

## ОСОБЕННОСТИ СТАНДАРТНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ФЕТОАЛКОГОЛЬНОГО СПЕКТРА

Е.А. Рига, Р.В. Марабян, Н.М. Коновалова

*Харьковский национальный медицинский университет,*

*Харьковский областной специализированный дом ребенка 1 (Украина)*

Проведена оценка стандартной электроэнцефалографии у 109 детей раннего возраста (81 с заболеваниями фетоалкогольного спектра и 28 здоровых преждевременно рожденных детей). Оценка проводилась в возрастные интервалы 6-12 месяцев, 12-18 месяцев, 18-24 месяца, 24-36 месяцев. Авторы отметили, что доля альфа-ритма существенно не меняется и имеет место асимметричное его соотношение в левой и правой гемисферах у детей с заболеваниями фетоалкогольного спектра. Не выявлено различий между ЭЭГ у детей, имеющие дисморфии органов и систем, и без таковых при заболеваниях фетоалкогольного спектра. У 21% из них в возрастной интервал 6-12 месяцев зарегистрирован паттерн «локальное замедление». Полученные результаты предполагают дальнейшее изучение особенностей созревания головного мозга у детей, подвергшихся неблагоприятным воздействиям во время внутриутробной жизни.

## PECULIARITIES OF STANDARD ELECTROENCEPHALOGRAPHY IN YOUNG CHILDREN WITH FETAL ALCOHOLSPECTRUM DISORDERS

*E.A. Riga, R.V. Marabyan, N.M. Konovalova*

A standard electroencephalography was evaluated in 109 young children (81 with diseases of the Fetal Alcohol Spectrum Disorders and 28 healthy premature children). The evaluation was carried out at age intervals of 6-12 months, 12-18 months, 18-24 months, 24-36 months. The authors noted that the proportion of the alpha-rhythm does not change significantly and there is an asymmetric ratio in the left and right hemisphere in children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders. There were no differences between EEG in children having of organs and systems dysmorphias, and without them on Fetal Alcohol Spectrum Disorders. At 21% of them in the interval of 6-12 months registered pattern of "local slowdown". The results suggest further study of the features of the maturation of the brain in children exposed to adverse effects during intrauterine life.

Заболевания фетоалкогольного спектра (ЗФАС) характеризуются, прежде всего, дисморфиями и аномалиями различной выраженности, задержкой роста и поражением ЦНС. Поиски оптимальной диагностики нарушений развития у детей, родившихся от матерей, злоупотребляющих алкоголем, привели к более широкому применению у них такого метода, как электроэнцефалография (ЭЭГ). Данный метод используется в основном для диагностики судорог, субклинических приступов. Прогностическая роль ЭЭГ и аЭЭГ в течение последних десятилетий на страницах медицинских изданий педиатрической медицины показана при неонатальной энцефалопатии, особенно касательно вероятности смерти или существенных долгосрочных неврологических осложнений [1-4]. Количество работ, посвященных систематическому анализу ЭЭГ у детей с ЗФАС малочисленно [5]. Тем более, существует состояние проблемы прогнозирования психомоторного развития благодаря применению ЭЭГ у детей с ЗФАС. Более того, «патологическая» ЭЭГ является одним из индикаторов направления ребенка раннего возраста в сервис реабилитационных услуг [6].

**Целью** исследования явилось изучение паттернов стандартной электроэнцефалографии (ЭЭГ) на протяжении раннего детства (возраст 0-3 года) у детей, рожденных от матерей, злоупотребляющих алкоголем.

**Материал и методы.** Проведено наблюдение за 113 детьми раннего возраста, находящихся на реабилитации в КЗОЗ «Харьковский областной специализированный дом ребенка №1». Из исследования были исключены 4 ребенка, принимавшие проти-

восудорожную терапию и седативные препараты вследствие судорожного синдрома. Таким образом, оставшихся 109 детей было разделено на группы: I группа - 42 ребенка с ЗФАС с аномалиями развития органов и систем; II группа - 39 детей с ЗФАС без аномалий органов и систем; III группа (группа сравнения) - 28 преждевременно рожденных практически здоровых детей на всем протяжении наблюдения.

