

КОГНИТИВНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ: ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ

А.А. Столярова¹, А.А. Великанов¹, И.А. Трегубенко², Е.А. Демченко¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург, Россия

² Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остаётся наиболее распространенной причиной смерти в мире. Коронарное шунтирование (КШ) – эффективный метод, позволяющий устранить симптомы, повысить качество жизни (КЖ) и её продолжительность у пациентов. Однако КШ связано с риском когнитивных нарушений. Когнитивные расстройства могут негативно влиять на КЖ. Также когнитивные нарушения могут являться фактором, снижающим эффективность лечения, учитывая возможное снижение compliance, недостаточность понимания и выполнения медицинских рекомендаций. Для восстановления когнитивной сферы необходимы комплексные эффективные лечебно-реабилитационные мероприятия. Изучение когнитивного функционирования пациентов перед КШ значимо для прогноза и профилактики возможного последующего когнитивного снижения. Также практическое значение имеет выявление когнитивных нарушений в послеоперационном периоде для разработки системы восстановительных мероприятий. **Цель:** выполнение обзора научной литературы по изучению когнитивного функционирования у пациентов с ИБС, которым проводится КШ. **Методы.** Использовался анализ научной литературы, обобщение имеющихся современных научных сведений. **Результаты.** Приводятся сведения научной литературы о когнитивных расстройствах при ИБС. В формировании когнитивных нарушений при ИБС участвуют различные медико-биологические и психосоциальные характеристики. При описании когнитивного снижения у пациентов с ИБС, с одной стороны, отмечается влияние факторов сосудистого риска и подчеркивается роль атеросклеротических процессов в организме. С другой стороны, приводятся сведения о влиянии выполняемых хирургических вмешательств на когнитивную сферу. Рассмотрены сведения о методах психодиагностики и коррекции когнитивных нарушений у пациентов с ИБС. **Заключение.** Анализ научной литературы позволяет заключить, что когнитивные нарушения при ИБС являются многофакторными, могут негативно влиять на КЖ, приверженность лечению и прогноз. Комплексное изучение когнитивного функционирования у пациентов с ИБС является практически значимым и перспективным направлением исследований, необходимым для разработки чётких диагностических критериев когнитивного снижения и оптимизации восстановительных мероприятий.

Ключевые слова: когнитивные функции, память, внимание, ишемическая болезнь сердца, коронарное шунтирование, реваскуляризация миокарда, когнитивные нарушения, кардиореабилитация.

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остаётся самой распространенной причиной смерти во всём мире [1]. В настоящее время можно выделить такие современные способы лечения ИБС, как медикаментозная терапия, чрескожное эндоваскулярное вмешательство и коронарное шунтирование (КШ). КШ является наиболее часто проводимой кардиологической хирургической операцией в мире и характеризуется высокой эффективностью в

устранении симптомов заболевания, улучшении качества жизни и увеличении её продолжительности у пациентов [2, 3]. Однако, несмотря на совершенствование техники проведения, КШ связано с определенными рисками, в том числе и с возможным ухудшением когнитивных функций пациентов [4, 5]. Данное ухудшение принято связывать с такими атрибутами операции, как анестезия и аппарат искусственного кровообращения (ИК) [6].

Интерес к когнитивному функционированию у пациентов с ИБС обусловлен рядом факторов: 1) когнитивные функции оказывают большое влияние на социальную ситуацию и качество жизни пациентов, а также на их комплаентность; 2) когнитивное функционирование связано с течением заболевания и лечебными мероприятиями и может оказывать влияние на эффективность реабилитационного процесса.

В связи с этим важно учитывать показатели когнитивных функций у пациентов с ИБС перед КШ для адекватной оценки прогноза возможного их снижения и проведения профилактики подобных нарушений. Также большое практическое значение имеет учет уровня когнитивного функционирования после проведения КШ для разработки и планирования системы восстановительных мероприятий.

Цель: выполнение обзора научной литературы по изучению когнитивного функционирования у пациентов с ИБС, которым проводится КШ.

Результаты

Известно, что ухудшение когнитивного функционирования негативно влияет на приверженность пациентов в отношении медикаментозной терапии, осложняет возможность изменения образа жизни на более здоровый, а также может стать одной из причин пропуска визитов к врачам [7, 8]. Данный феномен может объясняться недостаточным пониманием пациентами со сниженным когнитивным функционированием важности соблюдения предписанных рекомендаций [9].

В научной литературе можно обнаружить данные, указывающие на следующую проблему. Больные кардиоваскулярными заболеваниями, в том числе ИБС, имеющие признаки деменции или умеренного когнитивного снижения, в сравнении с когнитивно сохранными пациентами, могут испытывать трудности, связанные с получением эффективного лечения, включающего катетеризацию сердца, реваскуляризацию и кардиологическую реабилитацию. Данные затруднения могут быть объяснены тем, что врачи-кардиологи склонны реже рекомендовать таким пациентам инвазивные процедуры в связи со следующими опасениями: более высокий риск возникновения осложнений (например, делириозное состояние после КШ), невозможность полной

и адекватной оценки пациентом хирургической процедуры и информированного согласия, а также сложность в приверженности комплексным схемам терапии. Кроме того, при наличии у пациента когнитивного снижения или деменции может отмечаться вероятность негативного прогноза и ограничение продолжительности жизни. Тем не менее результаты исследований свидетельствуют о том, что риски и результаты таких видов лечения, как, например, реваскуляризация, у пациентов с нормальным когнитивным функционированием и умеренно сниженным – одинаковы [10].

