели когнитивных функций	Окситоцин в слюне до АКШ		Окситоцин в слюне на 10-е сутки после АКШ	
	р	г	р	г
MMSE, баллы	p<0,001	0,556	p<0,001	0,511
FAB, баллы	p<0,001	0,514	p<0,001	0,489
Тест рисования часов, баллы	p=0,021	0,481	p=0,416	0,223
Тест 10 слов — непосредственное воспроизведение, баллы	p=0,016	0,535	p=0,008	0,378
Тест 10 слов — общее воспроизведение, баллы	p<0,001	0,665	p<0,001	0,564
Тест 10 слов — отсроченное воспроизведение, баллы	p=0,022	0,543	p=0,03	0,543
Проба Шульте, сек.	p<0,001	-0,635	p<0,001	-0,565

Примечание: ¹ — корреляционная взаимосвязь между исследуемыми признаками оценена при помощи коэффициента корреляции Спирмена (p<0,05).

Note: ¹ — The correlation between the variables under study was assessed using Spearman's rank correlation coefficient (p < 0.05).

была обнаружена по следующим скрининговым методикам: шкале MMSE и батарее FAB, тесту на запоминание десяти слов (оценка непосредственного, общего и отложенного воспроизведения), а также тесту Шульте как в предоперационном, так и в постоперационном периоде.

Обсуждение

В нашем исследовании приняли участие пациенты с ИБС, которым проведено АКШ в условиях ИК, так как по данным литературных источников задокументировано развитие ПОКД у данных пациентов [9]. Однако в рутинной кли-

нической практике не уделяется должного внимания диагностике и лечению ПОКД.

Полученные результаты демонстрируют высокую эффективность послеоперационной когнитивной реабилитации с использованием компьютерных стимулирующих программ когнитивных функций. Стоит отметить, что даже непродолжительный курс реабилитации (длительность продиктована послеоперационным стационарным лечением пациентов) показал отличные результаты по восстановлению ПОКД у пациентов. Компьютерные стимулирующие программы относятся к легкодоступным методам послеоперационной реабилитации, поэто-

му внедрение данной методики в клиническую практику целесообразно.

С целью раннего выявления группы риска по развитию когнитивных нарушений исследователями активно ведётся поиск биологических маркеров сосудистых когнитивных расстройств. Так, в недавнем исследовании группы учёных из Китая [10] выявлена взаимосвязь между повышением уровня интерлейкина-6 и развитием ПОКД. Помимо этого, зафиксирована взаимосвязь между когнитивным дефицитом и уровнем BDNF (нейротрофическим фактором головного мозга) [7].

В ходе исследования выявлена статистически подтверждённая взаимосвязь между уровнем окситоцина, измеренным в плазме крови и слюне, и когнитивным состоянием пациентов. Оценка когнитивных функций проводилась с использованием специальных скрининговых тестов как до, так и после операции АКШ. С учётом известных данных о влиянии окситоцина на когнитивные процессы [8] можно предположить, что концентрация окситоцина изменялась в соответствии с изменениями когнитивных функций, наблюдаемыми у пациентов. Это в свою очередь открывает перспективы рассматривания окситоцина как возможного биомаркера для диагностики и мониторинга сосудистых когнитивных нарушений у пациентов с тяжёлыми формами ишемической болезни сердца.

Выявленная динамика окситоцина, помимо связи с когнитивными функциями (механизм которых на данном этапе нам до конца неизвестен), может быть обусловлена используемой анестезией или болевым фактором, связанным с операционной раной, о чём говорится в недавних исследованиях [11, 12].

Необходимо признать определённые ограничения данного исследования: использование единственной временной точки оценки когнитивных функций (через 10 дней после операции), что не позволяет нам различать острую, транзиторную и персистирующую ПОКД. Ограниченный размер выборки и включение пациентов только мужского пола недостаточны для полного установления прогностической способности окситоцина в отношении биомаркера когнитивных нарушений.

Заключение

Важность проведения послеоперационной когнитивной реабилитации не вызывает сомнения, а возможность применения немедикаментозных методов лечения в её реализации обеспечивает доступностью и высокой эффективностью. Полученные нами данные на небольшой выборке пациентов демонстрируют возможность применения биомаркера окситоцина для диагностики когнитивных нарушений.

