

## БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХОРЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ ПРИ АКТИВНОЙ ГЕРПЕСВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

С. В. САЛО

ГУ «Институт неврологии, психиатрии и наркологии НАМН Украины», Харьков

**Выявлены особенности биоэлектрической активности головного мозга у детей с задержкой психоречевого развития и с признаками активности герпесвирусной инфекции.**

*Ключевые слова:* задержка психоречевого развития, дети, герпесвирусные инфекции.

Информационно-постиндустриальное общество, формирующееся в нашей стране, все больше требует от индивидуума максимального раскрытия его интеллектуального и творческого потенциала. Между тем в последние годы стала заметной тенденция возрастания требований к умственному развитию ребенка, которая устанавливает новые ориентиры как для родителей и педагогов, так и для работников здравоохранения. Поэтому задержка психоречевого развития (ЗПРР) детей с учетом ее широкой распространенности становится острой проблемой в детской психоневрологии [1, 2].

Несмотря на успехи современных нейронаук, остается почти неизученной роль хронических вирусных инфекций семейства герпеса в генезе ЗПРР и формирования умственной отсталости у детей. Во многих научных центрах мира, в том числе и в Украине, в течение последних 15 лет активно исследовалась роль хронических герпесвирусных инфекций в возникновении различной патологии ЦНС, в частности, в генезе эпилепсии и гиперкинезов [3–5]. Доказан инфекционный генез многих хронических заболеваний головного мозга у детей, прежде всего, значительной части резистентных форм симптоматических эпилепсий, а также пароксизмальных состояний неэпилептического круга [5, 6]. Однако до настоящего времени нет научно доказанной теории влияния хронических вирусных инфекций на умственное развитие ребенка, не изучены особенности биоэлектрической активности (БА) головного мозга детей с ЗПРР в контексте наличия активной

герпесвирусной инфекции и применения противовирусной терапии [7].

В рамках исследования по изучению роли хронических инфекций, вызванных различными вирусами семейства герпеса в генезе ЗПРР (вирус простого герпеса 1-го и 2-го типов, 6-го типа, вирус Эпштейна – Барр, цитомегаловирус), было проведено электроэнцефалографическое обследование 50 детей (основная группа) с этой патологией в возрасте от 5 до 7 лет. Данные обследования основной группы сопоставлялись с данными 20 детей, составлявших контрольную группу, в возрасте от 5 до 7 лет с непароксизмальной и непрогрессирующей патологией ЦНС без когнитивных нарушений, каких-либо эпилептических приступов или других пароксизмальных состояний в анамнезе.

Целью исследования было изучение особенностей электроэнцефалограммы (ЭЭГ) детей с ЗПРР и установление роли хронических инфекций, вызванных различными вирусами семейства герпеса, на БА головного мозга.

В результате проведенного исследования удалось установить, что долгосрочные патологические проявления БА отмечались у всех детей основной группы. Общемозговые диффузные нарушения (ДН) фоновой активности различной степени, отмеченные у обследованных обеих групп, были разделены на умеренные, выраженные и значительно выраженные (грубые) (табл. 1).

У большинства пациентов с ЗПРР (29 (58,00±7,05%)) данные проявления носили умеренный характер. Общемозговые ДН на ЭЭГ этих детей характеризовались наличием на фоне

Таблица 1

Распределение общемозговых диффузных нарушений у детей обеих групп

Патологические признаки на ЭЭГ	Группы				
	основная, n = 50		контрольная, n = 20		
	абс. ч.	M±m, %	абс. ч.	M±m, %	
Общемозговые ДН	умеренные	29	58,00±7,05	17	85,00±8,19
	выраженные	16	32,00±6,66	3	15,00±8,19
	грубые	5	10,00±4,29	0	0,00±0,00