При изучении когнитивных функций важен учет распространенности среди больных ИБС лиц пожилого возраста. Данная группа больных часто имеет коморбидные заболевания, получают большой объем медикаментозной терапии, а также имеют физиологически обусловленное снижение уровня когнитивного функционирования. В связи с этим необходимо учитывать факторы полиморбидности когнитивных нарушений.

Исследования взаимосвязи ИБС и снижения когнитивного функционирования носят довольно противоречивый характер. Некоторые авторы подчеркивают ускорение процесса ухудшения состояния когнитивных функций после начала заболевания, другие же не находят этому подтверждения [11]. Большинство исследователей, однако, придерживаются мнения о повышении риска развития ухудшения когнитивного функционирования или даже деменции в связи с ИБС [12]. Например, имеются сведения, что пациенты с ИБС могут подвергаться большему риску возникновения сосудистой деменции из-за происходящих в их организме атеросклеротических процессов и большего количества факторов сосудистого риска [13, 14].

Кроме того, предполагается, что в основе снижения когнитивных способностей и развития сердечно-сосудистых заболеваний могут быть обнаружены общие причинные механизмы. Конкретный биологический механизм связи данных патологий остаётся неизвестным, однако существует несколько подходов. ИБС и когнитивные нарушения, в частности деменция, имеют общие факторы риска – диабет 2-го типа, курение, ожирение, гипертония, гиперхолестеринемия, отсутствие физической активности [10, 11]. Длительное воздействие сосудистых факторов риска может способст-

водить снижению уровня когнитивного функционирования и развития нейродегенеративных поражений с помощью различных биологических процессов – окислительного стресса, иммунных реакций и дисфункции эндотелия [11].

Кроме того, ИБС с сопутствующими ей сосудистой недостаточностью и атеросклеротическим процессом может приводить к цереброваскулярным изменениям и повреждениям – снижению мозгового кровотока (гипоперфузии), поражению белого вещества, церебральным ишемическим поражениям. А это, в свою очередь, связано со снижением когнитивного функционирования и играет важную роль в патогенезе сосудистых когнитивных нарушений и деменции, и даже болезни Альцгеймера [11, 12]. Имеются данные, указывающие на ассоциированность ИБС и церебральных микроинфарктов, которые могут быть связаны с заболеванием мелких сосудов мозга, способствующим снижению когнитивного функционирования [11].

Некоторые исследователи отмечают, что медикаментозная терапия для сердечно-сосудистой патологии и снижения кардиоваскулярных рисков может, в силу рассмотренной взаимосвязи, оказывать положительный эффект при нарушении работы когнитивных функций [14, 15].

Ещё одной сложностью в изучении когнитивного функционирования и его динамики у пациентов с ИБС становится выбор методологического аппарата и сравнения исследовательских данных, полученных с помощью различных методов. На данный момент не разработано четких стандартизированных руководств по оценке когнитивных свойств пациентов; кроме того, используемые методы и само понимание термина «когнитивного функционирования» и его снижения довольно сильно разнятся в различных странах, что крайне осложняет проведение больших метаанализов [16, 17].

Особенно пристально изучается проблема когнитивного функционирования у пациентов с ИБС в связи с операцией КШ. Несмотря на развитие процедуры проведения хирургических вмешательств, в том числе и КШ, и его очевидную пользу для пациентов с ИБС, риск развития т. н. послеоперационной когнитивной дисфункции (ПОКД) остаётся довольно высоким. ПОКД рассматривается как когнитивное расстройство, развивающееся в ран-

нем и сохраняющееся в позднем послеоперационном периоде, проявляющееся в нарушениях памяти, трудности концентрации внимания, снижении нейродинамики, а также других когнитивных нарушениях [18]. Отмечается, что подобное когнитивное снижение не только субъективно воспринимается и сообщается самим пациентом, но и становится очевидным для родственников [19].

Понимание интенсивности ухудшения когнитивных функций и необходимого для их восстановления времени (если это возможно) крайне важно для медико-реабилитационных мероприятий, однако полные и однозначные сведения по данному вопросу пока не представлены [5]. В связи с этим единых эффективных стандартов комплексных мер профилактики и реабилитации ПОКД в настоящий момент не разработано [20]. Кроме того, несмотря на распространенность ПОКД, нет единого мнения о диагностических критериях данного явления, также остаются не до конца понятными его патофизиологические основы [21]. Среди возможных причин выделяют воздействие таких факторов, как микроэмболия сосудов, гипотермия, нейровоспалительные процессы и другие [22, 23].

Известно, что возникшие после хирургического вмешательства когнитивные нарушения могут негативно отражаться на продолжительности восстановительного периода, тяжести течения заболевания и функционировании в повседневной жизни, что снижает успешность реабилитации таких пациентов [9].

При выполнении КШ с применением экстракорпорального кровообращения исследователи отмечают нарушение мозговой перфузии, ведущей к когнитивным снижениям. В частности, отмечено ухудшение таких показателей, как слухоречевая и зрительная краткосрочная и долговременная память, продуктивность запоминания и психомоторная скорость в послеоперационном периоде [24, 25].