ЭЭГ проводилась по стандартному методу [7]. Оценивалась фоновая активность, определялась степень зрелости, также диффузные, локальные изменения биоэлектрической активности головного мозга, пароксизмальная активность в виде «пик-медленная волна», комплекс «острая-медленная волна», пики, острые волны. Электроэнцефалографическое исследование включало запись в состоянии активного и пассивного бодрствования в течение 30-45 минут с постоянной времени 0,3 сек и скоростью записи - 30мм/сек. Спектры мощности и когерентности оценивались в диапазонах дельта (0,5-3Гц), тета (4-8Гц), альфа (8-13Гц), бета 1 (13-17Гц) и бета 2 (17-30Гц). Electrodes размещались по международной схеме «10-20». Амплитуда определялась как «низкая» (10-30мкВ), «средняя» (30-70мкВ), «высокая» (более 70 мкВ) [7,8]. При описании ЭЭГ был использован модифицированный (адаптированный для детей) вариант системы визуальных количественных оценок ЭЭГ [9,10]. Использовали две группы параметров. Первая группа включала характеристику отдельных элементов структуры ЭЭГ ( $\alpha$ -ритм,  $\beta$ -ритм,  $\Theta$ - и  $\delta$ -активность; амплитуду, зональные различия), вторая - характеристики целостного паттерна ЭЭГ: степень нарушения, показатели межполушар-

ной асимметрии, признаки дисфункции срединных структур мозга. Так легкими диффузными изменениями считали нестабильность  $\alpha$ - ритма по частоте, умеренное замедление  $\alpha$ - ритма. Умеренные диффузные изменения считали при редукции  $\alpha$ -ритма, снижении индекса  $\alpha$ - ритма, за счет усиления мощности медленно волновой составляющей ЭЭГ, асинхронии  $\theta$ - и  $\delta$ -волны в теменную-височных отделах головного мозга. Выраженными диффузными изменениями биоэлектрической активности головного мозга считали при слабой выраженности или полном отсутствии  $\alpha$ - ритма, доминировании медленных волн  $\theta$ - и  $\delta$ -диапазонов, а не модуляции  $\alpha$ - ритмом в затылочных и центральных отделах.

Определяли уровень базовой (фоновой) активности с целью оценки диффузных изменений, а также признаки зрелости, в том числе,  $\alpha$ - ритма и дисфункции головного мозга: средняя продолжительность неактивных межприступных интервалов - «электрическое молчание», фокусная и/или диффузная депрессия амплитуды ритмов, представленность на ЭЭГ транзиторных комплексов, формирование

Таблица 1. Результаты соотношений ритмов ЭЭГ у детей групп наблюдения в зависимости от возраста

Возрастные периоды, месяц	Доминирование ритма ЭЭГ, %			
	$\alpha$ -ритм	$\beta$ -ритм	$\delta$ -ритм	$\Theta$ -ритм
Правая гемисфера				
I группа				
6 - 12	29	37	15	19
12 - 18	28	39	16	17
18 - 24	30	38	16	16
24 - 36	32	33	17	18
II группа				
6 - 12	29	37	16	18
12 - 18	29	39	16	16
18 - 24	30	40	15	15
24 - 36	36	36	12	16
III группа				
6 - 12	29	33	19	19
12 - 18	35	30	16	19
18 - 24	39	36	8	17
24 - 36	46	34	4	16
Левая гемисфера				
I группа				
6 - 12	29	37	16	18
12 - 18	29	39	16	16
18 - 24	30	39	15	16
24 - 36	29	38	16	18
II группа				
6 - 12	28	42	16	18
12 - 18	29	28	18	18
18 - 24	29	34	18	19
24 - 36	30	34	18	18
III группа				
6 - 12	29	33	19	19
12 - 18	35	30	16	19
18 - 24	39	36	8	17
24 - 36	46	34	4	16

паттернов «сон-бодрствование», наличие эпилептиформной активности, роландских и темпоральных спайков. Полученные данные сопоставляли с данными ЭЭГ у здоровых преждевременно рожденных детей группы сравнения. Из анализа исключили детей с судорогами и противосудорожной терапией, наследственными заболеваниями. ЭЭГ регистрировалась в различные возрастные периоды, которые объединялись в интервалы скорректированного возраста: 6-12, 12-18, 18-24 и 24-36 месяцев. Для сравнения выборочных долей использовали метод углового преобразования с оценкой F-критерия. Разницу параметров сравнивали по двум точкам, считали статистически значимой при  $p < 0,05$ . Для интерпретации ЭЭГ у недоношенных детей использовали скорректированный возраст [11]: Хронологический возраст (мес) - [(40 недель - гестационный возраст) / 4 недели].

