

Секция 4. Возрастные особенности проявления одаренности

УДК 159.91 612.821

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯТОВ ТВОРЧЕСКОГО ИНТЕРЕСА

М. Г. Водолажская, Г. И. Водолажский (г. Ставрополь)

Аннотация. Подробная возрастная динамика тета-волн ЭЭГ людей от 3 до 82 лет жизни на фоне аутохронометрии выявила наиболее склонный к обострению и развитию творческого интереса этап онтогенеза – пубертатный возраст.

Ключевые слова: творчество, электроэнцефалограмма, тета-ритм, альфа-тета-тренинг, биологическая обратная связь, аутохронометрия.

AGE PECULIARITIES OF ELECTROENCEPHALOGRAPHIC CORRELATIONS OF CREATIVE INTEREST

M. G. Vodolazhskaya, G. I. Vodolazhsky (Stavropol)

Abstract. Detailing age dynamics of theta waves of EEG people from 3 to 82 years of life against the background of autochromometry revealed the stage of ontogenesis most prone to exacerbation and development of creative interest – pubertal age.

Keywords: creativity, electroencephalogram, theta rhythm, alpha-theta-training, biological feedback, autochromometry.

Творческий интерес представляет собой кооперацию большого числа мозговых зон и обеспечивается распределенной церебральной системой, поскольку почти для каждой структуры мозга есть данные об ее участии в творческом мышлении [1. С. 6]. Dietrich и Kanso полагают, что «возможно, креативность вообще не локализуема», поскольку «трудно поверить, что творческое поведение во всех его проявлениях от хореографии танца до научных открытий включает лимитированный набор умственных операций и общий набор зон мозга» [12. С. 824]. Считается, что выделить единую концепцию мозговых механизмов творчества не представляется

возможным [9. С. 181–228]. Тем не менее к настоящему времени опубликованы прямые и косвенные доказательства того, что ЭЭГ-коррелятом активации творческого интереса является выраженность септогиппокампального тета-ритма (4–7 Гц), регистрируемого в лобных и височных отделах коры в состоянии бодрствования [4. С. 105; 10. С. 93; 11. С. 142] с преимуществом в правом полушарии [8. С. 219]. Диапазон тета связан с компарацией в головном мозге старых следов возбуждений со вновь поступившей информацией на предмет новизны [4. С. 109–115], с невербальными творческими заданиями типа «инсайт» [9. С. 204] и специфичен по отношению к феномену аутохронометрии [2. С. 26], включая ее креативный аспект [3. С. 101]. Эти свойства являются неотъемлемыми компонентами творческого интереса. Особенную чуткость при нейрофизиологическом обеспечении творчества проявляют высокочастотные составляющие спектра тета на стыке с основным ритмом ЭЭГ. Именно с частотой колебаний ЭЭГ в диапазоне 6–9 Гц связывают корково-подкорковые взаимодействия, контакт сознания с подсознанием [7. С. 15–17]. Такая полоса частот успешно применяется в прикладной психофизиологии в качестве «пользовательского» диапазона для биоуправления, имплицитного обучения, для эффективного обострения творческого интереса с помощью альфа-тета-тренинга [7. С. 17; 6. С. 41], основанного на биологической обратной связи (БОС) [5. С. 29–30]. В связи со сказанным исследование возрастных особенностей выраженности тета-волн ЭЭГ актуально, ведь оно проливает свет на расшифровку психофизиологических механизмов онтогенетического формирования творчества – качества, необходимого для достижения индивидуальных и социально значимых высот профессионализма.

Цель исследования – проанализировать возрастную динамику выраженности тета-волн у людей от 3 до 82 лет жизни, выявить наиболее результативный этап онтогенеза и оценить эффективность полученных данных с точки зрения обострения творческого интереса испытуемых.

Методы исследования: 21-канальная ЭЭГ, эпохи анализа «Фоновая запись» и «Аутохронометрия» («Нейрон-Спектр 4/ВП», компания Нейрософт); корреляционный, аппроксимационный и смысловой анализ возрастной динамики выраженности тета-

волн; альфа-тета-БОС-тренинг. Контингент обследуемых: 614 неврологически здоровых человек обоего пола от 3 до 82 лет. Из них 429 лиц мужского пола и 185 – женского. Возрастные группы: дети, подростки, юноши, молодые, средний возраст, пожилые люди. Оценивался также единый онтогенетический ряд, представляющий собой нарастающее множество показателей возраста всех испытуемых, выраженных не в годах, а в месяцах: от 36 до 994 месяцев жизни. Исследование проведено в соответствии с требованиями биомедицинской этики и не противоречило Хельсинкской декларации о правах человека.

В едином онтогенетическом ряду возрастная динамика степени зависимости амплитуды тета-ритма ЭЭГ от возраста преобладала в правом полушарии, имела параболический характер, была наиболее тесной на ранних и завершающих этапах индивидуального развития и плавно ослабевала по мере достижения периода полового созревания. Общей доминирующей онтогенетической тенденцией было уплощение амплитуды спектров тета-ритма по мере взросления и старения человека ($R^2 = 0,72$). Уже с детского периода амплитуда тета-колебаний ЭЭГ довольно резко уменьшалась от 36 до 130 месяцев жизни ($R^2 = 0,61$). Уплощение в целом сохранялось на протяжении обозримого онтогенеза: у юношей, молодых испытуемых, в среднем и пожилом возрастах. Однако у подростков наблюдалось не уменьшение, а, наоборот, рост амплитуды тета-ритма ($R^2 = 0,29$); и при этом – феноменальное обострение аутохронометрических способностей по сравнению с другими возрастами. Проба «Аутохронометрия» сопровождалась в подростковом периоде потерей связи параметров тета-активности ЭЭГ с показателем возраста. Вероятно, так проявляла себя специфическая вовлеченность тета-волн в психофизиологическое обеспечение аутохронометрии.

