

© АЛЕКСЕЕВИЧ Г. Ю., РОДИКОВ М. В., МОЖЕЙКО Е. Ю., ПЕТРОВА М. М., ЕРЕМИНА О. В., АЛЕКСЕЕВИЧ Г. В.
УДК 616.89-008.46/.48-06:616.132-089.86

ПРОБЛЕМЫ КОГНИТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПОСЛЕ АОРТО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Г. Ю. Алексеевич, М. В. Родиков, Е. Ю. Можейко, М. М. Петрова, О. В. Еремина, Г. В. Алексеевич
ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Министерства здравоохранения РФ, ректор — д. м. н., проф. И. П. Артюхов; кафедра нервных болезней
с курсом медицинской реабилитации ПО, зав. — д. м. н., проф. С. В. Прокопенко; кафедра поликлинической
терапии, семейной медицины и ЗОЖ с курсом ПО, зав. — д. м. н., проф. М. М. Петрова.

Резюме. В настоящем обзоре представлен анализ данных отечественных и зарубежных исследований, посвященных кардиохирургическому лечению больных с ИБС в условиях нормотермического искусственного кровообращения и сопутствующей когнитивной дисфункции.

Ключевые слова: когнитивная дисфункция, искусственное кровообращение, способы кардиохирургического лечения.

PROBLEMS OF COGNITIVE DYSFUNCTION AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

G. Yu. Alekseevich, M. V. Rodikov, E. Yu. Mozhejko, M. M. Petrova, O. V. Eremina, G. V. Alekseevich
Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voino-Yasenetsky

Abstract. This review presents an analysis of the data of domestic and foreign research on cardiac surgical treatment of patients with coronary artery disease under normothermic cardiopulmonary bypass and associated cognitive dysfunction.

Key words: cognitive dysfunction, cardiopulmonary bypass, cardiac surgery methods of treatment.

В последние годы в медицинской практике разных стран, в том числе в России, отмечается неуклонный рост операций на открытом сердце. Аорто-коронарное шунтирование (АКШ) является одной из самых распространенных операций на сердце и считается золотым стандартом лечения многососудистого поражения коронарных артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС). Значительно продвинуло этот метод введение в пятидесятых годах прошлого века аппарата искусственного кровообращения (АИК), ставшего тогда революционным в кардиохирургии. Несмотря на большое количество ограничений к использованию искусственного кровообращения (ИК), возникновение системного воспалительного ответа и микроэмболизации, приводящих к повреждению различных органов), в практике аорто-коронарного шунтирования АИК до сих пор широко используется [6, 12, 16, 36, 39].

Ежегодно в мире выполняется около 300 тысяч операций АКШ. Для такой распространённости этого вида оперативной тактики есть веские основания: операция АКШ улучшает качество жизни пациентов с клинически выраженной стенокардией, увеличивает продолжительность жизни пациента, имеет невысокий риск интра- и послеоперационных осложнений. Однако как любая кардиохирургическая операция, АКШ может сопровождаться развитием неврологических и нейропсихологических нарушений различной степени тяжести [9, 16, 31]. Стоит учитывать и тот факт, что среди прооперированных больных около 40% это люди старше 65 лет и 20% — старше 75 лет. То есть это группа

пациентов высокого риска развития ранних когнитивных нарушений, способных привести к деменции [20, 26].

В целом, частота когнитивных нарушений после АКШ составляет 5-86%. Широкий диапазон эпидемиологических показателей связан с различными способами регистрации познавательных расстройств и методами их диагностики. В 80% случаев когнитивная дисфункция может сохраняться в течение нескольких месяцев [1, 3, 16, 25, 28, 30, 38, 40]. При этом у большинства больных интеллектуальные расстройства являются субклиническими и выявляются лишь при тщательном нейропсихологическом обследовании.

Послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД) относится к дефициту познавательной функции вследствие операции и/или анестезии и идентифицируется на основе разницы в когнитивном статусе (баллы) между перед- и послеоперационными периодами [33]. Концепция ПОКД [3, 16, 38] — это когнитивное расстройство, развивающееся в раннем и сохраняющееся в позднем послеоперационном периодах, клинически проявляющегося в виде нарушений памяти, трудности сосредоточенности (концентрации) внимания и нарушений других когнитивных функций (мышления, речи и др.). ПОКД наиболее точно обнаруживается с помощью анализа индивидуальных изменений и обычно определяется путем сравнения изменений с течением времени, то есть с оценкой ожидаемой изменчивости во времени у индивидуума. В литературе для оценки ПОКД применяется правило «20-20», которое подразумевает снижение балльной оценки когнитивных функций на 20% от исходных показателей в двух и более тестах [33, 34, 35, 36].

В рекомендациях Американской ассоциации сердца (АНА) и Американского кардиологического колледжа (АСС) 2004 года церебральные осложнения кардиохирургических вмешательств подразделяются на 2 типа: I тип – смерть вследствие инсульта и гипертонической энцефалопатии, не летальный инсульт, преходящее нарушение мозгового кровообращения; II тип – ухудшение интеллектуальных функций, спутанность сознания, нарушение памяти, судорожные припадки [3,8,16].

