

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Mahmudova N.Sh.

PhD in Biology, senior researcher,

Hadjiyeva G.Sh.

junior researcher

*Institute of Physiology of A.I.Garayev of Azerbaijan National
Academy of Sciences*

Laboratory Environmental factors and the formation of analyzers

AGE FEATURES OF THE SPATIAL-TEMPORARY ORGANIZATION OF THE TOTAL BIOELECTRIC ACTIVITY OF THE ANIMAL BRAIN

Махмудова Н.Ш.

доктор философии по биологии, старший научный сотрудник

Гаджиева Г.Ш.

младший научный сотрудник

*Институт Физиологии им.А.Г.Гараева НАН Азербайджана
лаборатория факторы среды и формирование анализаторов*

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СУММАРНОЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ЖИВОТНЫХ

Summary. One of the informative methods of the functional state of the nervous system is the registration and analysis of the bioelectric activity of its central link, the cerebral cortex. This approach analysis allows us to estimate the dynamics and nature of the structural and functional maturation of subcortical structures. The study of the electrophysiological manifestations of individual units of the cortex during the early postnatal period may make it possible to follow the stages of the formation of functional systems of varying complexity with regard to the uneven maturation of morphological features. Keywords: total brain bioelectric activity, amplitude, electroencephalogram rhythms, cerebral cortex, functional system, critical periods of development.

Аннотация. Одним из информативных методов функционального состояния нервной системы является регистрация и анализ биоэлектрической активности его центрального звена – коры головного мозга. Такой подходный анализ позволяет оценить динамику и характер структурно-функционального созревания подкорковых образований. Изучение электрофизиологических проявлений отдельных единиц коры в процессе раннего постнатального периода может позволить проследить этапы формирования функциональных систем различной сложности с учетом неравномерного созревания морфологических особенностей. Ключевые слова: суммарная биоэлектрическая активность мозга, амплитуда, ритмы электроэнцефалограммы, кора головного мозга, функциональная система, критические периоды развития.

Экспериментальные данные наглядно доказывают, что онтогенетические исследования являются наиболее адекватными в понимании формирования функций нервной системы. Считается установленным, что в постнатальном периоде последовательно формируется поведение, основанное на обонятельном, тактильном, слуховом и зрительном взаимодействии со средой [1,6,14].

Онтогенетический аспект формирования и становления организма привлекает внимание многих исследователей. При этом, чаще всего затрагивается вопрос развития суммарной биоэлектрической активности мозга (ЭЭГ), как наиболее адекватный показатель динамики формирования нервных структур и их взаимодействия. По мнению некоторых исследователей анализ процесса становления коры головного мозга с учетом известной позиции теории системогенеза и гетерохронного развития областей мозга позволяет прояснить механизмы формирования и становления ее функциональных

звеньев [1,7,10]. Характерные изменения в электрических колебаний, составляющих ЭЭГ и анализ ее пространственно-временных параметров, дают основания о возможности оценки поэтапного формирования и включения в функциональную систему отдельных подкорковых структур и областей коры головного мозга в разные возрастные периоды. Проведенные работы в этом аспекте и анализ биоэлектрической активности мозга выявил, что в раннем онтогенезе, прежде всего функциональное созревание происходит в первом функциональном блоке, в который входят мезодиэнцефальные структуры мозга [10]. Так, доминирующий в раннем периоде постнатального развития θ ритм со становлением возраста значительно снижается, что подтверждает уменьшение в значении влияние неспецифических подкорковых структур мозга. Изучение механизмов и последствий нарушения эмбрионального развития головного мозга представляет одну из широко изучаемых областей физиологии человека и животных, поскольку

результаты этих исследований, помимо теоретического, имеет важное практическое значение [5].

Результаты многочисленных исследований, а также практические наблюдения свидетельствуют, что пре- и постнатальная патология центральной нервной системы (ЦНС), вызванная нарушением системы «мать-плод», в подавляющих случаях связана с воздействием различных неблагоприятных эндогенных и экзогенных факторов [1]. В частности, существует мнение о том, что вследствие взаимовлияния и параллелизма развития мозговых структур, повреждение какой-либо из них на этапе воздействия негативного фактора или нарушения в координирующей функциональной деятельности нервных клеток может обуславливать явления дизонтогенеза тех нейросистем, основное развитие которых происходит на дальнейших этапах формирования ЦНС [4,14]. Возможно при этом имеет место факт замедления интенсивности деления нейробластов и увеличение числа погибающих нейробластов и нейронов, в результате которого по всей вероятности происходит отклонение нормального процесса формирования связей между нейронами – образование синапсов, меняется пространственная организация межнейронных взаимодействий. Кроме того, некоторые свойства нейронов, определяющие их функциональные особенности после рождения (например, наличие тех или иных рецепторов), также могут необратимо перепрограммироваться в эмбриогенезе [1,3].

