УДК 617-089

ИЗМЕНЕНИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА, АССОЦИИРОВАННЫЕ СО СТОЙКОЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ КОГНИТИВНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ

Ирина Валерьевна ТАРАСОВА, Ольга Александровна ТРУБНИКОВА, Ольга Леонидовна БАРБАРАШ, Леонид Семенович БАРБАРАШ

НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний

650002, г. Кемерово, Сосновый б-р, 6

Цель исследования – изучить изменения биоэлектрической активности коры мозга, ассоциированные со стойкой послеоперационной когнитивной дисфункцией (ПОКД), через один год после проведения коронарного шунтирования (КШ). **Материал и методы.** В исследование включены 65 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), которые были разделены на две группы в зависимости от наличия стойкой ПОКД: с наличием когнитивного расстройства (*n* = 36, средний возраст 58,1 ± 4,40 года) и без такового (*n* = 29, средний возраст 55,6 ± 4,93 года). Всем пациентам проводилось нейропсихологическое и электроэнцефалографическое (ЭЭГ) исследование за 3–5 дней до операции, на 7–10-е сутки и через 1 год после КШ. **Результаты и их обсуждение.** Установлено, что вероятность развития стойкой ПОКД у пациентов через один год после КШ увеличивалась у пациентов более старшего возраста, при наличии ПОКД на 7–10-е сутки после КШ, а также при более высоких показателях мощности биопотенциалов тета1-ритма в левых окципитальных отделах, тогда как увеличение мощности биопотенциалов тета1-ритма в правых окципитальных отделах коры мозга через один год после КШ уменьшало вероятность развития стойкой ПОКД. Предполагается, что причиной стойкого дефицита могут быть хирургические факторы, однако нельзя исключать и влияние прогрессирующей с течением времени атеросклеротической патологии сосудов головного мозга у этих пациентов. Показана диагностическая значимость метода количественной ЭЭГ в оценке отдаленных неврологических исходов у кардиохирургических пациентов.

Ключевые слова: ЭЭГ, тета-ритм, стойкая послеоперационная когнитивная дисфункция, коронарное шунтирование с искусственным кровообращением.

*Тарасова И.В.* – к.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории ультразвуковых и электрофизиологических методов исследования, е-mail: iriz78@mail.ru

*Трубникова О.А.* – д.м.н., зав. лабораторией нейрососудистой патологии

*Барбараш О.Л.* – член-кор. РАН, директор

Барбараш Л.С. – академик РАН, главный научный сотрудник

Список литературы

1. Барбараш Л.С., Шафранская К.С., Иванов С.В. и др. Возможность использования модифицированной шкалы EURO SCORE для оценки годового прогноза коронарного шунтирования у пациентов с мультифокальным атеросклерозом // Патол. кровообращения и кардиохирургия. 2010. (2). 52–56.

2. Бугрова С.Г. Сравнительная характеристика умеренных когнитивных нарушений дегенеративной и сосудистой этиологии // Бюл. сиб. мед. 2009. 3. (2). 8–11.

3. Голухова Е.З., Полунина А.Г., Лефтерова Н.П. и др. Электроэнцефалография как инструмент диагностики ишемических изменений головного мозга после аортокоронарного шунтирования // Креатив. кардиол. 2012. (1). 107–122.

4. Иванов В.И., Литвинова Н.А., Березина М.Г. Автоматизированный комплекс для индивидуальной оценки индивидуально-типологических свойств и функционального состояния организма человека «СТАТУС ПФ» // Валеология. 2004. (4). 70–73.

5. Тарасова И.В., Кухарева И.Н., Барбараш О.Л. Электроэнцефалографические маркеры нарушений когнитивного статуса у пациентов с ишемической болезнью сердца // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2016. 8. (3). 43–47.

6. Трубникова О.А., Тарасова И.В., Мамонтова А.С. и др. Структура когнитивных нарушений и динамика биоэлектрической активности мозга у пациентов после прямой реваскуляризации миокарда // Рос. кардиол. журн. 2014. (8). 57–62.