Осложнения, обусловленные поражением ЦНС, до сих пор занимают значительное место у кардиохирургических больных, и, в первую очередь, зависят от исходной тяжести кардиальной патологии, от объема оперативного вмешательства и продолжительности периода искусственного кровообращения [9,14,15,20,21].

Из всех проявлений хронических цереброваскулярных заболеваний, чаще всего у больных, перенесших кардиохирургическое вмешательство, встречаются нейропсихологические, нейрокогнитивные расстройства транзиторного или перманентного характера [9,15,20,21], при этом частота когнитивной дисфункции после АКШ может достигать 79% [30]. Развивающиеся церебральные осложнения увеличивают сроки пребывания в стационаре кардиохирургического больного, снижают качество жизни [4], производительность труда после оперативного вмешательства, и приводят к увеличению затрат государства на лечение пациента [20,25,26,32]. Поэтому в стационарах сосудистого профиля активно используется нейропротекция, как орудие системного и нейронального уровня, своевременно воздействующее на все факторы патогенеза когнитивной дисфункции.

Все большее число хирургических центров проводят скрининг-мероприятия по идентификации пациентов, имеющих повышенный риск церебральных осложнений, целью которого является выбор оптимального хирургического метода. Однако подобная тактика еще не стала стандартной [37].

Когнитивные расстройства могут быть представлены легкими когнитивными нарушениями, синдромом умеренных когнитивных расстройств (11-17%) и деменцией (до 15%) [3,15]. Когнитивная дисфункция в послеоперационном периоде может носить характер краткосрочных (возникают спустя 2 недели после хирургического лечения) – от 26 до 79% или долгосрочных нарушений (возникают спустя 6 месяцев после оперативного лечения) от 0 до 37%.

Этиология ПОКД мультифакториальная, состоящая из модифицируемых и не модифицируемых причин: длительность ишемической болезни сердца, наличие сахарного диабета и предшествующих неврологических заболеваний, пожилой возраст пациента, а также использование и длительность ИК [15,19,29,40]. Было установлено, что операции на открытом сердце в условиях ИК могут сопровождаться ишемически-гипоксическими повреждениями головного мозга, до 80% операций АКШ, выполненных в условиях ИК более двух часов, сопровождаются транзиторным или относительно стойким (чаще субклиническим)

нейрокогнитивным дефицитом [9]. Пациентами с АКШ высокого риска когнитивной дисфункции, по данным сравнительного исследования Хаммона и группы соавторов [41], являются лица старческого возраста с сахарным диабетом и длительной артериальной гипертензией в анамнезе. Среди пациентов были те, кому проводилось множественное пережатие аорты, однократное кратковременное пережатие аорты, либо без воздействия на аорту, но при пониженном давлении. Ход операции изменялся в течение самой операции в зависимости от степени выраженности атеросклероза аорты, тяжелой ишемии миокарда после перенесенного инфаркта и сниженной функции левого желудочка. Всем больным проводилось нейропсихологическое тестирование до и через 6 месяцев после операции. В итоге, в группе пациентов, где хирургическая стратегия была разработана с учетом минимализации воздействия на аорту, происходило хорошее восстановление когнитивного дефицита. Однако, получить статистически значимые результаты такого хирургического подхода с коррекцией на старческий возраст [22], сахарный диабет [30] и выраженный атеросклероз аорты [13] авторам не удалось. Тем не менее, риск церебральных осложнений после АКШ, таких как инсульты и когнитивная дисфункция, достигает 80% и связан с любыми манипуляциями на аорте [37].

К. Анастасиадис с соавт. в 2011 году [20] определяли разницу нейрокогнитивной функции в раннем послеоперационном периоде между операциями с минимальным временем ИК и обычным по длительности ИК, и пришли к выводу, что использование схемы кратковременного ИК уменьшает когнитивные нарушения после коронарной хирургии по сравнению с обычными схемами ИК. По мнению исследователей, такая методика может привести к значительному улучшению качества жизни оперируемых пациентов [20]. С. Ф. Мараско [21] и В. Дженсен с соавт. в 2008 году [21,29] сравнивали операцию АКШ на работающем сердце (off-pump) и в условиях ИК, и получили подобные же результаты.

Ряд авторов отметили актуальность профилактики неврологических нарушений при операциях на открытом сердце, с учетом знаний причин их возникновения. К примеру, учитывая, что атеросклероз аорты является одним из основных предикторов неврологических осложнений, необходима точная оценка состояния восходящей части дуги аорты, и выявление стенозирующих просветов аорты атеросклеротических бляшек является показанием к применению альтернативных хирургических подходов [5].