Анализ литературных сведений подтверждает существование многочисленных данных по этому вопросу и признание факта высокой ранимости нейрональных структур в эмбриогенезе. Вместе с тем, отсутствуют конкретные сведения о том, в какой временной период развития, под влиянием того или другого фактора внутренней или внешней среды модифицируются какие либо морфогенетические процессы [7]. Существуют незначительные исследования, в частности посвященные в основном когнитивным нарушениям у животных с пренатальной патологией ЦНС [3,6,15]. При этом обращают внимание на наиболее информативные количественные показатели функционального состояния ЦНС, такие как, спектральная мощность активных различных, частотных диапазонов ЭЭГ, которые характеризуют локальную синхронизацию биопотенциалов мозга [2,5,13]. Результаты некоторых исследований показывают, что применительно к срокам и особенностям становления функциональных свойств мозга в онтогенезе значимую роль играют афферентные импульсы, поступающие в кору в процессе индивидуального развития.

К сожалению, еще малоизвестно о развитии отдельных типов нейронов в коре головного мозга животных раннего постнатального периода [1, 4]. Не подлежит сомнению и тот факт, что изучение электрофизиологических проявлений отдельных

единиц коры в процессе раннего постнатального периода может позволить проследить этапы формирования функциональных систем различной сложности с учетом неравномерного созревания морфологических особенностей [8, 9].

Одной из причин является методическая особенность и трудоемкость экспериментальных работ, особенно эмбриональные и постэмбриональные периоды развития. Несмотря на трудоемкость и методическую особенность, все же выяснено, что в большинстве случаев развитие и свойство мозга определяется, прежде всего, генетическими факторами [2]. Вместе с тем, нормальное развитие мозга может нарушаться под влиянием многих факторов. Это определяется как высокой чувствительностью мозга в критические периоды развития, так и необратимостью некоторых из последствий таких воздействий. При этом происходит существенное отклонение от нормы процесса формирования связей между нейронами – образование синапсов, пространственная организация межнейронных взаимодействий и т.д. Кроме того, некоторые свойства нейронов, определяющие их функциональные особенности после рождения (например, наличие тех или иных рецепторов), также могут необратимо программироваться в эмбриогенезе [3,4].

Список литературы

- 1.Адо А.Д. Патологическая физиология. М.: “Медицина”, 2000, с.607.
- 2.Базлова Е.В., Невзорова М.Н., Тятенкова Н.Н. Становление двигательной активности в раннем постнатальном онтогенезе белой крысы в условиях эксперимента / Тезисы докл. VII Всеросс. конф. «Механизмы функционирования висцеральных систем», Санкт-Петербург, 2009, с.40-41.
- 3.Боголепова И.Н. и др. Основные принципы структурной асимметрии корковых формаций мозга человека // Успехи физиологических наук, 2004, т.35, № 3, с.3-19.
- 4.Газиев А.Г. Влияние некоторых неблагоприятных факторов, применяемых в пренатальном онтогенезе, на становление биоэлектрической активности мозга животных // Нейронаука для медицины и психологии. III Международный Междисциплинарный конгресс. Судак, Крым, Украина, Москва-2007, с. 78-79.
- 5.Журавин И.А. Формирование центральных механизмов регуляции двигательной функции млекопитающих в зависимости от условий эмбрионального развития // Журнал эволюционной биохимии и физиологии, 2002, т.38, с.478-494.
- 6.Журавин И.А., Туманова Н.Д., Озирская Е.Е. Васильев Д.С., Дубровская Н.М. Формирование структурной и ультраструктурной организации стриатума в постнатальном онтогенезе крыс при изменении условий их эмбрионального развития / Журнал эволюционной

биохимии и физиологии, 2007, т. 43, № 2, с.194-202.