7. Шмигельский А.В., Усачев Д.Ю., Лукшин В.А. и др. Мультимодальный нейромониторинг в ранней диагностике ишемии головного мозга при реконструкции сонных артерий // Анестезиология и реаниматология. 2008. (2). 16–21.

8. *Chang Y.J., Golby A.J., Albers G.W*. Detection of carotid stenosis. From NASCET results to clinical practice // Stroke. 1995. 26. (8). 1325–1328.

9. *Eckenhoff R.G., Laudansky K.F*. Anesthesia, surgery, illness and Alzheimer’s disease // Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psych. 2013. 47. 162–166.

10. *Evered L.A., Silbert B.S., Scott D.A. et al*. Prevalence of dementia 7.5 years after coronary artery bypass graft surgery // Anesthesiology. 2016. 125. (1). 62–71.

11. *Fink H.A., Hemmy L.S., MacDonald R. et al*. Intermediate- and long-term cognitive outcomes after cardiovascular procedures in older adults: a systematic review // Ann. Intern. Med. 2015. 163. (2). 107–17.

12. *Gerriets T., Schwarz N., Bachmann G. et al*. Evaluation of methods to predict early long-term neurobehavioral outcome after coronary artery bypass grafting // Am. J. Cardiol. 2010. 105(8). 1095–1101.

13. *Ghaffary S., Hajhossein Talasaz A., Ghaeli P. et al*. Association between perioperative parameters and cognitive impairment in post-cardiac surgery patients // J. Tehran Heart Cent. 2015. 10. (2). 85–92.

14. *Kazum S., Eisen A., Lev E.I., Iakobishvili Z. et al*. Prevalence of carotid artery disease among ambulatory patients with coronary artery disease // Isr. Med. Assoc J. 2016. 18. (2). 100–103.

15. *Knipp S.C., Matatko N., Wilhelm H. et al*. Cognitive outcomes three years after coronary artery bypass surgery: relation to diffusion-weighted magnetic resonance imaging // Ann. Thorac. Surg. 2008. 85. (3). 872–879.

16. *Koster S., Hensens A.G., van der Palen J*. The long-term cognitive and functional outcomes of postoperative delirium after cardiac surgery // Ann. Thorac. Surg. 2009. 87. (5). 1469–1474.

17. *Kozora E., Kongs S., Collins J.F. et al*. Cognitive outcomes after on- versus off-pump coronary artery bypass surgery // Ann. Thorac. Surg. 2010. 90. (4). 1134–1141.

18. *Mitchell R.N., Schoen F.J*. Blood vessels: atherosclerosis // Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. 8th Edn. / Eds. V.K. Kumar, A.K. Abbas, N. Fausto, J.C. Aster. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010. 496–507.

19. *Reineke D., Winkler B., König T. et al*. Minimized extracorporeal circulation does not impair cognitive brain function after coronary artery bypass grafting // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2015. 20. (1). 68–73.

20. *Selnes O.A., Gottesman R.F., Grega M.A., Baumgartner W.A. et al*. Cognitive and neurologic outcomes after coronary artery bypass surgery // N. Engl. J. Med. 2012. 366. (3). 250–257.

21. *Selnes O.A., Grega M.A., Bailey M.M. et al*. Do management strategies for coronary artery disease influence 6-year cognitive outcomes? // Ann. Thorac. Surg. 2009. 88. (2). 445–454.

22. *Semmler A., Hermann S., Mormann F. et al*. Sepsis causes neuroinflammation and concomitant decrease of cerebral metabolism // J. Neuroinflamma­tion. 2008. (5). 38.

23. *Sorrell J.M*. Postoperative cognitive dysfunc­tion in older adults: a call for nursing involvement // J. Psychosoc. Nurs. Ment. Health Serv. 2014. 52. (11). 17–20.