Еще одной важной проблемой является отсутствие нейровизуализации в стандартах дооперационного обследования пациента. Среди существующих в настоящее время методов нейровизуализации ведущее место принадлежит магнито-резонансной томографии (МРТ). Наиболее информативным при ишемических нарушениях мозгового кровообращения является совместное использование МРТ в режимах диффузионно-взвешенного изображения, которое позволяет выявить зону «ишемической полутени» и скорректировать тактику лечения. С ее помощью

примерно у 50% пациентов, запланированных на АКШ, можно выявить «немые» инфаркты головного мозга [34]. Наличие одного или более «немых» лакунарных инфарктов может быть связано с последующим снижением интеллекта пациента или развитием деменции. А тяжесть предшествующего атеросклеротического поражения церебральных артерий, состояние предоперационной познавательной функции и неврологического резерва могут повлиять на состояние послеоперационной нейрокognитивной функции [34].

В настоящее время отсутствуют стандарты дооперационного обследования с целью оценки риска ПОКД [1,3,16,28,38]. По мнению ряда исследователей, особенно результативным является одновременное использование стандартного неврологического метода обследования и отдельных психодиагностических методик, соответствующих логике нейропсихологической диагностики [13].

Основным методом оценки послеоперационной когнитивной дисфункции является использование серии количественных нейропсихологических тестов, выбор которых в настоящее время не стандартизирован, однако они позволяют рано выявлять интеллектуальные расстройства и своевременно начинать лечение [14]. Несмотря на то, что процент ПОКД достаточно велик, психофизиологические исследования кардиохирургических больных в неврологической клинической практике проводятся редко и представлены единичными публикациями [7].

В НИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева с 2002 по 2009 г. были проведены и суммированы данные трех нейропсихологических исследований, в которых рекомендовалось проводить двукратное нейропсихологическое обследование за 2-3 дня до операции и на 10-14-е сутки после нее.

Для оценки степени ПОКД рекомендованы: краткая шкала исследования психического статуса (Mini-MentalStateExamination – MMSE), тесты на запоминание (тест 5 слов), тесты на зрительную память. Вербальная память измеряется через цифровой ряд субтестов Векслера, задача которых – определение кратковременной памяти (цифровой ряд вперед) и рабочую память (цифровой ряд назад) [8,10,11,18,35,27]. Шкала Векслера была предложена в качестве нейрокognитивного исследования интеллектуальных и речевых функций, а также для оценки внимания, концентрации и темпа психической деятельности при операциях на сердце [24]. Кроме того, клинические исследования психоэмоционального статуса пациентов с кардиальной патологией показывают, что они имеют высокий уровень тревоги и/или депрессии после острого инфаркта миокарда (ОИМ), и последующей операции АКШ, ухудшающих дальнейшие нейрокognитивные результаты. Поэтому особую значимость приобретает профилактика неврологических и нейропсихологических осложнений [17], равно как и когнитивной дисфункции в ведении пациентов в до- и послеоперационном периодах [23].

Таким образом, ПОКД составляет важную медико-социальную проблему, ее распространенность широко варьирует по данным отечественной и зарубежной литературы.

При этом, сведений об эффективных алгоритмах диагностики когнитивных расстройств, о наиболее чувствительных и специфичных методах их оценки, нет. Несмотря на известные факторы риска развития ПОКД, не разработаны стандарты дооперационного клинико-инструментального, опросного и лабораторного скрининга, позволяющего определять группы риска больных по развитию у них ПОКД, позволяющие применять определенные методики оперативного лечения и способы нейропротекции. Это делает актуальным проведение новых исследований в контексте диагностики, лечения и профилактики ПОКД у больных после АКШ в неврологической и кардиохирургической практике.

Литература

1. Амелин М.Е., Шевченко А.В., Курбатов В.П., Гришков А.В., Сурмава А.Е., Бахарев А.В., Осиев А.Г. Оценка кровообращения головного мозга у пациентов со стенозом внутренней сонной артерии методом КТ-перфузии // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2007. – № 4. – С. 41-45.
2. Бокерия Л.А., Голухова Е.З., Полунина А.Г., Лефтерова Н.П., Бегачёв А.В. Когнитивные функции после операций с искусственным кровообращением в раннем и отдаленном послеоперационном периоде // Креативная кардиология. – 2011. – № 2. – С. 71-88.
3. Гарин Д.П., Поверенова И.Е. Изменение акустических вызванных потенциалов (Р300) при хронической ишемии мозга // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. – № 2(4). – С. 86-90.
4. Давыдова Т.А., Густов А.В., Беляков К.М., Соколова Н.А. Вестибулоатактический синдром при хронической ишемии головного мозга // Медицинский альманах. – 2011. – № 1(14). – С. 81-84.
5. Жаворонкова И.А. Когнитивные способности кардиохирургических больных (обзор литературы) // Вестник современной клинической медицины. – 2011. – Т. 4, вып. 2. – С. 26-31.
6. Кучеренко С.С. Каротидная эндартерэктомия и каротидное стентирование: за и против // Вестник российской военно-медицинской академии. – 2011. – № 3(35). – С. 220-225.
7. Левин Е.А., Постнов В.Г. Психофизиологические исследования в кардиохирургии // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2010. – № 3. – С. 45-49.
8. Петрова М., Прокопенко С., Еремина О., Смертина Е., Ганкин М., Фурсов А., Алексеевич Г., Можейко Е., Кузнецова О. Применение цитиколина после операции коронарного шунтирования // Врач. – 2014. – Т. 8. – С. 75-78.
9. Постнов В.Г., Караськов А.М., Ломиворотов В.Н., Зельман В.Л. Неврологическая и нейропсихологическая феноменология в кардиохирургии // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 3(2). – С. 87-96.
10. Прокопенко С.В., Черных Т.В., Можейко Е.Ю., Корягина Т.Д., Каскаева Д.С. Оценка когнитивных нарушений и эффективность их коррекции с использованием

компьютерных программ в остром периоде ишемического инсульта // Сибирское медицинское обозрение. – 2012. – № 2(74). – С. 59-63.