Более высокие показатели внимания и исполнительных функций обнаружены через неделю КШ без применения искусственного кровообращения (ИК) с методом забора сосуда «no touch» в сравнении с традиционным КШ без применения ИК [26]. О более положительной динамике в изменении когнитивных функций пациентов свидетельствуют сравнительные результаты после КШ с дифференцированным подходом к выбору метода, в то время как у пациентов после КШ стан-

дартными методами ПОКД развивалась в разы чаще [27].

Некоторые авторы придерживаются мнения о том, что КШ в любом варианте его проведения ассоциирована с развитием ПОКД, однако быстрее восстановительный процесс происходит у пациентов, которым была выполнена операция на работающем сердце [28].

У пациентов, прошедших КШ с применением стандартной техники ИК, через три месяца после операции выявляются улучшения в визуальной памяти, логической памяти и пространственном мышлении [29]. Однако некоторые исследователи настаивают на том, что даже в отдаленном периоде после КШ с применением ИК (через год) у большого количества пациентов наблюдается когнитивное снижение по сравнению с предоперационным уровнем при отсутствии реабилитационных мероприятий [25].

Кроме того, на когнитивные функции пациентов, перенесших КШ, могут воздействовать и психосоциальные факторы. Так, например, обнаружено влияние на ухудшение когнитивного функционирования после КШ таких факторов, как более низкий уровень образования, отсутствие трудовой занятости, пессимистическая оценка перспективы возвращения к работе и наличие открытых семейных конфликтов [30].

Всё большее внимание уделяется исследованию депрессивных состояний в связи с когнитивным функционированием пациентов ИБС, в том числе и после КШ. Депрессия и когнитивное снижение являются частыми коморбидными состояниями; также распространение депрессивных состояний велико среди группы больных ИБС, однако чёткие взаимосвязи данных патологий ещё не найдены. Тем не менее известно, например, что депрессивные состояния перед КШ могут иметь прогностическую важность в отношении делириозных послеоперационных состояний, повышая риски их возникновения [31].

Для выявления когнитивных нарушений у пациентов кардиологического профиля используются различные методы и методики. Так, отмечается популярность использования кратких нейрокогнитивных скрининговых методик, в частности: Краткая шкала оценки психического статуса (MMSE), Монреальская шкала оценки когнитивных функций (MoCA-тест), Мини-Ког (Mini-Cog) и «Батарея лобной дисфункции (FAB)» [16, 32]. Также отме-

чается достаточно частое применение патопсихологических и нейропсихологических методик: корректурная проба Бурдона, запоминание 10 слов, методика последовательных соединений (ТМТ-тест), тест вербальных ассоциаций, шкала памяти Векслера, таблицы Шульте, тест зрительной ретенции А. Бентона, Комплексная фигура Рея – Остеррица и т. д. [25, 26, 33, 34]. В настоящее время с помощью полученных в ходе нейропсихологического обследования на дооперационном этапе данных предпринимаются попытки прогнозирования рисков возникновения когнитивной дисфункции после КШ [35].

В качестве инструмента для восстановления уровня когнитивного функционирования после КШ предлагается включение в реабилитационную программу когнитивных тренингов [36]. Исследования подтверждают, что своевременно проведенные когнитивные тренинги положительно влияют на когнитивные функции, а также качество жизни пациентов [37, 38].

В рамках коррекции когнитивного снижения используется и фармакотерапия. Лекарственная терапия включает назначение препаратов различных групп с нейропротективной целью [34].

Существуют также и данные о положительном влиянии компьютерных нейрокогнитивных реабилитационных мероприятий на улучшение когнитивного функционирования и качество жизни пациентов после КШ [33, 38, 39].

Таким образом, в целом можно сделать заключение о том, что для коррекции когнитивных расстройств у больных ИБС используются различные методы и подходы: как медикаментозные, так и немедикаментозные.

Заключение

Как показывает представленный обзор литературы, в формировании когнитивных нарушений при ИБС участвуют медико-биологические и психосоциальные характеристики. Возникающие у больных ИБС когнитивные нарушения являются многофакторными, характеризуются полиморбидностью, могут негативно влиять на качество жизни, приверженность лечению и прогноз заболевания.

При описании когнитивного снижения у больных ИБС, с одной стороны, отмечается влияние общих факторов сосудистого риска, подчеркивается роль атеросклеротических

процессов в организме. С другой стороны, приводятся сведения о влиянии проводимых хирургических вмешательств и лечения на когнитивную сферу.

Изучение когнитивных нарушений больных ИБС является практически значимым и перспективным направлением научных исследований. Дальнейшие исследования когнитивных особенностей пациентов с ИБС могут обеспечить возможность разработки чётких диагностических критериев когнитивного снижения, оптимизации восстановительных мероприятий после перенесённого кардиохирургического вмешательства, создания эффективной системы психопрофилактических программ.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Литература