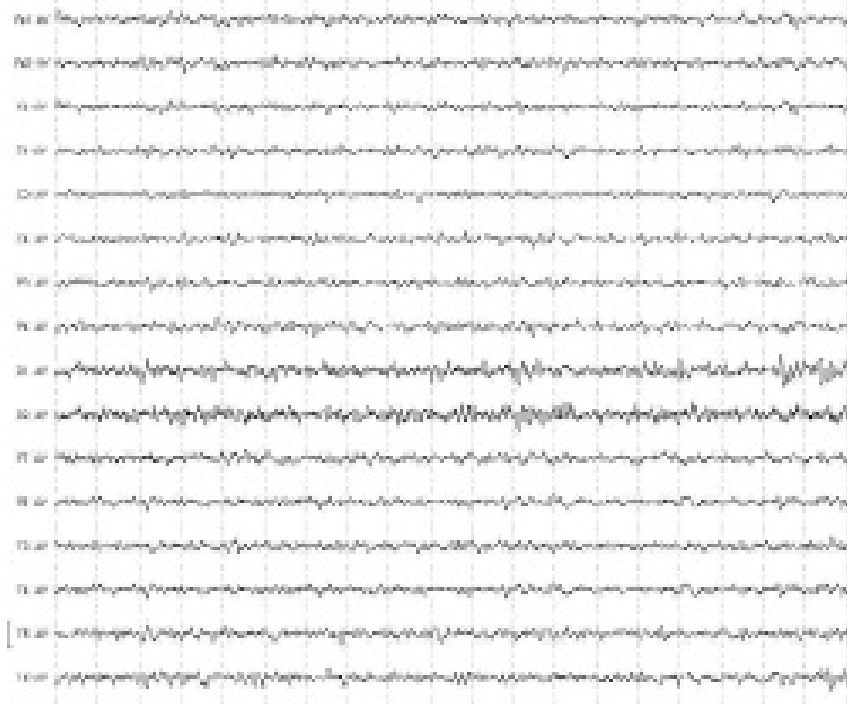


Рис. 1. Умеренные ДН на ЭЭГ ребенка М., 5 лет, с легкой ЗПРР

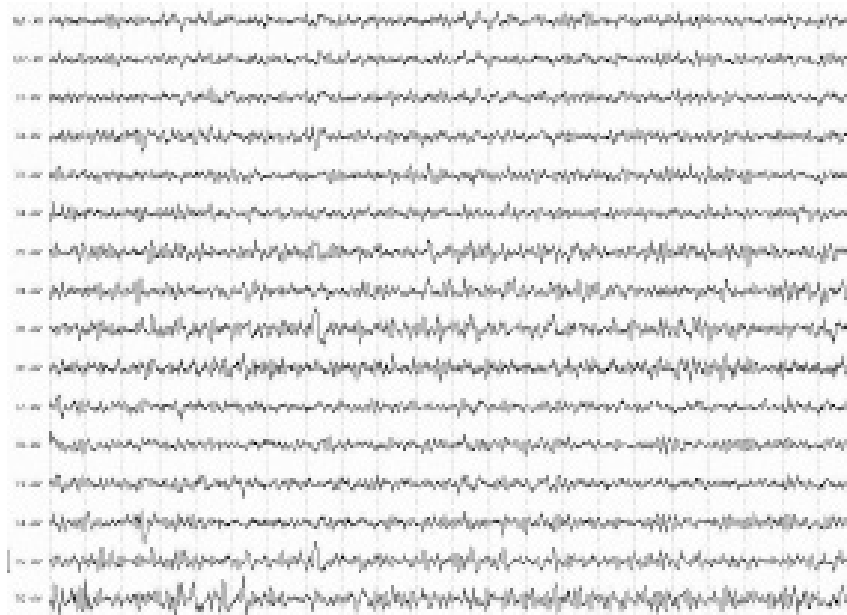


Рис. 2. Выраженные общемозговые нарушения на ЭЭГ ребенка Н., 6 лет, с ЗПРР средней степени

доминирующей альфа-активности частотой около 7–9 Гц более медленных асинхронных нерегулярных колебаний меньшей или такой же, как сама фоновая активность, амплитуды. Отмечались различной степени деформация (сглаженность, «стертость») электроэнцефалографической картины или отсутствие зонального распределения доминирующей альфа-активности, сглаженность или отсутствие реакции десинхронизации при

соответствовала возрастной норме. Все это указывает на отсутствие отставания формирования корковой ритмики в данной группе детей.