**Результаты.** Определяли отношение ритмов в разные возрастные периоды у детей групп наблюдения (табл.1).

У детей I-й и II групп не происходило существенного увеличения доли  $\alpha$ -ритма к возрасту 24-36 месяцев, а удельный вес  $\delta$ -ритма ( $p_{I,II} = 0,5260$ ) и  $\Theta$ -ритма ( $p_{I,II} = 0,8116$ ) не отличался. Не выявлено различий и в удельном весе  $\beta$ - ритма у детей I-й и II групп в возрастной период 24-36 месяцев ( $p_{I,II} = 0,7772$ ). В возрастном интервале 6-12 месяцев соотношение долей  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\delta$ - и  $\Theta$ -ритмов не отличалось от такового у детей с ЗФАС в этот же возрастной период, что свидетельствовало о незрелости структур головного мозга. Однако динамика развития головного мозга у детей III группы была интенсивней по сравнению с детьми I-й и II групп к возрастному интервалу 24-36 месяцев за счет увеличения долей  $\alpha$ - и  $\beta$ -ритмов. В возрастной период 12-18 месяцев доля 18-24 месяца доля  $\delta$ -ритма выравнивается с долей  $\Theta$ -ритма у детей группы сравнения, в то время как у детей с ЗФАС данного феномена не наблюдается.

Обращает на себя внимание, что доля  $\alpha$ -ритма в левой гемисфере у детей с ЗФАС увеличивается по мере роста ребенка незначительно, по сравнению с правой гемисферой, что можно объяснить уязвимостью данной области головного мозга при действии на него алкоголя во время внутриутробного созревания [5]. Паттерны пароксизмальной активности («пик-медленная волна», комплекс «острая-медленная волна», пики, острые волны) не были зарегистрированы, в то время, как имел место паттерн «локальное замедление» ритма. Проведен анализ частоты паттерна «локальное замедление» ритма, как признака поражения мозга. Данный паттерн зарегистрирован в возрастной период 6-12 месяцев у 8 (19%) детей I группы, 9 (23%) детей II группы, и не зарегистрирован у здоровых преждевременно рожденных детей ( $p_{I,III} = 0,0253$  и  $p_{II,III} = 0,0123$ ).

**Выводы:**

1. Для детей раннего возраста с заболеваниями феттоалкогольного спектра характерным является снижение доли  $\alpha$ -ритма, независимо от наличия

или отсутствия дисморфий орагнов и систем.

2. Паттерн «снижение доли  $\alpha$ -ритма» имеет асимметричный характер и чаще регистрируется в левой гемисфере у детей с заболеваниями фетоалкогольного спектра.
3. Для 21% детей с заболеваниями фетоалкогольного спектра характерным явился паттерн ЭЭГ «локальное замедление» в возрастном интервале 6-12 месяцев.

Перспективами следующих исследований являются увеличение выборки и корреляция ЕЕГ с результатами скринингового либо диагностического тестирования развития детей с заболеваниями фетоалкогольного спектра.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Patrick Myers and Joseph R. Hageman, Neoreviews, 2014;15:e123. NICU Follow-up.
2. Takeuchi T, Watanabe K. Brain Dev. 1989; 11:115.
3. Biagioni E, Mercuri E, Rutherford M, et al. Pediatrics, 2001; 107:461.
4. Pressler RM, Boylan GB, Morton M, et al. Clin Neurophysiol, 2001; 112:31.
5. Kaneko W.M. Electroencephalography and clinical Neurophysiology, 1996;98: 20-28.
6. Wikstrom S. Acta Universitatis Upsala: Upsala, 2011-74p. ISBN 978-91-554-8010-3.
7. Евтушенко С.К., Омеляненко А.А. Клиническая электроэнцефалография у детей, издательство «Донецчина», 2005. 859с.
8. Жирмунская Е.А. Клиническая электроэнцефалография. М.: Мейби, 1991. 77 с.
9. Жирмунская Е.А., Россинский О.Г. Ж. невропатологии и психиатрии. 1971. 71, 4. с.490-495.
10. Mizrahi EM. et al. Atlas of Neonatal EEG. Demosmedical. 2004. 126p.
11. Age Terminology During the Perinatal Period. Pediatrics, 2004,114 (5): 1362-1364.