1. Nowbar N.A., Gitto M., Howard J.P., Francis D.P., Al-Lamee R. Mortality From Ischemic Heart Disease // *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 2019. Vol. 12(6). e005375. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005375
2. Arsalan M., Mack M.J. Coronary Artery Bypass Grafting Is Currently Underutilized // *Circulation*. 2016. Vol. 133. № 10. P. 1036–1045. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018032
3. Melly L., Torregrossa G., Lee T., Jansens J. L., Puskas J.D. Fifty years of coronary artery bypass grafting // *Journal of thoracic disease*. 2018. Vol. 10. № 3. P. 1960–1967. DOI: 10.21037/jtd.2018.02.43.
4. Петрова М.М., Прокопенко С.В., Еремина О.В., Можейко Е.Ю., Каскаева Д.С. Отдаленные результаты когнитивных нарушений после коронарного шунтирования // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 1–4. С. 814–820.
5. Greaves D., Psaltis P.J., Ross T.J., Davis D., Smith A. E., Boord M. S., Keage H. Cognitive outcomes following coronary artery bypass grafting: A systematic review and meta-analysis of 91,829 patients // *International journal of cardiology*. 2019. Vol. 289. P. 43–49. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.04.065
6. Fink H.A., Hemmy L.S, MacDonald R., Carlyle M.H., Olson C.M., Dysken M.W. et al. Intermediate- and Long-Term Cognitive Outcomes after Cardiovascular Procedures in Older Adults: A Systematic Review // *Annals of Internal Medicine*. 2015. Vol. 163. P. 107–117. DOI: 10.7326/M14-2793
7. Alagiakrishnan K., Mah D., Gyenes G. Cardiac rehabilitation and its effects on cognition in patients with coronary artery disease and heart failure // *Expert Review of Cardiovascular Therapy*. 2018. Vol. 16. № 9. P. 645–652. DOI: 10.1080/14779072.2018.1510318.
8. Cho M.H., Shin D.W., Chang S.A., Lee J.E., Jeong S.M. et al. Association between cognitive impairment and poor antihypertensive medication adherence in elderly hypertensive patients without dementia // *Scientific reports*. 2018. Vol. 8. № 1, 11688. DOI: 10.1038/s41598-018-29974-7
9. Еремина Д.А., Щелкова О.Ю., Демченко Е.А. Роль когнитивного функционирования в успешности социально-трудовой реабилитации кардиохирургических больных // *Медицинская психология в России*. 2018. Т. 10, № 2. С. 4. DOI: 10.24411/2219-8245-2018-12040
10. Lowenstern A., Wang T.Y. Rethinking Cognitive Impairment in the Management of Older Patients With Cardiovascular Disease // *Journal of the American Heart Association*. 2019. Vol. 8. № 4, e011968. DOI: 10.1161/JAHA.119.011968
11. Xie W., Zheng F., Yan L., Zhong B. Cognitive Decline Before and After Incident Coronary Events // *Journal of the American College of Cardiology*. 2019. Vol. 73. № 24. P. 3041–3050. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.04.019
12. Deckers K., Schievink S., Rodriguez M., van Oostenbrugge R.J., van Boxtel M., Verhey F., Köhler, S. Coronary heart disease and risk for cognitive impairment or dementia: Systematic review and meta-analysis // *PloS ONE*. 2017. Vol. 12. № 9. e0184244. DOI: 10.1371/journal.pone.0184244
13. Ottens T.H., Hendrikse J., Nathoe H.M., Biessels G.J., van Dijk D. Brain volume and cognitive function in patients with revascularized coronary artery disease // *International Journal of Cardiology*. 2017. Vol. 230. P. 80–84. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.12.079
14. Stewart R., Held C., Krug-Gourley S., Waterworth D., Stebbins A. et al. Cardiovascular and Lifestyle Risk Factors and Cognitive Function in Patients With Stable Coronary Heart Disease // *Journal of the American Heart Association*. 2019. Vol. 8. № 7. e010641. DOI: 10.1161/JAHA.118.010641
15. Kim M.Y., Kim K., Hong C.H., Lee S.Y., Jung Y.S. Sex Differences in Cardiovascular Risk Factors for Dementia // *Biomolecules and therapeutics*. 2018. Vol. 26. № 6. P. 521–532. DOI: 10.4062/biomolther.2018.159