Общемозговые ДН БА выраженного характера отмечались у 16 (32,00±6,66%) детей основной группы и характеризовались электроэнцефалографическими изменениями, подобными умеренным нарушениям, но большей степени выраженности — высокая нерегулярная аритмичная медленновол-

открывании глаз и реакции усвоения ритма световых мельканий при фотостимуляции. У пациентов с умеренными ДН фоновая БА регистрировалось несоответствие возрастной норме (7–9 Гц) диапазона доминирующей фоновой альфа-активности (рис. 1). Наблюдалось снижение частоты на 1–2 Гц, иногда с переходом в диапазон тета-колебаний. У 18 детей отмечалось превышение амплитуды доминирующей фоновой активности возрастной нормы. Таким образом, указанные электроэнцефалографические признаки свидетельствовали об отставании формирования БА коры головного мозга у большинства детей с ЗПРР.

Следует отметить, что при анализе ЭЭГ детей основной группы, несмотря на одинаковый возраст с обследованными группами контроля (5–7 лет), отмечалось более выраженное разнообразие электроэнцефалографических показателей (низкий или высокий уровень амплитуды, разная частота и регулярность ритмов и др.), однако все ЭЭГ детей с ЗПРР были объединены одним основным параметром — несформированностью пространственной структуры основного альфаритма, т. е. теменно-затылочного фокуса ритма.

У 17 (85,00±8,19%) детей контрольной группы также наблюдались умеренные диффузные нарушения фоновой БА, но, в отличие от ЭЭГ детей с ЗПРР, она имела лучшую пространственную структуру, был сформирован (в разной степени) теменно-затылочный фокус доминирующего альфаритма. Частота доминирующего альфаритма у детей контрольной группы в большинстве случаев

новая активность уже маскировала доминирующий ритм (рис. 2).

На некоторых ЭЭГ не удалось найти доминирующую регулярную активность. В других случаях отмечалось снижение частоты доминирующего ритма до уровня тета-диапазона и нарастание его амплитуды до 200 мкВ, отсутствовало правильное зональное распределение.

Для фоновой ЭЭГ с выраженными ДН было типично наличие доминирующей диффузной асинхронной медленноволновой активности (тета и дельта) до 200 мкВ, отсутствие зональных границ распределения ритмов, отсутствие или значительное снижение реакции десинхронизации при открывании глаз и реакции усвоения ритма световых мельканий при фотостимуляции. Характерным для такого типа ЭЭГ было также превышение возрастных норм амплитуды доминирующей фоновой активности, снижение ее частоты, т. е. несоответствие возрастной норме диапазона доминирующей фоновой активности.

Только ЭЭГ 5 (10,00±4,29%) детей контрольной группы можно отнести к ЭЭГ с выраженными ДН, однако в отличие от основной группы на них определялся доминирующий тета-ритм с нечетким преобладанием в теменно-затылочных отделах.

Таким образом, у детей с выраженными ДН установлена высокая степень несформированности пространственной структуры основного ритма, т. е. выраженное отставание формирования корковой ритмики.

В контрольной группе даже у 3 детей с выраженными ДН фоновой ритмики не отмечалось такого отставания формирования биоритмов головного мозга, как в основной группе.

Грубые ДН фоновой БА, которые наблюдались у 5 детей с ЗПРР, характеризовались доминированием на ЭЭГ высокой (более 200 мкВ) диффузной медленноволновой активности, преимущественно дельта-диапазона, асинхронного характера. В этих случаях следует говорить о полной несформированности пространственной структуры основного ритма (отсутствие теменно-затылочного фокуса