11. Прокопенко С.В., Можейко Е.Ю., Левин О.С., Корягина Т.Д., Черных Т.В., Березовская М.А. Когнитивные нарушения и их коррекция в остром периоде ишемического инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2012. – Т. 112, № 8-2. – С. 35-39.

12. Семенова В.В., Закирова А.Н. Гемодинамически незначимые стенозы сонных артерий и риск развития эмбогенных инсультов у больных ишемической болезнью сердца // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2009. – № 3. – С. 62-66.

13. Сидякина И.В., Исаева Т.В. Реабилитация пациентов с хронической сердечной недостаточностью в острейшем и остром периоде тяжелого кардиоэмболического инсульта // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – № 2(110). – С. 28-32.

14. Суслина З.А., Фоякин А.В., Гераскина Л.А. Кардионеврология: современное состояние и перспективные направления // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2012. – № 2. – С. 4-10.

15. Танащян М.М., Бархатов Д.Ю., Глотова Н.А., Коновалов Р.Н., Федин П.А., Гурьев М.Н., Кетлинская О.С. Эффективность нейропротекции у больных с хроническими цереброваскулярными заболеваниями // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – № 3(35). – С. 181-187.

16. Цыган Н.В., Трашков А.П. Функциональное состояние головного мозга и возможности цитопротекции на модели острой церебральной гипоксии (экспериментальное исследование) // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2013. – № 4. – С. 10-16.

17. Чердак М.А., Парфенов В.А., Вахнина Н.В. Дифференциальный диагноз постинсультных нервно-психических расстройств // Неврологический журнал. – 2013. – № 2. – С. 20-27.

18. Черных Т.В., Прокопенко С.В., Можейко Е.Ю. Эффективность коррекции когнитивных расстройств с использованием компьютерных стимулирующих программ у пациентов в остром периоде ишемического инсульта в зависимости от локализации очага поражения // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – № 4(19). – С. 98-101.

19. Шишневая Е.В., Подоксенов Ю.К., Емельянова Т.В., Шипулин В.М., Лебедева Е.В. Оптимизация защиты головного мозга путем применения методики гипоксического прекодиционирования и анестезии ксеноном у кардиохирургических пациентов // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2010. – № 3. – С. 40-44.

20. Anastasiadis K., Argiriadou H., Kosmidis M.H., Megari K., Antonitsis P., Thomaidou E., Aretouli E., Papakonstantinou C. Neurocognitive outcome after coronary artery bypass surgery using minimal versus conventional extracorporeal circulation: a randomised controlled pilot study // Heart. – 2011. – Vol. 97. – P. 1082-1088.

21. Bakaeen F.G., Chu D., Kelly R.F., Holman W.L., Jessen M.E., Ward H.B. Perioperative outcomes after on- and off-pump coronary artery bypass grafting // Tex. Heart Inst J. – 2014. – Vol. 41, № 2. – P. 144-151.

22. Brown W.R., Thore C.R. Review: cerebral microvascular pathology in ageing and neurodegeneration // Neuropathol. Appl. Neurobiol. – 2011. – Vol. 37, № 1. – P. 56-74.

23. Doering L.V., Chen B., McGuire A., Bodán R.C., Irwin M.R. Persistent depressive symptoms and pain after cardiac surgery // Psychosom. Med. – 2014. – Vol. 76, № 6. – С. 437-444.

24. Erdoes G. Assessment of neurocognitive function and neuroprotective strategies in cardiac surgery // Journal of Endodontics. – 2009. – Vol. 35. – P. 536-537.

25. Fudickar A., Peters S., Stapelfeldt C., Serocki G., Leien-decker J., Meybohm P., Steinfath M., Bein B. Postoperative cognitive deficit after cardiopulmonary bypass with preserved cerebral oxygenation: a prospective observational pilot study // Anesthesiology. – 2011. – Vol. 11, № 7. – P. 2-6.

26. Ghafari R., Baradari A.G., Firouzian A., Nouraei M., Aarabi M., Zamani A., Emami Zeydi A. Cognitive deficit in first-time coronary artery bypass graft patients: a randomized clinical trial of lidocaine versus procaine hydrochloride // Perfusion. – 2012. – Vol. 27, № 4. – P. 320-325.

27. Haghjoo M., Heidarali M., Nikfarjam S., Peighambari M., Alizadeh-Ghavidel A., Hosseini S., Jalali A. Very late effects of postoperative atrial fibrillation on outcome of coronary artery bypass graft surgery // Res. Cardiovasc. Med. – 2012. – Vol. 1, № 1. – P. 23-27.