16. Burkauskas J., Lang P., Bunevičius A., Neverauskas J., Bučiūtė-Jankauskienė M., Mickuvienė N. Cognitive function in patients with coronary artery disease: A literature review // *The Journal of international medical research*. 2018. Vol. 46. № 10. P. 4019–4031. DOI: 10.1177/0300060517751452
17. Glumac S., Kardum G., Karanovic N. Postoperative Cognitive Decline after Cardiac Surgery: A Narrative Review of Current Knowledge in 2019 // *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2019. Vol. 25. P. 3262–3270. DOI: 10.12659/MSM.914435
18. Медведева Л.А., Загорюлько О.И., Белов Ю.В., Пешкова О.П., Богопольская О.М. Когнитивная послеоперационная дисфункция в кардиохирургии // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2012. Т. 5, № 4. С. 46–54.
19. Polunina A.G., Golukhova E.Z., Guekht A.B., Lefterova N., Bokeria L.A. Cognitive dysfunction after on-pump operations: neuropsychological characteristics and optimal core battery of tests // *Stroke research and treatment*. 2014. № 2014. 302824. DOI: 10.1155/2014/302824
20. Argunova Y.A., Pomeshkina S.A., Trubnikova O.A. Cognitive dysfunction after coronary artery bypass grafting // *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni SS Korsakova*. 2016. Vol. 116. № 9. P. 111–115. DOI: 10.17116/jnevro20161169111-115.
21. Tan A.M.Y., Amoako D. Postoperative cognitive dysfunction after cardiac surgery // *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care and Pain*. 2013, vol.13. № 6. P. 218–223. DOI:10.1093/bjaceaccp/mkt022
22. Pappa M., Theodosiadis N., Tsounis A., Sarafis P. Pathogenesis and treatment of postoperative cognitive dysfunction // *Electronic physician*. 2017. Vol. 9. № 2. P. 3768–3775. DOI: 10.19082/3768.
23. Safavynia S.A., Goldstein P.A. The Role of Neuroinflammation in Postoperative Cognitive Dysfunction: Moving From Hypothesis to Treatment // *Frontiers in Psychiatry*. 2019. Vol. 9. DOI:10.3389/fpsy.2018.00752
24. Efimova N., Chernov V., Efimova I., Akhmedov Sh., Lishmanov Y. Changes in Cerebral Blood Flow and Cognitive Function in Patients Undergoing Coronary Bypass Surgery With Cardiopulmonary Bypass // *Kardiologiya*. 2015. Vol. 55. № 6. P. 40–46.
25. Петрова М.М., Прокопенко С.В., Еремина О.В., Можейко Е.Ю., Каскаева Д.С. Оценка когнитивных нарушений и эффективность их коррекции с использованием компьютерных программ у пациентов с ишемической болезнью сердца в отдаленном периоде после операции коронарного шунтирования // *Забайкальский медицинский вестник*. 2015. № 2. С. 1–7.
26. Szwed K., Pawliszak W., Anisimowicz L., Buciński A., Borkowska A. Short-term outcome of attention and executive functions from aorta no-touch and traditional off-pump coronary artery bypass surgery // *The World Journal of Biological Psychiatry*. 2014. Vol. 15. № 5. P. 397–403. DOI:10.3109/15622975.2013.824611
27. Alekseevich G.Y., Rodikov M.V., Marchenko A.V., Myalyuk P.A., Alekseevich G.V. An analysis of postoperative cognitive dysfunction in different methods of coronary artery bypass // *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni SS Korsakova*. 2017. Vol. 117. № 7. P. 16–20. DOI: 10.17116/jnevro20171177116-20.
28. Соколова Н.Ю., Голухова Е.З., Казаков Ю.И., Касьяненко А.П., Лукин И.Б., Бакулина А.В. Состояние когнитивной функции у больных стабильной ишемической болезнью сердца после реваскуляризации миокарда // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2017. Т. 10, № 6. С. 22–27. DOI: 10.17116/kardio201710622-27
29. Eremina D.A., Shchelkova O.Yu. The dynamics of the cognitive functioning and emotional state of cardiac patients during rehabilitation after coronary revascularization // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2017. Vol. 10. № 2. P. 201–214. DOI: 10.11621/pir.2017.0214
30. Щелкова О.Ю., Еремина Д.А. Психосоциальные и клинические факторы когнитивного функционирования больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования // *Экспериментальная психология*. 2015. Т. 8, № 3. С. 156–172. DOI: 10.17759/exppsy.2015080314
31. Oldham M.A., Hawkins K.A., Lin I., Deng Y., Hao Q., Scoutt L.M., Yuh D.D., Lee H.B. Depression Predicts Delirium After Coronary Artery Bypass Graft Surgery Independent of Cognitive Impairment and Cerebrovascular Disease: An Analysis of the Neuropsychiatric Outcomes After Heart Surgery Study // *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2019. Vol. 27. № 5. P. 476–486. DOI:10.1016/j.jagp.2018.12.025.
32. Михель Н.Д., Корсунова Е.Н., Соколов И.М. Психодинамические и когнитивные изменения у пациентов с ишемической болезнью сердца // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 3. URL: [http:// www.science-](http://www.science-)

education.ru/ru/article/view?id=17403 (дата обращения: 10.06.2020).

33. Солодухин А.В. Игровая платформа как инструмент психологической коррекции когнитивных нарушений у пациентов кардиологического профиля // Вестник Кемеровского государственного университета. 2019. Т. 21, № 2. С. 421–434. DOI: 10.21603/2078-8975-2019-21-2-421-434

34. Еремина Д.А. Изучение когнитивного функционирования в кардиохирургической клинике: методология и перспективные направления исследований // Клиническая и специальная психология. 2019. Т. 8, № 4. С. 1–22. DOI: 10.17759/cpse.2019080401

35. Петрова М.М., Шпрах В.В., Каскаева Д.С., Еремина О.В., Наркевич А.Н., Еремина С.С. Прогнозирование послеоперационной когнитивной дисфункции у больных ишемической болезнью сердца, перенесших операцию коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018. Т. 118, № 12. С. 81–86. DOI: 10.17116/jnevro201811812281

36. Butz M., El Shazly J., Sammer G., Tschernatsch M., Kastaun, S., Yenigün M., et al. Decreasing postoperative cognitive deficits after heart surgery: protocol for a randomized controlled trial on cognitive training // *Trials*. 2019. Vol. 20. № 1. DOI: 10.1186/s13063-019-3799-0

37. Tournay-Jetté E., Dupuis G., Denault A., Cartier R., Bherer L. The benefits of cognitive training after a coronary artery bypass graft surgery // *Journal of behavioral medicine*. 2011. Vol. 35. P. 557–568. DOI:10.1007/s10865-011-9384-y.