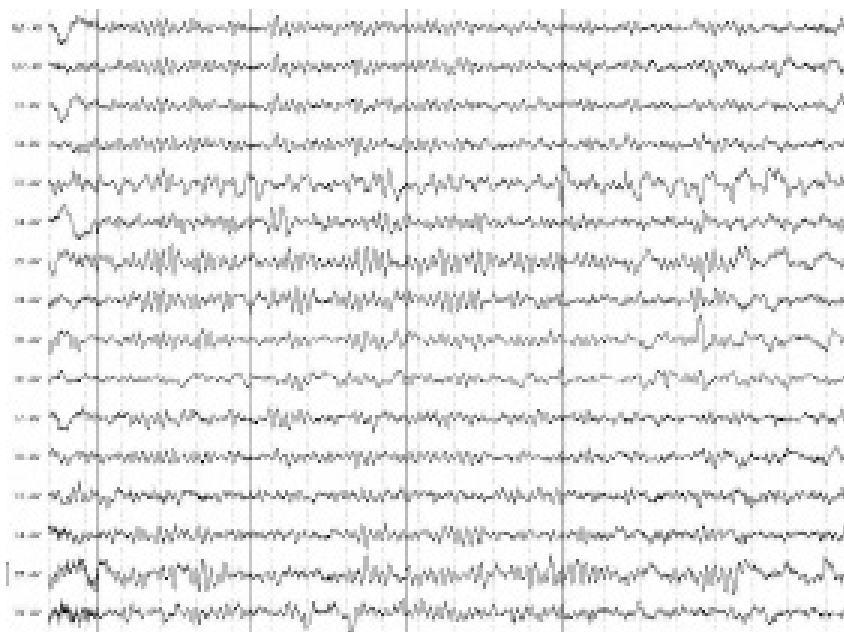


Рис. 3. Грубые ДН на ЭЭГ ребенка С., 6 лет, с тяжелой ЗПРР

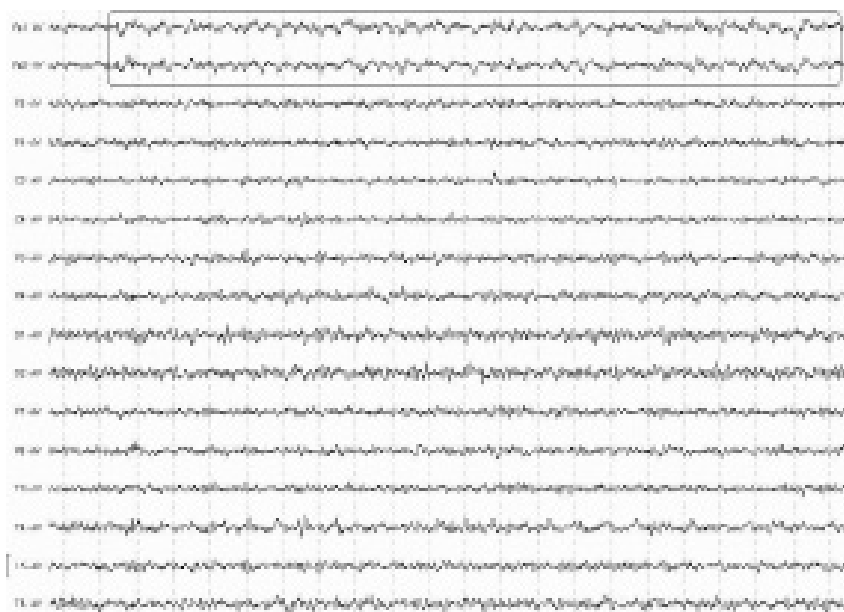


Рис. 4. Региональные долгосрочные нарушения на ЭЭГ ребенка П., 7 лет, с ЗПРР

ритма), грубом нарушении коркового ритмогенеза вследствие дисфункции стволовых регуляторных структур на уровне верхних диэнцефальных отделов. Пример фоновой ЭЭГ с грубыми ДН представлен на рис. 3.