Финансирование. Публикация подготовлена в рамках государственного задания ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (2023–2025 гг.) «Разработка персонализированного алгоритма диагностики сосудистой умеренной когнитивной дисфункции на фоне перенесенного острого инфаркта миокарда на основе новых генетических и биохимических биомаркеров», №123022800057-6.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sibirian R, Fadillah R, Altobaihsat O, Umar TP, Dilawar I, Nugroho DT. Remote ischemic preconditioning and cognitive dysfunction following coronary artery bypass grafting: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Saudi J Anaesth*. 2024;18(2):187-193. doi: 10.4103/sja.sja_751_23
2. Lo Re V, Russelli G, Lo Gerfo E, Alduino R, Bulati M, Iannolo G, Terzo D, et al. Cognitive outcomes in patients treated with neuromuscular electrical stimulation after coronary artery bypass grafting. *Front Neurol*. 2023;14:1209905. doi: 10.3389/fneur.2023.1209905
3. Boone MD, Sites B, von Recklinghausen FM, Mueller A, Taenzer AH, Shaefi S. Economic Burden of Postoperative Neurocognitive Disorders Among US Medicare Patients. *JAMA Netw Open*. 2020;3(7):e208931. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.8931
4. Сырова И.Д., Тарасова И.В., Трубникова О.А., Соснина А.С., Ложкина О.А., Белик Е.В., и др. Возможности когнитивной реабилитации с использованием метода двойных задач у пациентов в раннем послеоперационном периоде коронарного шунтирования. *CardioСomатика*. 2021;12(4):200-205. doi: 10.17116/jnevro201911908146
5. Syrova I.D., Tarasova I.V., Trubnikova O.A., Sosnina A.S., Lozhkina O.A., Belik E.V., et al. Possibilities of neurocognitive rehabilitation using the dual tasks method in patients in the early postoperative period of coronary bypass surgery. *CardioSomatics*. 2021;12(4):200-205. (In Russ.) doi: 10.17816/22217185.2021.4.201298
6. Saeedi S, Ghazisaeedi M, Rezayi S. Applying game-based approaches for physical rehabilitation of poststroke patients: a systematic review. *J Healthc Eng*. 2021;2021:9928509. doi: 10.1155/2021/9928509
7. Жаворонкова Л.А., Максакова О.А., Шевцова Т.П., Морареску С.И., Купцова С.В., Кушнир Е.М., и др. Двойные задачи — индикатор особенностей когнитивного дефицита у пациентов после черепно-мозговой травмы. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2019;119(8):46-52. Zhavoronkova L.A., Maksakova O.A., Shevtsova T.P., Moraresku S.I., Kuptsova S.V., Kushnir E.M., et al. Dual-tasks is an indicator of cognitive deficit specificity in patients after traumatic brain injury. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2019;119(8):46-52. (In Russ.) doi: 10.17116/jnevro201911908146

7. Miceli V, Lo Gerfo E, Russelli G, Bulati M, Iannolo G, Tinnirello R, et al. Circulating Biomarkers to Predict Post-Operative Cognitive Decline in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *Cell Mol Neurobiol.* 2025;45(1):37. doi: 10.1007/s10571-025-01553-1
8. Abramova O, Zorkina Y, Ushakova V, Zubkov E, Morozova A, Chekhonin V. The role of oxytocin and vasopressin dysfunction in cognitive impairment and mental disorders. *Neuropeptides.* 2020;83:102079. doi: 10.1016/j.npep.2020.102079
9. Петрова М.М., Прокопенко С.В., Еремина О.В., Каскаева Д.С. Когнитивные нарушения у больных, подвергшихся операции коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения. *Сибирское медицинское обозрение.* 2015;(3):25–32. Petrova M.M., Prokopenko S.V., Eremina O.V., Kaskaeva D.S. Cognitive impairments in patients undergoing coronary bypass surgery under artificial circulation. *Siberian medical review.* 2015;(3):25–32. (In Russ.) eLIBRARY ID: 23816351 EDN: UBEMWZ
10. Zhang S, Tao XJ, Ding S, Feng XW, Wu FQ, Wu Y. Associations between postoperative cognitive dysfunction, serum interleukin-6 and postoperative delirium among patients after coronary artery bypass grafting: A mediation analysis. *Nurs Crit Care.* 2024;29(6):1245-1252. doi: 10.1111/nicc.13081
11. Varsha AV, Unnikrishnan KP, Saravana Babu MS, Raman SP, Koshy T. Comparison of Propofol-Based Total Intravenous Anesthesia versus Volatile Anesthesia with Sevoflurane for Postoperative Delirium in Adult Coronary Artery Bypass Grafting Surgery: A Prospective Randomized Single-Blinded Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2024;38(9):1932-1940. doi: 10.1053/j.jvca.2024.05.027
12. Yang LN, Chen K, Yin XP, Liu D, Zhu LQ. The Comprehensive Neural Mechanism of Oxytocin in Analgesia. *Curr Neuropharmacol.* 2022;20(1):147-157. doi: 10.2174/1570159X19666210826142107

Информация об авторах

Михайлова Ольга Владимировна, к.м.н. ассистент кафедры поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия, ORCID: 0000-0002-1385-9418, olya8516@gmail.com.

Петрова Марина Михайловна, д.м.н. профессор кафедры поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия, ORCID: 0000-0002-8493-0058, stk99@yandex.ru.

Лопатина Ольга Леонидовна, д.б.н., доцент лаборатории социальных нейронаук, кафедры биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия, ORCID: 0000-0002-7884-2721, ol.lopatina@gmail.com.

Information about the authors

Olga V. Mikhailova, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor, Department of Outpatient Therapy and Family Medicine with a Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University n.a. prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia, ORCID: 0000-0002-1385-9418, olya8516@gmail.com.

Marina M. Petrova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Outpatient Therapy and Family Medicine with a Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University n.a. prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia, ORCID: 0000-0002-8493-0058, stk99@yandex.ru.

Olga L. Lopatina, Dr. Sci. (Bio.), Associate Professor, Laboratory of Social Neurosciences, Department of Biological Chemistry with Courses in Medical, Pharmaceutical, and Toxicological Chemistry, Krasnoyarsk State Medical University n. a. prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia, ORCID: 0000-0002-7884-2721, ol.lopatina@gmail.com.

Получено / Received: 22.10.2025

Принято к печати / Accepted: 14.11.2025