38. Ajtahed S.S., Rezapour T., Etemadi S., Moradi H., Habibi Asgarabad M., Ekhtiari H. Efficacy of Neurocognitive Rehabilitation After Coronary Artery Bypass Graft Surgery in Improving Quality of Life: An Interventional Trial // *Frontiers in psychology*. 2019. Vol. 10, 1759. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.01759

39. Eryomina O.V., Petrova M.M., Prokopenko S.V. The effectiveness of the correction of cognitive impairment using computer-based stimulation programs for patients with coronary heart disease after coronary bypass surgery // *Journal of the Neurological Sciences*. 2015. Vol. 358. P. 188–192. DOI: 10.1016/j.jns.2015.08.1535

Столярова Анна Александровна, психолог, волонтер, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова (Россия, 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2), anna.stoljarova@gmail.com, ORCID 0000-0002-9506-9021

Великанов Арсений Апетович, кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных наук, медицинский психолог, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова (Россия, 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2), arsen.velikanov@gmail.com, ORCID 0000-0003-4270-4818

Трегубенко Илья Александрович, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии профессиональной деятельности, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (Россия, 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, 48), psy560@yandex.ru, ORCID 0000-0002-8836-5084

Демченко Елена Алексеевна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова (Россия, 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2), elenademchenko2006@rambler.ru, ORCID 0000-0002-7173-0575

Поступила в редакцию 20 января 2021 г.; принята 17 сентября 2021 г.

COGNITIVE PERFORMANCE IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE UNDERGOING CORONARY BYPASS SURGERY: A SCIENTIFIC LITERATURE REVIEW

A.A. Stoljarova¹, anna.stoljarova@gmail.com, ORCID 0000-0002-9506-9021

A.A. Velikanov¹, arsen.velikanov@gmail.com, ORCID 0000-0003-4270-4818

I.A. Tregubenko², psy560@yandex.ru, ORCID 0000-0002-8836-5084

E.A. Demchenko¹, elenademchenko2006@rambler.ru, ORCID 0000-0002-7173-0575

¹ Almazov National Medical Research Centre

(2, Akkuratova str., Saint Petersburg, 197341, Russian Federation)

² Herzen State Pedagogical University of Russia

(48, Moika River embankment, Saint Petersburg, 191186, Russian Federation)

Abstract. Coronary heart disease (CHD) remains the most common cause of death worldwide. Coronary artery bypass grafting (CABG) is an effective method to eliminate disease symptoms, improve quality (QOL) and duration of life. However, CABG is associated with a certain risk of cognitive impairment. Cognitive impairment can negatively affect QOL. Also, cognitive impairment may be one of the factors reducing the effectiveness of treatment as far as it is associated with a possible decrease in compliance, lack of understanding and implementation of medical recommendations. A comprehensive treatment and rehabilitation measures are needed for cognitive rehabilitation. The analysis of cognitive performance in patients before CABG is significant for the prognosis and prevention of a possible cognitive decline. Also, the identification of cognitive impairment in the postoperative period is crucially important for the development of the rehabilitation system. **Aim.** A review of the scientific literature on cognitive performance in patients with CHD undergoing CABG. **Methods.** The theoretical analysis of scientific literature and the synthesis of available modern scientific data were performed. **Results.** The article provides a review of scientific literature on cognitive impairment in patients with coronary heart disease (CHD) undergoing coronary artery bypass grafting (CABG). It was found that biomedical and psychosocial characteristics were involved in the development of cognitive impairment in CHD. On the one hand, the information available in the scientific literature provides insights into common vascular risk factors and the role of atherosclerotic processes with respect to cognitive decline in patients with CHD. On the other hand, there are data on the effect of surgery on cognitive function. Information on the methods of psychological diagnostics and correction of cognitive impairment in patients with CHD is provided. **Conclusion.** According to the analysis of the available data, it is concluded that cognitive impairment in CHD is multifactorial and can negatively affect the quality of life, as well as adherence to treatment and disease prognosis. The study of cognitive impairment in patients with CHD is a practically significant and promising area of scientific research. Such a research agenda is essential for developing precise diagnostic criteria for cognitive decline, optimizing the rehabilitation system and creating an effective system of preventive programs.

Keywords: cognitive function, memory, coronary heart disease, cognitive impairment, coronary artery bypass surgery, myocardial revascularization, cardiac rehabilitation.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

References

1. Nowbar N.A., Gitto M., Howard J.P., Francis D.P., Al-Lamee R. Mortality From Ischemic Heart Disease. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 2019;12(6):e005375. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005375
2. Arsalan M., Mack M.J. Coronary Artery Bypass Grafting Is Currently Underutilized. *Circulation*. 2016;133(10):1036-1045. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018032
3. Melly L., Torregrossa G., Lee T., Jansens J. L., Puskas J. D. Fifty years of coronary artery bypass grafting. *Journal of thoracic disease*. 2018;10(3):1960–1967. DOI:10.21037/jtd.2018.02.43.