Кроме долгосрочных общемозговых патологических проявлений, в группе детей с ЗПРР в 13 случаях на ЭЭГ отмечались региональные долгосрочные патологические изменения. БА мозга у таких детей характеризовалась частотной и амплитудной асимметрией, как правило в передних или височных отделах. Установлено определенное постоянное преобладание более

Структура пароксизмальных проявлений на ЭЭГ детей обеих групп

Варианты ПП на ЭЭГ	Группы			
	основная, $n = 50$		контрольная, $n = 20$	
	абс. ч.	$M \pm m, \%$	абс. ч.	$M \pm m, \%$
Диффузные «стволовые» пароксизмы	27	54,00±7,12	7	35,00±10,94
Пароксизмы дельта-волн в задних отделах во время ГВ	44	88,00±4,64	16	80,00±9,18
Эпилептиформные разряды	14	28,00±6,41	2	10,00±6,88
Фокальные лобно-височные пароксизмы острой активности тета-волн, реже дельта-волн	19	38,00±6,93	0	0,00±0,00
Умеренные пароксизмы острых волн в различных отделах	50	100,00±0,00	18	90,00±6,88
Выраженные диффузные медленноволновые пароксизмы	32	64,00±6,86	0	0,00±0,00

медленных ритмов в лобных и височных отделах, преимущественно в левом полушарии, повышение амплитуды фоновой активности в этих областях. При открытии глаз асимметрия в указанных отделах усиливалась по сравнению с фоновой записью с закрытыми глазами. Локальное нарушение взаимодействия нижерасположенных ритмогенных структур с указанными областями коры отражалось в региональном нарушении реакции десинхронизации. Такая ЭЭГ свидетельствует об изменениях корковой ритмики, которая характерна для дисфункции стволовых регуляторных структур на уровне верхних диэнцефальных отделов. Пример региональных долгосрочных нарушений на ЭЭГ ребенка с ЗПРР показан на рис. 4.

В контрольной группе детей в одном из 20 случаев на ЭЭГ не отмечалось любой устойчивой асимметрии корковой ритмики. Долгосрочные региональные или фокальные нарушения биоэлектрической активности не были характерными признаками в контрольной группе детей, а были характерны только для детей с когнитивными расстройствами.

При сопоставлении данных ЭЭГ и психодиагностического исследования установлено, что выраженные и грубые ДН чаще отмечались у детей с выраженной ЗПРР.

При исследовании ЭЭГ детей обеих групп анализировалось наличие пароксизмальных проявлений (ПП). Поскольку основную группу составляли дети с задержкой развития, то не во всех случаях при ЭЭГ удавалось осуществить гипервентиляцию (ГВ). Поэтому при анализе ПП проводилась дифференциация между пароксизмальной активностью (ПА) на фоновой записи и во время ГВ.

Структура ПП на ЭЭГ детей обеих групп отражена в табл. 2. Следует отметить, что в группе детей с ЗПРР на ЭЭГ отражено достоверно большее количество ПП и большее разнообразие пароксизмальных феноменов.

ПА в различных вариантах отмечалась на ЭЭГ всех детей основной группы. Умеренные па-

роксизмы и вспышки острых альфа- и тета-волн с амплитудой выше фона визуализировались на всех ЭЭГ детей основной и у 90% обследованных контрольной группы. В обеих группах получен высокий показатель диффузных «стволовых» пароксизмов, а также пароксизмов медленных волн в задних отделах при ГВ (88 и 80% соответственно). Однако отмечена большая разница в представленности выраженных диффузных пароксизмов и эпилептиформных проявлений с четким их преобладанием у детей основной группы.

Значительно чаще у детей с ЗПРР наблюдались региональные или фокальные пароксизмы (прежде всего разряды острых волн, тета-волн с амплитудой выше фонового ритма) в лобной и височной областях. Подобные ПП преимущественно отмечались у детей с региональными долгосрочными нарушениями фонового ритма лобно-височной локализации. Чаще описанные пароксизмы локализовались в левом полушарии.

Сравнивая данные ЭЭГ и психодиагностического исследования, мы обнаружили, что фокальные или региональные ПП в лобных и височных отделах были характерны для пациентов с достаточно выраженным когнитивным дефицитом и поведенческими нарушениями. У детей с выраженной ЗПРР отмечалось также множество пароксизмальных эпилептиформных проявлений по сравнению с другими детьми основной и контрольной групп.