28. Hoffman George M., Ghanayem N.S. Perioperative neuromonitoring in pediatric cardiac surgery: Techniques and targets // Progress in Pediatric Cardiology. – 2010. – Vol. 29. – P. 123-130.

29. Jensen, B.O. Rasmussen, L.S. Steinbrüche D.A. Cognitive outcomes in elderly high-risk patients 1 year after off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting. A randomized trial // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2008. – Vol. 34, № 5. – P. 1016-1021.

30. Kadoi Y., Kawauchi C., Kuroda M., Takahashi K., Saito S., Fujita N., Mizutani A. Association between cerebrovascular carbon dioxide reactivity and postoperative short-term and long-term cognitive dysfunction in patients with diabetes mellitus // J. Anesth. – 2011. – Vol. 25, № 5. – P. 641-647.

31. Kaku D., Nakahira A., Hirai H., Sasaki Y., Hosono M., Bito Y., Suehiro Y., Suehiro S. Does rich coronary collateral circulation distal to chronically occluded left anterior descending artery compete with graft flow? // Interact Cardiovasc Thorac Surg. – 2013. – Vol. 17, № 6. – С. 944-949.

32. Klinger R.Y., James O.G., Wong T.Z., Newman M.F., Doraiswamy P.M., Mathew J.P. Cortical β -amyloid levels and neurocognitive performance after cardiac surgery // BMJ Open. – 2013. – Vol. 3. – P. 1-7.

33. Lewis M.S., Maruff P., Silbert B.S., Evered L.A., Scott D.A. The sensitivity and specificity of three common statistical rules for the classification of post-operative cognitive dysfunction following coronary artery bypass graft surgery // Acta Anaesthesiologica Scandinavica. – 2006. – Vol. 50. – P. 50-57.

34. Lombard F.W., Mathew J.P. Neurocognitive dysfunction following cardiac surgery // *Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia*. – 2010. – Vol. 14(2). – P. 102-110.

35. Otomo S., Maekawa K., Goto T., Baba T., Yoshitake A. Pre-existing cerebral infarcts as a risk factor for delirium after coronary artery bypass graft surgery // *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. – 2013. – Vol. 17(5). – P. 799–804.

36. Ravven S., Bader C., Azar A., Rudolph J.L. Depressive symptoms after CABG surgery: a meta-analysis // *Harv. Rev. Psychiatry*. – 2013. – № 21(2). – С. 59-69.

37. Selnes O.A., Gottesman R.F., Grega M.A., Baumgartner W.A. Cognitive and neurologic outcomes after coronary-artery bypass surgery // *The new England journal of medicine*. – 2012. – Vol. 366. – P. 250-257.

38. Sirvinskas E., Usas E., Mankute A., Raliene L., Jakuska P., Lenkutis T., Benetis R. Effects of intraoperative external head cooling on short-term cognitive function in patients after coronary artery bypass graft surgery // *Perfusion*. – 2013. – Vol. 29, № 2. – P. 1-6.

39. Song J.W., Shim J.K., Yoo K.J., Oh S.Y., Kwak Y.L. Impact of intraoperative hyperglycaemia on renal dysfunction after off-pump coronary artery bypass // *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. – 2013. – Vol. 17, № 3. – P. 473-478.

40. Tournay-Jetté E., Dupuis G., Bherer L., Deschamps A.T. The Relationship between cerebral oxygen saturation changes and postoperative cognitive dysfunction in elderly patients after coronary artery bypass graft surgery // *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. – 2011. – Vol. 25, № 1. – P. 95-104.

41. Zhang X., Yan X., Gorman J., Hoffman S.N., Zhang L., Boscarino J.A. Perioperative hyperglycemia is associated with postoperative neurocognitive disorders after cardiac surgery // *Neuropsychiatr. Dis. Treat.* – 2014. – № 10. – P. 361-370.

References

1. Amelin M.E., Shevchenko A.V., Kurbatov V.P., Grishkov A.V. Surmava A.E., Bakharev A.V., Osiev A.G. Evaluation of cerebral blood flow in patients with stenosis of the internal carotid artery by CT perfusion // *Pathology of Circulatory and Cardiac Surgery*. – 2007. – № 4. – P. 41-45.

2. Bokeria L.A., Golukhova E.Z., Polunina A.G., Lefterova N.P., Begachyov A.V. Cognitive functions after surgery with extracorporeal bypass in the early and remote postoperative period // *Creative Cardiology*. – 2011. – № 2. – P. 71-88

3. Garin D.P., Poverenova I.E. Changing of acoustic evoked potentials (P300) in chronic cerebral ischemia // *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. – 2008. – № 2 (4). – P. 86-90.

4. Davydova T.A., Gustov A.V., Belyakov K.M., Sokolova N.A. Vestibular atactic syndrome in chronic cerebral ischemia // *Medical Almanac*. – 2011. – № 1 (14). – P. 81-84.

5. Zhavoronkova I.A. Cognitive abilities of the cardiac patients (review) // *Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. – 2011. – Vol. 4, Issue 2. – P. 26-31.