24. *Stebbins G.T., Nyenhuis D.L., Wang C. et al*. Gray matter atrophy in patients with ischemic stroke with cognitive impairment // Stroke. 2008. 39. (3). 785–793.

BRAIN BIOELECTRIC ACTIVITY CHANGES ASSOCIATED WITH THE LONG-TERM POSTOPERATIVE COGNITIVE DYSFUNCTION IN PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

Irina Valer’evna TARASOVA, Ol’ga Aleksandrovna TRUBNIKOVA, Ol’ga Leonidovna BARBARASH, Leonid Semenovich BARBARASH

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases

650002, Kemerovo, Blvd Sosnovyi, 6

The purpose of the study was to investigate the changes in the bioelectric activity of the cerebral cortex associated with long-term postoperative cognitive dysfunction (POCD) 1 year follow-up after coronary artery bypass grafting (CABG). **Material and methods**. The study included 65 patients with coronary artery disease (CAD). The patients were divided into two groups depending on the presence of long-term POCD: with the presence of cognitive impairment (*n* = 36, mean age 58.1 ± 4.40 years) and without it (*n* = 29, mean age 55.6 ± 4.93 years). All patients underwent neuropsychological and electroencephalographic (EEG) study 3–5 days before surgery, at 7–10 days and 1 year after CABG. **Results and discussion.** It was found that the factors associated with developing long-term POCD after CABG were: older age, the presence of early POCD, as well as higher values teta1 rhythm power in the left occipital cortex, while the similar changes in the right occipital cortex reduced the likelihood of developing long-term POCD. It is assumed that the perioperative factors cause long-term cognitive deficit, but could be not excluded the effect of progressive atherosclerotic cerebrovascular disease in these patients. The diagnostic significance of quantitative EEG was shown in the assessment of long-term neurological outcomes in cardiac patients.

**Key words:** EEG, theta rhythm, long-term postoperative cognitive dysfunction, on-pump coronary artery bypass grafting.

*Tarasova I.V.* – candidate of medical sciences, leading researcher of laboratory for ultrasound and electrophysiological methods FSBSI RI SICVD, e-mail: iriz78@mail.ru

*Trubnikova O.A.* – doctor of medical sciences, head of laboratory for neurovascular pathology