Таким образом, наиболее результативным и эксцентричным (по выраженности тета) этапом онтогенеза оказался пубертатный возраст. Подростки проявляли повышенную (по сравнению с другими возрастными группами) способность к подсчету нестереотипных интервалов времени. Возникло предположение о том, что наиболее склонный к обострению и развитию творческого интереса этап онтогенеза – пубертатный возраст. Чтобы это подтвердить

или опровергнуть, с подростками ($n = 21$) был проведен альфа-тета-БОС-тренинг для активации их творческого интереса. Во время сеансов удалось усилить корково-подкорковые взаимодействия у 13 человек. Церебральное усвоение навыка зарегистрировано у 12 человек. Обострение активного творческого интереса в процессе тренинга возникло у 13 подростков. Мозг всех без исключения этих 13 детей усвоил креативный навык, что было зафиксировано прибором «Реакор-Т» в финальных и бонусных этапах тренинга в виде повышения выраженности индекса тета- и альфа-ритмов в пользовательском диапазоне 6–9 Гц. Эффективность индивидуальной тренинговой работы, направленной на обострение творческого интереса, в количественном отношении по совокупности контролируемых показателей ЭЭГ составила 89,5%.

Литература

1. Бехтерева Н. П. Динамика когерентности ЭЭГ при выполнении заданий на невербальную (образную) креативность / Н. П. Бехтерева, Ж. В. Нагорнова // Физиология человека. – 2007. – Т. 33. – № 5. – С. 5–13.
2. Водолажский Г. И. Возрастные изменения амплитуды ритмов ЭЭГ человека на фоне аутохронометрической нагрузки / Г. И. Водолажский // Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Естественные науки». – 2010. – № 1. – С. 24–27.
3. Водолажский Г. И. Хронобиологический взгляд на развитие мозга человека. 10 лет поиска: монография / Г. И. Водолажский. – Saarbrücken, 2012. – LAP, LambertAcademicPublishingGmbH&Co (Германия). – 179 с.
4. Виноградова О. С. Осцилляторные тета-процессы в нейронах септогиппокампальной системы и их модуляции стволовыми структурами / О. С. Виноградова, В. Ф. Кичигина, Т. А. Кудина, Е. В. Кутырева // Успехи современной биологии. – 2000. – Т. 120. – № 1. – С. 103–112.
5. Кулкоски П., Пенистон Ю. ЭЭГ-биологическая обратная связь по альфа-тэта-волнам и уровни бета-эндорфина / П. Кулкоски, Ю. Пенистон // Биологическая обратная связь. – 2000. – № 4. – С. 23–31.
6. Лильин Е. Т. Возможность метода биологической обратной связи в комплексном реабилитационном процессе детей / Е. Т. Лильин, М. Ю. Бобылова, А. С. Носко // Детская и подростковая реабилитация. – 2000. – № 2. – С. 41–46.
7. Моховикова И. А. К вопросу о корково-подкорковых взаимоотношениях при лечении больных с дезадаптационными расстройствами методом биологической обратной связи по ЭЭГ / И. А. Моховикова, И. А. Святогор // Биологическая обратная связь. – 2000. – № 4. – С. 15–18.
8. Перфильев П. А. Изменение интеллекта и креативности, вызванные развитием объемных образований в головном мозге / П. А. Перфильев, О. М. Разумникова, В. В. Ступак // Журнал высшей нервной деятельности. – 2013. – Т. 63. – № 2. – С. 218–226.

9. *Старченко М. Г.* Мозговая организация вербального творческого мышления: Дис. ... док. биол. наук. – СПб., 2018. – 336 с.
10. *Сумский Л. И.* Эквивалентные дипольные источники различных форм скальповой ЭЭГ / Л. И. Сумский, Н. С. Куксова // XX съезд Физиол. общества им. И. П. Павлова. Тез. докл. – М.: Русский врач. – 2007. – С. 93.
11. *Федотова И. Р.* Организация и регуляция активации структур лимбической системы со стороны септум / И. Р. Федотова, А. А. Фролов // Журнал высшей нервной деятельности. – 2015. – Т. 65. – № 2. – С. 139–155.
12. *Dietrich A.* A review of EEG, ERP and neuroimaging studies of creativity and insight / A. Dietrich, R. Kanso // Psychological bulletin. – 2010. – Vol. 136 (5). – P. 822–848.

УДК 159.9

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ КАК ОСНОВА ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ТВОРЧЕСТВА ДОШКОЛЬНИКОВ

И. Н. Воробьева, Т. Г. Казакова (г. Москва)

Аннотация. В статье раскрываются особенности развития специальных изобразительных способностей. Показано влияние степени развитости чувства цвета, формы, композиции на процесс создания художественного образа, его выразительность.

Ключевые слова: изобразительное творчество, дошкольное детство, творческие способности, специальные изобразительные способности, художественный образ, изобразительно-выразительные средства.

SPECIAL FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF SPECIAL VISIBILITY ABOVE AS THE BASIS OF THE PRESENT-VISITING CREATIVITY OF PRESCHOOL CHILDREN

I. N. Vorobeveva, T. G. Kazakova (Moscow)

Abstract. The article reveals the peculiarities of the development of special visual abilities. The influence of the degree of development of the sense of color, form, composition on the process of creating an artistic image, its expressiveness is shown.

Keywords: fine art, preschool childhood, creative abilities, special visual abilities, artistic image, expressive means.