6. Kucherenko S.S. Carotid endarterectomy and carotid stenting: the pros and cons // *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. – 2011. – № 3 (35). – P. 220-225.

7. Levin E.A., Postnov V.G. Psychophysiological studies in cardiac surgery // *Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. – 2010. – № 3. – P. 45-49.

8. Petrova M., Prokopenko S., Eremina O., Smertina E., Gankin M., Fursov A., Alekseevich G., Mozheyko E., Kuznetsova O. The use of citicoline after coronary bypass surgery // *The Doctor*. – 2014 – Vol. 8. – P. 75-78.

9. Postnov V.G., Karas'kov A.M., Lomivorotov V.N., Zel'man V.L. Neurological and neuropsychological phenomenology in cardiac surgery // *The Siberian Medical Journal*. – 2009. – № 3 (2). – P. 87-96.

10. Prokopenko S.V., Chernykh T.V., Mozheyko E.Yu., Koryagina T.D., Kaslaeva D.S. Evaluation of cognitive disorders and efficiency of their correction with the help of computer programs in acute period of ischemic stroke // *Siberian Medical Review*. – 2012. – № 2 (74). – P. 59-63

11. Prokopenko S.V., Mozheyko E.Yu., Levin O.S., Koryagina T.D., Chernykh T.V., Berezovskaya M.A. Cognitive disorders and their correction in acute ischemic stroke // *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*. – 2012. – Vol. 112, № 8-2. – P. 35-39.

12. Semenova V.V., Zakirova A.N. Hemodynamically insignificant stenoses of the carotid arteries and the risk of embologenic stroke in patients with ischemic heart disease // *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. – 2009. – № 3. – P. 62-66.

13. Sidiyakina I.V., Isaeva T.V. Rehabilitation of patients with chronic cardiac insufficiency in cases of peracute and acute severe cardioembolic stroke // *Exercise Therapy and Sports Medicine*. – 2013. – № 2 (110). – P. 28-32.

14. Suslina Z.A., Fonyakin A.V., Geraskina L.A. Cardioneurology: the up-to-date key positions and future prospects // *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. – 2012. – № 2. – P. 4-10.

15. Tanashyan M.M., Barkhatov D.Yu., Glotova N.A., Konovalov R.N., Fedin P.A., Guriev M.N., Ketlinskaya O.S. The efficiency of neuroprotection in patients with chronic cerebrovascular disease // *Vestnik Rossiiskoi Voenno-Medicinskoi Akademii*. – 2011. – № 3 (35). – P. 181-187.

16. Tsygan N.V., Trashkov A.P. Brain functional state and cytoprotective potential in model of acute cerebral hypoxia (experimental research) // *Pathological Physiology and Experimental Therapy*. – 2013. – № 4. – P. 10-16.

17. Cherdak M.A., Parfenov V.A., Vakhnina N.V. differential diagnosis of post-stroke neuropsychiatric disorders // *Neurology Journal*. – 2013. – № 2. – P. 20-27.

18. Chernykh T.V., Prokopenko S.V., Mozheyko E.Yu. The efficiency correction of cognitive disorders by means of computer stimulating programs in acute period of ischemic stroke depending on the center localization of lesion // *Journal of New Medical Technologies*. – 2012. – № 4 (19). – P. 98-101.

19. Shishneva E.V., Podoksenov Yu.K., Yemelyanova T.V., Shipulin V.M., Lebedeva E.V. Optimization of brain protection by applying the methods of hypoxic preconditioning and xenon anesthesia in cardiac surgery patients // *Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. – 2010. – № 3. – P. 40-44.