7.Иоффе М.Е., Плетнева Е.В., Сташкевич И.С. Природа функциональной моторной асимметрии у животных: состояние проблемы. Журн. высш. нервн. деят. 2002, 52(1): с.5-16.

8.Кассиль В.Г., В.А.Отеллин., Хожай Л.И., Косткин В.Б. Критические периоды развития головного мозга // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, 2000, т.86, с.1418-1425.

9.Клименко Л.Л. Динамика показателей энергетического метаболизма коры больших полушарий в онтогенезе крыс // Известия РАН, сер. биол. наук, 2001, № 1, с.213-220.

10.Кулаичев А.П. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2010, с.640.

11.Махмудова Н.Ш., Гашимова У.Ф., Газиев А.Г. Влияние двигательной активности и

физических факторов на развитие животных (обзор). Известия Национальной Академии наук Азербайджана, «Серия биологических наук», Баку, 2018, том 73, №1.

12.Рыжавский Б.Я. Развитие головного мозга в ранние периоды онтогенеза// Соровский образовательный журнал. 2000, т.6, № 1, с.37-43.

13.Buckner R., Andrews-Hanna J., Schacter D. The brains default network: anatomy, function, and relevance to disease. Ann. N.Y. Acad. Sci. 2008, 1124: 1-38.

14.Davidson R., Jackson D., Kalin N. Emotion, plasticity, context, and regulation: perspectives from affective neuroscience. Psychol. Bull. 2000.

15.Rogers L.J. Development and function of lateralization in the avian brain. Brain Res. Bull. 2008, 76: p.235-244.

Nuriyeva Irada Aqaverdi qizi.,

Doctor of Philosophy in Biology, Associate Professor, Senior Scientific Center of Applied Zoology, Institute of Zoology of ANAS

Topchiyeva Shafiga Anverovna,

Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher, Center for Applied Zoology, Institute of Zoology, ANAS

Akhmedov Barat Abdul oglu

Doctor of Philosophy in Biology, Associate Professor, Head of the Center for Applied Zoology, Institute of Zoology of ANAS

Akhmedova Nargiz Mamedqizi,

Doctor of Philosophy in Biology, Associate Professor, Senior Researcher, Department of Protozoology, Institute of Zoology

Salakhova Samira Zulfiqizi.,

SOCAR Department of Ecology, Laboratory for Integrated Studies

INFLUENCE OF INSECT PESTS OF FRUIT CROPS OF AZERBAIJAN ON THE QUALITATIVE COMPOSITION OF FOREST HAZELNUTS

Нуриева Ирада Агаверди гызы,

доктор философии по биологии, доцент, старший научный Центра Прикладной Зоологии Института Зоологии НАНА

Топчиева Шафига Анваровна,

доктор биологических наук, главный научный сотрудник Центра Прикладной Зоологии Института Зоологии НАНА

Ахмедов Барат Абдул оглы,

доктор философии по биологии, доцент, заведующий Центра Прикладной Зоологии, Института Зоологии НАНА

Ахмедова Наргиз Мамед гызы,

доктор философии по биологии, доцент, старший научный сотрудник отдела Протозоологии Института Зоологии НАНА

Салахова Самира Зульфи гызы,

доктор философии по биологии, Департамент Экологии, лаборатория Комплексных исследований

ВЛИЯНИЕ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ФУНДУКА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Summary. The article was written on the basis of studies conducted in 2017-2019 in the Ismayilli, Gabala and Zagatala regions. As a result of research, 2 species of aphids (Hemiptera, Aphididae), 3 species of cicots (Hemiptera, Cicadellidae), 3 species of bugs (Hemiptera), 6 species of representatives of the order Lepidoptera, 8 species of the Coleoptera order harmful to hazelnuts were detected in the studied samples. Li metal ions were determined in the studied samples, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Ag, Cd, Ba, Tl. In the collected samples of hazelnuts, hazelnut shells, the concentrations of metal ions correspond to: Li (0.032), Al (19.146), V (0.032), Cr (19.146), Mn (0.037), Fe (0.3623), Co (0.979), Ni (49.500), Cu (0.052), Zn (8.367), As (16.133), Ag (25.292), Cd (0.019), Ba (3.388), Tl (-0.078), Pb (0.174) ppm and Li (-1.035), Al (9.189), V (-0.777), Cr (-0.134), Mn