Эпилептиформная активность у пациентов основной группы представляла собой, как правило, единичные периодические разряды, чаще сглаженных комплексов «острая-медленная волна», высокоамплитудных дельта-волн с локализацией в передних отделах. Генерализованных разрядов комплексов «пик-волна» или других грубых эпилептиформных паттернов у детей с ЗПРР не было.

При сопоставлении результатов иммунологического исследования и данных ЭЭГ было выявлено, что у детей с признаками активности герпесвирусной инфекции на ЭЭГ чаще отмечались выраженные и грубые ДН, выраженная ПА как

диффузного, так и регионального характера (чаще в лобных и височных отделах). Зарегистрирована высокая степень несформированности пространственной структуры основного ритма, т. е. большее отставание формирования корковой ритмики. Не удалось установить статистически достоверную корреляцию между электроэнцефалографическими данными и разновидностью герпетической инфекции.

Таким образом, по данным электроэнцефалографического исследования у детей основной группы по сравнению с группой контроля наблюдались более выраженные общемозговые и пароксизмальные нарушения коркового электрогенеза. Патологические проявления на ЭЭГ в группе детей с ЗПРР и активной персистирующей герпетической инфекцией встречались чаще, чем у детей без данной патологии.

#### Список литературы

1. Емелина Д. А. Задержки темпа психического развития у детей (обзор литературных данных) / Д. А. Емелина, И. В. Макаров // Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В. М. Бехтерева.— 2011.— № 3.— С. 11–16.
2. Юрьева Л. Н. Динамика распространения психических и поведенческих расстройств в мире и в Украине / Л. Н. Юрьева // Мед. исследования.— 2001.— Т. 1, вып. 1.— С. 32–33.
3. Волошина Н. П. Оптимизация лечения хронических герпетических нейроинфекций с использованием противовирусной терапии / Н. П. Волошина, И. Л. Левченко // Ліки України.— 2009.— № 3 (129).— С. 40–43.
4. Танцура Л. Н. Место герпес-вирусных инфекций в этиологии резистентных эпилепсий у детей: материалы 1-го Балтийского конгресса по детской неврологии, посвященного 75-летию кафедры нервных болезней СПб ГПМА, Санкт-Петербург, 8–9 июня 2007 г. / Л. Н. Танцура, Е. Ю. Пилипе.— СПб., 2007.— С. 165–166.
5. Long-term cognitive sequelae of acyclovir-treated herpes simplex encephalitis / B. Gordon, O. A. Selnes, J. Jr. Hart [et al.] // Arch. Neurol.— 1990.— № 47 (6).— P. 646–647.
6. Петрухин А. С. Современные представления об этиологии и патогенезе тиков / А. С. Петрухин, М. Ю. Бобылова // Неврологический журн. — 2004.— № 34.— С. 47–52.
7. EEG features and epilepsy in patients with autism / P. G. Rossi, A. Parmeggiani, V. Bach [et al.] // Brain Dev.— 1995.— № 17 (3).— P. 169–174.

### БІОЕЛЕКТРИЧНА АКТИВНІСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ДІТЕЙ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ПСИХОМОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ ПРИ АКТИВНІЙ ГЕРПЕСВІРУСНІЙ ІНФЕКЦІЇ

С. В. САЛО

Виявлено особливості біоелектричної активності головного мозку у дітей із затримкою психомовленневого розвитку і з ознаками активності герпесвірусної інфекції.

Ключові слова: затримка психомовленневого розвитку, діти, герпесвірусні інфекції.

### BRAIN BIOELECTRICAL ACTIVITY IN CHILDREN WITH MENTAL RETARDATION AT ACTIVE HERPES VIRUS INFECTION

S. V. SALO

The features of brain bioelectrical activity were identified in children with retardation of mental and speech development and the signs of herpes virus infection activity.

Key words: mental retardation, children, herpes virus infection.

Поступила 07.08.2014