20. Anastasiadis K., Argiriadou H., Kosmidis M.H., Megari K., Antonitsis P., Thomaidou E., Aretouli E., Papakonstantinou C. Neurocognitive outcome after coronary artery bypass surgery using minimal versus conventional extracorporeal circulation: a randomised controlled pilot study // *Heart*. – 2011. – Vol. 97. – P. 1082-1088.
21. Bakaeen F.G., Chu D., Kelly R.F., Holman W.L., Jessen M.E., Ward H.B. Perioperative outcomes after on- and off-pump coronary artery bypass grafting // *Tex. Heart Inst. J.* – 2014. – Vol. 41, № 2. – P. 144-151.
22. Brown W.R., Thore C.R. Review: cerebral microvascular pathology in ageing and neurodegeneration // *Neuropathol. Appl. Neurobiol.* – 2011. – Vol. 37, № 1. – P. 56-74.
23. Doering L.V., Chen B., McGuire A., Bodán R.C., Irwin M.R. Persistent depressive symptoms and pain after cardiac surgery // *Psychosom. Med.* – 2014. – Vol. 76, № 6. – C. 437-444.
24. Erdoes G. Assessment of neurocognitive function and neuroprotective strategies in cardiac surgery // *Journal of Endodontics*. – 2009. – Vol. 35. – P. 536-537.
25. Fudickar A., Peters S., Stapelfeldt C., Serocki G., Leien-decker J., Meybohm P., Steinfath M., Bein B. Postoperative cognitive deficit after cardiopulmonary bypass with preserved cerebral oxygenation: a prospective observational pilot study // *Anesthesiology*. – 2011. – Vol. 11, № 7. – P. 2-6.
26. Ghafari R., Baradari A.G., Firouzian A., Nouraei M., Aarabi M., Zamani A., Emami Zeydi A. Cognitive deficit in first-time coronary artery bypass graft patients: a randomized clinical trial of lidocaine versus procaine hydrochloride // *Perfusion*. – 2012. – Vol. 27, № 4. – P. 320-325.
27. Haghjoo M., Heidarali M., Nikfarjam S., Peighambari M., Alizadeh-Ghavidel A., Hosseini S., Jalali A. Very late effects of postoperative atrial fibrillation on outcome of coronary artery bypass graft surgery // *Res. Cardiovasc Med.* – 2012. – Vol. 1, № 1. – P. 23-27.
28. Hoffman George M., Ghanayem N.S. Perioperative neuromonitoring in pediatric cardiac surgery: Techniques and targets // *Progress in Pediatric Cardiology*. – 2010. – Vol. 29. – P. 123-130.
29. Jensen, B.O. Rasmussen, L.S. Steinbrüche D.A. Cognitive outcomes in elderly high-risk patients 1 year after off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting. A randomized trial // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2008. – Vol. 34, № 5. – P. 1016-1021.
30. Kadoi Y., Kawauchi C., Kuroda M., Takahashi K., Saito S., Fujita N., Mizutani A. Association between cerebrovascular carbon dioxide reactivity and postoperative short-term and long-term cognitive dysfunction in patients with diabetes mellitus // *J. Anesth.* – 2011. – Vol. 25, № 5. – P. 641-647.
31. Kaku D., Nakahira A., Hirai H., Sasaki Y., Hosono M., Bito Y., Suehiro Y., Suehiro S. Does rich coronary collateral circulation distal to chronically occluded left anterior descending artery compete with graft flow? // *Interact Cardiovasc. Thorac. Surg.* – 2013. – Vol. 17, № 6. – C. 944-949.
32. Klinger R.Y., James O.G., Wong T.Z., Newman M.F., Doraiswamy P.M., Mathew J.P. Cortical β -amyloid levels and neurocognitive performance after cardiac surgery // *BMJ Open*. – 2013. – Vol. 3. – P. 1-7.
33. Lewis M.S., Maruff P., Silbert B.S., Evered L.A., Scott D.A. The sensitivity and specificity of three common statistical rules for the classification of post-operative cognitive dysfunction following coronary artery bypass graft surgery // *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. – 2006. – Vol. 50. – P. 50-57.
34. Lombard F.W., Mathew J.P. Neurocognitive dysfunction following cardiac surgery // *Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia*. – 2010. – Vol. 14(2). – P. 102-110.
35. Otomo S., Maekawa K., Goto T., Baba T., Yoshitake A. Pre-existing cerebral infarcts as a risk factor for delirium after coronary artery bypass graft surgery // *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. – 2013. – Vol. 17(5). – P. 799-804.
36. Ravven S., Bader C., Azar A., Rudolph J.L. Depressive symptoms after CABG surgery: a meta-analysis // *Harv Rev Psychiatry*. – 2013. – № 21(2). – C. 59-69.
37. Selnes O.A., Gottesman R.F., Grega M.A., Baumgartner W.A. Cognitive and neurologic outcomes after coronary-artery bypass surgery // *The new England journal of medicine*. – 2012. – Vol. 366. – P. 250-257.
38. Sirvinskas E., Usas E., Mankute A., Raliene L., Jakuska P., Lenkutis T., Benetis R. Effects of intraoperative external head cooling on short-term cognitive function in patients after coronary artery bypass graft surgery // *Perfusion*. – 2013. – Vol. 29(2). – P. 1-6.
39. Song J.W., Shim J.K., Yoo K.J., Oh S.Y., Kwak Y.L. Impact of intraoperative hyperglycaemia on renal dysfunction after off-pump coronary artery bypass // *Interact Cardiovasc. Thorac. Surg.* – 2013. – № 17(3). – P. 473-478.
40. Tournay-Jetté E., Dupuis G., Bherer L., Deschamps A.T. The Relationship between cerebral oxygen saturation changes and postoperative cognitive dysfunction in elderly patients after coronary artery bypass graft surgery // *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. – 2011. – Vol. 25 (1). – P. 95-104.
41. Zhang X., Yan X., Gorman J., Hoffman S.N., Zhang L., Boscarino J.A. Perioperative hyperglycemia is associated with postoperative neurocognitive disorders after cardiac surgery // *Neuropsychiatr Dis. Treat.* – 2014. – № 10. – P. 361-370.

Сведения об авторах

Алексеевич Галина Юрьевна – аспирант кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(903) 9210496; e-mail: galya.alekseevich@gmail.com.

Родиков Михаил Владимирович – доктор медицинских наук, профессор кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(904) 8951083; e-mail: rodikov-m@rambler.ru.