4. Petrova M.M., Prokopenko S.V., Eremina O.V., Mozheyko E.Y., Kaskaeva D.S. [Long-term results of cognitive disorders after coronary artery bypass surgery]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental research*. 2015(1):814–820. (In Russ.).
5. Greaves D., Psaltis P. J., Ross T. J., Davis D., Smith A. E., Boord M. S., Keage H. Cognitive outcomes following coronary artery bypass grafting: A systematic review and meta-analysis of 91,829 patients. *International journal of cardiology*. 2019;289:43–49. DOI:10.1016/j.ijcard.2019.04.065
6. Fink H.A, Hemmy L.S, MacDonald R., Carlyle M.H., Olson C.M., Dysken M.W., et al. Intermediate- and Long-Term Cognitive Outcomes After Cardiovascular Procedures in Older Adults: A Systematic Review. *Annals of Internal Medicine*. 2015;163:107–117. DOI:10.7326/M14-2793
7. Alagiakrishnan K., Mah D., Gyenes G. Cardiac rehabilitation and its effects on cognition in patients with coronary artery disease and heart failure. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*. 2018;16(9):645–652. DOI: 10.1080/14779072.2018.1510318.
8. Cho M. H., Shin D. W., Chang S. A., Lee J.E., Jeong S.M. et al. Association between cognitive impairment and poor antihypertensive medication adherence in elderly hypertensive patients without dementia. *Scientific reports*. 2018;8(1):11688. DOI:10.1038/s41598-018-29974-7
9. Eremina D.A., Shchelkova O.Yu., Demchenko E.A. [The role of cognitive functioning in the success of social rehabilitation of cardiac patients]. *Meditsinskaya psikhologiya v Rossii = Medical Psychology in Russia*. 2018;10(2):4. (in Russ.). DOI: 10.24411/2219-8245-2018-12040.
10. Lowenstern A., Wang T. Y. Rethinking Cognitive Impairment in the Management of Older Patients With Cardiovascular Disease. *Journal of the American Heart Association*. 2019;8(4):e011968. DOI:10.1161/JAHA.119.011968
11. Xie W., Zheng F., Yan L., Zhong B. Cognitive Decline Before and After Incident Coronary Events. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;73(24):3041–3050. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.04.019
12. Deckers K., Schievink S., Rodriguez M., van Oostenbrugge R. J., van Boxtel M., Verhey F., Köhler, S. Coronary heart disease and risk for cognitive impairment or dementia: Systematic review and meta-analysis. *PLoS one*. 2017;12(9):e0184244. DOI:10.1371/journal.pone.0184244
13. Ottens T.H., Hendrikse J., Nathoe H.M., Biessels G.J., van Dijk D. Brain volume and cognitive function in patients with revascularized coronary artery disease. *International Journal of Cardiology*. 2017;230:80–84. DOI:10.1016/j.ijcard.2016.12.079
14. Stewart R., Held C., Krug-Gourley S., Waterworth D., Stebbins A. et al. Cardiovascular and Lifestyle Risk Factors and Cognitive Function in Patients With Stable Coronary Heart Disease. *Journal of the American Heart Association*. 2019;8(7):e010641. DOI:10.1161/JAHA.118.010641
15. Kim M. Y., Kim K., Hong C. H., Lee S. Y., Jung Y. S. Sex Differences in Cardiovascular Risk Factors for Dementia. *Biomolecules & therapeutics*. 2018;26(6):521–532. DOI:10.4062/biomolther.2018.159
16. Burkauskas J., Lang P., Bunevičius A., Neverauskas J., Bučiūtė-Jankauskienė M., Mickuvienė N. Cognitive function in patients with coronary artery disease: A literature review. *The Journal of international medical research*, 2018;46(10):4019–4031. DOI:10.1177/0300060517751452
17. Glumac S., Kardum G., Karanovic N. Postoperative Cognitive Decline After Cardiac Surgery: A Narrative Review of Current Knowledge in 2019. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2019;25:3262–3270. DOI: 10.12659/MSM.914435
18. Medvedeva L.A., Zagorulko O.I., Belov Iu. V., Peshkova O.P., Bogopol'skaia O.M. [Cognitive postoperative dysfunction in cardiac surgery]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya = Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2012;5(4):46–54. (In Russ.).
19. Polunina A.G., Golukhova E.Z., Guekht A.B., Lefterova N.P., Bokeria L.A. Cognitive dysfunction after on-pump operations: neuropsychological characteristics and optimal core battery of tests. *Stroke research and treatment*. 2014;2014:302824. DOI: 10.1155/2014/302824
20. Argunova Y.A., Pomeshkina S.A., Trubnikova O.A. Cognitive dysfunction after coronary artery bypass grafting. *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni SS Korsakova*. 2016;116(9):111–115. DOI: 10.17116/jnevro201611691111-115.
21. Tan A.M.Y, Amoako D. Postoperative cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care and Pain*. 2013;13(6):218–223. DOI:10.1093/bjaceaccp/mkt022