*Barbarash O.L*. – corresponding member RAS, director

Barbarash L.S. – academician RAS, chief researcher

references

1. Barbarash L.S., Shafranskaya K.S., Ivanov S.V. et al. The possibility of using the modified EURO SCORE scale to estimate the annual prognosis of coronary bypass in patients with multivessel atherosclerosis // Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery. 2010. (2) 52-56. [In Russian].
2. Bugrova S.G. Comparative characteristics of mild cognitive disorders of degenerative and vascular etiology // Byulleten' sibirskoy meditsiny = Bulletin of Siberian medicine. 2009. 3. (2). 8-11. [In Russian].
3. Goluhova E.Z., Polunina A.G., Lefterova N.P. et al. Electroencephalography as a tool for diagnosing ischemic changes in the brain after aorto-coronary bypass grafting // Kreativnaya kardiologiya = Creative Cardiology. 2012. (1). 107-122. [In Russian].
4. Ivanov V.I., Litvinova N.A., Berezina M.G. Automated complex for individual assessment of individual-typological properties and functional state of the human body "STATUS PF" // Valeologiya = Journal of Health and Life Sciences. 2004. (4). 70-73. [In Russian].
5. Tarasova I.V., Kuhareva I.N., Barbarash O.L. EEG markers of impaired cognitive status in patients with coronary artery disease // Nevrologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2016. 8. (3). 43-47. [In Russian].
6. Trubnikova O.A., Tarasova I.V., Mamontova A.S. et al. Structure of cognitive disorders and dynamics of bioelectric activity of the brain in patients after direct myocardial revascularization // Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian journal of cardiology. 2014. (8). 57-62. [In Russian].
7. Shmigel'skiy A.V., Usachev D.Yu., Lukshin V.A. et al. Multimodal neuromonitoring in early diagnosis of cerebral ischemia in the reconstruction of carotid arteries // Anesteziologiya i reanimatologiya = Russian journal of Anaesthesiology and Reanimatology. 2008. (2) 16-21. [In Russian].
8. Chang Y.J., Golby A.J., Albers G.W. Detection of carotid stenosis. From NASCET results to clinical practice // Stroke. 1995. 26. (8). 1325–1328.
9. Eckenhoff R.G., Laudansky K.F. Anesthesia, surgery, illness and Alzheimer's disease // Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry. 2013. 47. 162-166.
10. Evered LA., Silbert B.S., Scott D.A. et al. Prevalence of dementia 7.5 years after coronary artery bypass graft surgery // Anesthesiology. 2016. 125. (1). 62-71.
11. Fink H.A., Hemmy L.S., MacDonald R. et al. Intermediate- and long-term cognitive outcomes after cardiovascular procedures in older adults: a systematic review // Ann. Intern. Med. 2015. 163. (2). 107-17.
12. Gerriets T., Schwarz N., Bachmann G. et al. Evaluation of methods to predict early long-term neurobehavioral outcome after coronary artery bypass grafting // Am. J. Cardiol. 2010. 105(8) 1095-1101.
13. Ghaffary S., Hajhossein Talasaz A., Ghaeli P. et al. Association between perioperative parameters and cognitive impairment in post-cardiac surgery patients // J. Tehran Heart Cent. 2015. 10. (2). 85-92.
14. Kazum S., Eisen A., Lev E.I., Iakobishvili Z. et al. Prevalence of carotid artery disease among ambulatory patients with coronary artery disease // Isr. Med. Assoc J. 2016. 18. (2). 100-103.
15. Knipp S.C., Matatko N., Wilhelm H. et al. Cognitive outcomes three years after coronary artery bypass surgery: relation to diffusion-weighted magnetic resonance imaging // Ann. Thorac. Surg. 2008. 85. (3). 872-879.
16. Koster S., Hensens A.G., van der Palen J. The long-term cognitive and functional outcomes of postoperative delirium after cardiac surgery // Ann. Thorac. Surg. 2009. 87. (5). 1469-1474.
17. Kozora E., Kongs S, Collins J.F. et al. Cognitive outcomes after on- versus off-pump coronary artery bypass surgery // Ann. Thorac. Surg. 2010. 90. (4). 1134-1141.
18. Mitchell R.N., Schoen F.J. Blood vessels: atherosclerosis // Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. 8th Edn. Eds. V.K. Kumar, A.K. Abbas, N. Fausto, J.C. Aster. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010. 496–507.
19. Reineke D., Winkler B., König T. et al. Minimized extracorporeal circulation does not impair cognitive brain function after coronary artery bypass grafting // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2015. 20. (1). 68-73.
20. Selnes O.A., Gottesman R.F., Grega MA, Baumgartner W.A. et al. Cognitive and neurologic outcomes after coronary artery bypass surgery // N. Engl. J. Med. 2012. 366. (3). 250-257.
21. Selnes O.A., Grega M.A., Bailey M.M. et al. Do management strategies for coronary artery disease influence 6-year cognitive outcomes? // Ann. Thorac. Surg. 2009. 88. (2). 445-454.
22. Semmler A., Hermann S., Mormann F. et al. Sepsis causes neuroinflammation and concomitant decrease of cerebral metabolism // J. Neuroinflammation. 2008. (5). 38.
23. Sorrell J.M. Postoperative cognitive dysfunction in older adults: a call for nursing involvement // J. Psychosoc. Nurs. Ment. Health Serv. 2014. 52. (11). 17-20.
24. Stebbins G.T., Nyenhuis D.L., Wang C. et al. Gray matter atrophy in patients with ischemic stroke with cognitive impairment // Stroke. 2008. 39. (3). 785-793.