Можейко Елена Юрьевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ, руководитель кабинета профилактики инсульта, диагностики когнитивных нарушений СКЦ ФМБА России.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(905) 9765328; e-mail: el_mozhejko@mail.ru.

Петрова Марина Михайловна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой поликлинической терапии, семейной медицины и ЗОЖ с курсом ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8 (902) 9230211; e-mail: stk99@yandex.ru.

Еремина Оксана Васильевна – кандидат медицинских наук, докторант кафедры поликлинической терапии, семейной медицины и ЗОЖ с курсом ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(902) 9439055; e-mail: eryomina@mail.ru.

Алексеевич Григорий Васильевич – аспирант кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(960) 7669186; e-mail: alekseevich.g96@gmail.com.

Authors

Alekseevich Galina Yurievna – graduate student, Department of neurological diseases, Krasnoyarsk state medical university named after professor V. F. Voyno-Yasenetsky.

660022, Krasnoyarsk, ul. Partizan Zheleznyaka, d. 1. Phone 8(903) 9210496; e-mail: galya.alekseevich@gmail.com.

Rodikov Mikhail Vladimirovich – M.D., Ph.D., Dr. Med. Sci., Department of neurological diseases, Krasnoyarsk state medical university named after professor V. F. Voyno-Yasenetsky.

660022, Krasnoyarsk, ul. Partizan Zheleznyaka, d. 1. Phone 8(904) 8951083; e-mail: rodikov-m@rambler.ru.

Mozheyko Elena Yurievna – Ph.D., Associate professor, Department of neurological diseases, Krasnoyarsk state medical university named after professor V. F. Voyno-Yasenetsky, head of an office of prevention of a stroke, diagnostics of cognitive dysfunction of SCC of FMBA of Russia.

660022, Krasnoyarsk, ul. Partizan Zheleznyaka, d. 1. Phone 8(905) 9765328; e-mail: el_mozhejko@mail.ru.

Petrova Marina Mikhailovna – M.D., Ph.D., Dr. Med. Sci., Professor & Head, Department of Ambulatory Therapy, Family Medicine and Healthy Lifestyle with a course of Postdiploma Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky.

660022, Krasnoyarsk, ul. Partizan Zheleznyaka, d. 1. Phone 8 (902) 923-02-11; e-mail: stk99@yandex.ru.

Eremina Oksana Vasilievna – Ph.D., Postdoc Fellow, Department of Ambulatory Therapy, Family Medicine and Healthy Lifestyle with a course of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky.

660022, Krasnoyarsk, ul. Partizan Zheleznyaka, d. 1. Phone 8(902) 9439055; e-mail: eryomina@mail.ru.

Alekseevich Gregory Vasilyevich – graduate student, Department of neurological diseases, Krasnoyarsk state medical university named after professor V. F. Voyno-Yasenetsky.

660022, Krasnoyarsk, ul. Partizan Zheleznyaka, d. 1. Phone 8(960) 7669186; e-mail: alekseevich.g96@gmail.com.

© КОЛЕСНИЧЕНКО А. П., РАСПОПИН Ю. С., МИЛЛЕР А. А., БЕЛЯЕВ К. А., КОНДРАШОВ М. А.

УДК 616-002.1:616-68-035

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ ЭФФЕРЕНТНЫХ МЕТОДОВ ТЕРАПИИ ТЯЖЕЛЫХ ФОРМ СЕПСИСА: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ

А. П. Колесниченко¹, Ю. С. Распопин², А. А. Миллер², К. А. Беляев³, М. А. Кондрашов²

¹ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения РФ, ректор – д. м. н., проф. И. П. Артюхов; кафедра анестезиологии и реанимации ИПО, зав. – д. м. н., проф. А. И. Грицан; ²КГБУЗ Красноярский краевой клинический центр охраны материнства и детства, гл. врач – А. В. Павлов; ³КГБУЗ Красноярская краевая клиническая больница № 1, гл. врач – Е. Е. Корчагин.

Резюме. В обзоре представлены современные результаты по лечению тяжелых форм сепсиса с помощью различных экстракорпоральных методов терапии: плазмообмена, гемофильтрации и липополисахаридной сорбции (ЛПС). Отражен собственный опыт авторов.

Ключевые слова: сепсис, септический шок, плазмообмен, высокообъемная гемофильтрация, ЛПС-сорбция.

CONTEMPORARY APPROACHES TO THE CHOICE OF EFFERENT TREATMENT METHODS AT SEVERE FORMS OF SEPSIS: A LITERATURE REVIEW AND PERSONAL EXPERIENCE

A. P. Kolesnichenko¹, Y. S. Raspopin², A.A. Miller², K.Y. Belyaev³, M. A. Kondrashov²

¹Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V. F. Voyno-Yasenetsky; ²Regional Clinic of Maternal and Child Health; ³Krasnoyarsk regional Clinical Hospital.

Abstract. The review presents recent results on the treatment of severe sepsis using various extracorporeal therapies: plasma exchange, hemofiltration and sorption of lipopolysaccharide (LPS). It reflects the author's experience.

Key words: sepsis, septic shock, plasma exchange, high volume hemofiltration, LPS-sorption.