22. Pappa M., Theodosiadis N., Tsounis A., Sarafis P. Pathogenesis and treatment of post-operative cognitive dysfunction. *Electronic physician*. 2017;9(2):3768–3775. DOI: 10.19082/3768.
23. Safavynia S.A., Goldstein P.A. The Role of Neuroinflammation in Postoperative Cognitive Dysfunction: Moving From Hypothesis to Treatment. *Frontiers in Psychiatry*. 2019;9. DOI: 10.3389/fpsyt.2018.00752
24. Efimova N., Chernov V., Efimova I., Akhmedov Sh., Lishmanov Y. Changes in Cerebral Blood Flow and Cognitive Function in Patients Undergoing Coronary Bypass Surgery with Cardiopulmonary Bypass. *Kardiologiya*, 2015;55(6):40–46.
25. Petrova M.M., Prokopenko S.V., Eremina O.V., Mozheyko E.Y., Kaskaeva D.S. [Cognitive function assessment and their correction effectiveness with the use of computer programmes in patients with IHD in late post-operational period after coronary artery bypass graft surgery]. *Zabaykalskiy meditsinskiy vestnik = Transbaikalian Medical Bulletin*. 2015(2):1–7. (In Russ.).
26. Szwed K., Pawliszak W., Anisimowicz L., Buciński A., Borkowska A. Short-term outcome of attention and executive functions from aorta no-touch and traditional off-pump coronary artery bypass surgery. *The World Journal of Biological Psychiatry*. 2014;15(5):397–403. DOI: 10.3109/15622975.2013.824611
27. Alekseevich G.Y., Rodikov M.V., Marchenko A.V., Myalyuk P.A., Alekseevich G.V. An analysis of postoperative cognitive dysfunction in different methods of coronary artery bypass. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiiatrii imeni SS Korsakova*. 2017;117(7):16–20. DOI: 10.17116/jnevro20171177116-20.
28. Sokolova N.Yu., Golukhova E.Z., Kazakov YU.I., Kasyanenko A.P., Lukin I.B., Bakulina A.V. [Cognitive function state in patients with stable coronary artery disease after myocardial revascularization]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya = Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2017;10(6):22–27. DOI: 10.17116/kardio201710622-27 (In Russ.).
29. Eremina D.A., Shchelkova O.Yu. The dynamics of the cognitive functioning and emotional state of cardiac patients during rehabilitation after coronary revascularization. *Psychology in Russia: State of the Art*. 2017;10(2):201–214. DOI:10.11621/pir.2017.0214
30. Shchelkova O.Yu., Eremina, D.A. [Psychosocial and clinical factors of cognitive functioning of patients with coronary heart disease after coronary stent]. *Ekspierimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology*. 2015;8(3):156–172. DOI: 10.17759/exppsy.2015080314. (In Russ.).
31. Oldham M.A., Hawkins K.A., Lin I., Deng Y., Hao Q., Scoutt L.M., Yuh D.D., Lee H.B. Depression Predicts Delirium After Coronary Artery Bypass Graft Surgery Independent of Cognitive Impairment and Cerebrovascular Disease: An Analysis of the Neuropsychiatric Outcomes After Heart Surgery Study. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2019;27(5):476–486. DOI: 10.1016/j.jagp.2018.12.025.
32. Mikhel N.D., Korsunova E.N., Sokolov I.M. [Psychodynamic and cognitive characteristics of patients with ischemic heart disease]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education*, 2015(3). URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17403> (accessed 10.06.2020). (In Russ.).
33. Solodukhin A.V. [Game Platform as an Instrument of Psychological Correction of Cognitive Impairment in Cardiac Patients]. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Kemerovo State University*. 2019;21(2):421–434. (In Russ.). DOI: 10.21603/2078-8975-2019-21-2-421-434.
34. Eremina D.A. [The Study of Cognitive Functioning in the Cardiac Surgery Clinic: Methodology and Promising Areas of Research]. *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya = Clinical Psychology and Special Education*. 2019;8(4):1–22. (in Russ.). DOI: 10.17759/cpse.2019080401.
35. Petrova M.M., Shprakh V.V., Kaskaeva D.S., Eremina O.V., Narkevich A.N., Eremina S.S. [Prognostic methods of postoperative cognitive dysfunction in patients with ischemic heart disease after coronary bypass surgery under extracorporeal circulation]. *Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii im. S.S. Korsakova*. 2018;118(12):81–86. (In Russ.). DOI: 10.17116/jnevro201811812281.
36. Butz M., El Shazly J., Sammer G., Tschernatsch M., Kastaun, S., Yenigün M., et al. Decreasing postoperative cognitive deficits after heart surgery: protocol for a randomized controlled trial on cognitive training. *Trials*. 2019;20(1). DOI: 10.1186/s13063-019-3799-0

37. Tournay-Jetté E., Dupuis G., Denault A., Cartier R., Bherer L. The benefits of cognitive training after a coronary artery bypass graft surgery. *Journal of behavioral medicine*. 2011;35:557–568. DOI: 10.1007/s10865-011-9384-y.

38. Ajtahed S.S., Rezapour T., Etemadi S., Moradi H., Habibi Asgarabad M., Ekhtiari H. Efficacy of Neurocognitive Rehabilitation After Coronary Artery Bypass Graft Surgery in Improving Quality of Life: An Interventional Trial. *Frontiers in psychology*. 2019;10:1759. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.01759

39. Eryomina O.V., Petrova M.M., Prokopenko S.V. The effectiveness of the correction of cognitive impairment using computer-based stimulation programs for patients with coronary heart disease after coronary bypass surgery. *Journal of the Neurological Sciences*. 2015;358:188–192. DOI: 10.1016/j.jns.2015.08.1535

Received 20 January 2021; accepted 17 September 2021

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Когнитивное функционирование у больных ишемической болезнью сердца, перенесших коронарное шунтирование: обзор исследований / А.А. Столярова, А.А. Великанов, И.А. Трегубенко, Е.А. Демченко // Психология. Психофизиология. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 83–93. DOI: 10.14529/jpps210408

FOR CITATION

Stoljarova A.A., Velikanov A.A., Tregubenko I.A., Demchenko E.A. Cognitive Performance in Patients with Coronary Heart Disease Undergoing Coronary Bypass Surgery: a Scientific Literature Review. *Psychology. Psychophysiology*. 2021, vol. 14, no. 4, pp. 83–93. (in Russ.). DOI: 10.14529/jpps210408
