2. Kumar M. Hydrogen sulfide attenuates homocysteine-induced cognitive deficits and neurochemical alterations by improving endogenous hydrogen sulfide levels, M. Kumar, M. Modi, R. Sandhir // BioFactors – 2017- Vol. 43, №3. – P. 434–450.

3. Sitdikova G.F. Neurotoxic and neuroprotective effects of homocysteine and hydrogen sulfide, G.F. Sitdikova, A. Hermann, A.V. Yakovlev // Uchenye Zapiski Kazan. Univer. – 2018. – Vol. 160, №4. – P. 686–704.

4. Yakovleva O.V. Hydrogen sulfide ameliorates developmental impairments of rat's off spring with prenatal hyperhomocysteinemia, O.V.Yakovleva, S.A. Dmitrieva, A.R. Ziganshina, A.N. Arslanova, A.V. Yakovlev, F.V. Minibayeva, N.N. Khaertdinov, G.K. Ziyatdinova, R.A. Giniatullin, G.F. Sitdikova // Oxid Med Cell Longev -2018.- Art 2746873.

Особенности ЭЭГ студентов с высокими и низкими математическими способностями при решении арифметических задач

И.И. Гюльалиева
САФУ им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия
gulalieva_ila@mail.ru

Ключевые слова: *ЭЭГ, математические способности, студенты*

Изучением способностей занимаются достаточно давно, однако исследований по изучению математических способностей значимо ниже, чем языковых (Крутецкий, 1968). Такие различия связаны со сложностями в изучении математических способностей. Проблема научного поиска математических способностей носит междисциплинарный характер, поскольку данный вид способностей связывают с различными когнитивными процессами (Тихомирова, Ковас, 2012; Малых, 2012). При изучении математических способностей встает серьезная проблема дифференциации способностей, обеспечивающих протекание математической деятельности, которая требует как инструментария, так и слаженной методологии. Процесс математической деятельности связан с привлечением различных стратегий обработки чисел и правил расчетов, которые связаны с разными механизмами.

Цель исследования: Выявить особенности выраженности относительных спектральных мощностей быстрых альфа- и бета- и медленного тетаритмов у студентов с разным уровнем математических способностей при решении арифметических задач на вычитание.

В исследовании приняло участие 40 студентов, 20 имеющие высокие показатели по математическим способностям и 20 низкими. ЭЭГ регистрировалась с помощью компьютерного электроэнцефалографа «Энцефалан», производства МТБ «Медиком» непрерывно, монополярно от

симметричных отведений: затылочных (O1, O2), теменных (P3, P4), центральных (C3, C4), лобных (F3, F4), передне-височных (T3, T4) и затылочно-теменно-височных (TPO dex/sin) отведений левого и правого полушарий и центральных Fz, Cz, Pz с раздельными ушными индифферентными электродами. Локализация отведений определялась по международной системе «10-20». Запись проводилась по этапам: 1 – «открытые глаза» (ОГ), 2 – проба «счет» (задачи на вычитание), 3 – отдых, каждая из проб продолжительностью по 5 минут. Для анализа удалялись артефакты и отбирались чистые эпохи, для каждой пробы рассчитывали относительный спектр мощности (ОСМ) в 4 частотных диапазонах: тета, альфа, бета-1, бета-2. Математический и статистический анализ практических результатов исследования проводился с применением пакета прикладных программ SPSS 20 for Windows. Для проверки гипотезы о связи между математическими способностями и успешностью решения арифметических задач, нами был проведен корреляционный анализ ро-Спирмена.

Была обнаружена значимо отрицательная связь ($p < 0,01$). между количеством ошибок и математическими способностями($p=0,474$). , а так же между временем решения задач. ($p=0,474$). Для межгруппового сравнения результатов ЭЭГ использовался непараметрический критерий сравнения независимых групп U-критерий Манна – Уитни (Mann-Whitney). При сравнении показателей бета-1 ритма в группах с высокими и низкими математическими способностями показано, что выраженность значения ОСМ бета 1 и бета 2 ритмов в группе студентов с высокими способностями выше в теменных и лобных отведениях обоих полушариев. Некоторые авторы считают, что теменные области непосредственно связаны с процессами памяти и математическими способностями (Deary, 2001). Помимо этого многие отмечают вклад теменных областей в математические способности, что связывают с задействованием различных когнитивных функций, таких как исполнительные процессы и рабочая память при решении арифметических задач (Maulsby, 1987).

Таким образом, мы видим локальную выраженность бета-ритма и более выраженную десинхронизацию альфа-ритма в группе студентов с высокими способностями. Эти данные согласуются с результатами исследования Климеш В. (Klimesch, 2012). У студентов с низкими математическими способностями обнаружены высокие значения ОСМ бета-1-ритма в затылочных областях и выраженность альфа-ритма.

Проведенное нами исследование показало значимые различия между группами студентов с высокими и низкими математическими способностями. Студенты с высокими математическими способностями быстрее справлялись с предъявленными задачами и совершали меньшее число ошибок. Так же были обнаружены значимые различия ЭЭГ- характеристик в двух группах студентов. В группе студентов с высокими математи-

ческими способностями наблюдался рост показателей ОСМ бета-1 и бета-2 ритмов в лобных областях. В группе студентов с низкими математическими способностями наблюдаются другие изменения, а именно рост значений ОСМ бета-1 и альфа-ритмов в затылочных областях.

Список литературы

1. Малых С.Б., Тихомирова Т.Н., Ковас Ю.В. Индивидуальные различия в способностях к обучению: возможности и перспективы психогенетических исследований//Вопросы образования. 2012. № 4. С. 186–199.

2. Тихомирова Т.Н., Ковас Ю.В. Взаимосвязь когнитивных характеристик учащихся и успешности решения математических заданий (на примере старшего школьного возраста) // Психологический журнал. – 2013. Т. 34. № 1. С. 63–73.

3. Klimesch W. Alpha6band oscillations, attention, and controlled access to stored infor6 mation / W. Klimesch // Trends in cognitive sciences. 2012. Vol. 16, № 12. P. 606–617.

4. Deary I.J., Der G., Ford G. Reaction times and intelligence differences. A population-based cohort study/ I.J. Deary, G. Der, G. Ford // Intelligence. 2001. V. 29. P. 389–399.

5. Maulsby R.L. An illustration of emotionally evoked theta rhythm in infancy: hedonic hypersynchrony / R.L. Maulsby // Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. 1971. Vol. 31, № 2. P. 157–165.

Эффекты травматического опыта на поведение, экспрессию c-fos и функциональные связи в сети состояния покоя мозга мыши[1]

К.А. Торопова[1,2,3,4], О.И. Ивашкина[1,2,3], А.А. Иванова[1], Е.В. Коновалова[3], К.В. Анохин[2,3]

[1]НИЦ «Курчатовский Институт», Москва, Россия

[2]Институт перспективных исследований мозга МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

[3]Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия

[4]Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

xen.alexander@gmail.com

Ключевые слова: *ПТСР, сети покоя, c-fos, спонтанное поведение, блокада синтеза белка*

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (проект № 16-15-00300) и РФФИ (проекты №№ 19-015-00534, 20-015-00427).