

**УДК: 616.323-008.6-053.4**

**Норалиев Исломжон**

**Кафедра педиатрии**

**Андижанский государственный медицинский институт**

## **СТАНОВЛЕНИЕ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА У ДЕТЕЙ С ФАКТОРАМИ РИСКА ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ**

**Резюме:** Целью работы стало сравнительное исследование показателей биоэлектрической активности головного мозга (амплитудно-частотных характеристик альфа- и бета-ритма, характера медленноволновой активности и её зонального распределения, реакции на фотостимуляцию и гипервентиляцию) у пациентов с последствиями перинатального гипоксического поражения ЦНС.

**Ключевые слова:** мозговая дисфункция, биоэлектрическая активность, электр – энцефалография, поражения, исследования головного мозга.

*Noraliev Ismoiljon*

*Department of Pediatrics*

*Andijan State Medical Institute*

## **FORMATION OF BIOELECTRIC BRAIN ACTIVITY IN CHILDREN**

### **WITH RISK FACTORS OF PERINATAL PATHOLOGY**

**Resume:** The aim of the work was a comparative study of the parameters of brain bioelectric activity (amplitude and frequency characteristics of alpha and beta rhythm, the nature of slow wave activity and its zonal distribution, reactions to photostimulation and hyperventilation) in patients with consequences of perinatal hypoxic involvement of the central nervous system.

**Key words:** brain dysfunction, bioelectrical activity, electr - encephalography, lesions, brain studies.

**Введение.** Развитие неврологии ознаменовалось значительными успехами в изучении патогенеза, клиники и лечения заболеваний нервной системы.

На фоне снижения уровня рождаемости количество детей с заболеваниями ЦНС остается высоким. Отмечается несомненная связь патологических состояний перинatalного периода и с рядом серьезных заболеваний нервной системы, симптомы которых проявляются спустя длительное время [2,7].

Вопросу так называемой минимальной мозговой дисфункции (ММД) посвящено большое количество печатных работ [1,3,5], однако, не сложилось единых подходов к формулировке диагноза. Противоречиво мнение об этиологии, патогенезе и необходимости лечения этой патологии. Для большинства педиатров, психологов и педагогов сам термин и его содержание остаются малопонятными, а дети с таким диагнозом не получают адекватного лечения [5,6,]. Предполагают, что, при ММД у детей отмечается дисфункция лобных долей (префронтальной коры), подкорковых ядер и соединяющих их проводящих путей. Одним из подтверждений данного предположения является сходство нейропсихологических нарушений у детей с синдромом дефицита внимания и у взрослых при поражении лобных долей мозга[3,6]. При спектральной томографии головного мозга у 65% детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности обнаружено снижение кровотока в префронтальной коре головного мозга при интеллектуальных нагрузках, тогда как в контрольной группе - лишь у 5%.

**Цель исследования:** Изучить особенности биоэлектрической активности мозга у детей с минимальной мозговой дисфункцией

**Материалы и методы исследования:** С целью изучения биоэлектрической активности мозга больных детей ММД провели

исследование особенностей структуры биоэлектрической активности головного мозга у детей ММД.

Все обследуемые ( $n=55$ ) были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли дети с ММД с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью – 38 чел., во вторую группу с синдромом дефицита внимания без гиперактивностью – 16 чел., в возрасте 3-7 лет, посещающих в массовые дошкольные учреждения.

По данным анамнеза в постнатальном периоде у обследованных детей была диагностирована перинатальная энцефалопатия (ПЭП) и/или синдром гипервозбудимости, синдром мышечной дистонии, гипертензионно-гидроцефальный синдром или указаны факторы риска, рассматриваемые в неврологии как угрожающие в связи с перинатальным поражением ЦНС (длительный безводный период в родах, синюшность кожных покровов новорожденного и т.п.).

ЭЭГ регистрировали на 16-канальном энцефалографе (фирма Medicor), расположение электродов по системе 10-20, запись в полосе частот 1-70 Гц, моно- (по отношению к ушному электроду) и биполярно в покое и при функциональных нагрузках (фотостимуляции на частотах 1-20 Гц, при 2 мин гипервентиляции). Анализировали фрагмент ЭЭГ покоя (2-4 мин) с использованием принципов структурного анализа ЭЭГ [8]. В качестве нормативных использовали показатели ЭЭГ, предложенные Н.Ю.Кажушко, (2003) указанного метода для детей 7-10 лет. В частности, для здоровых детей в качестве возрастной нормы зрелой ЭЭГ авторы выделяют доминирование регулярного альфа-ритма частотой 8-10 Гц с соответствующим данной полосе усвоением ритма мельканий при фотостимуляции. Зрелость регуляторных структур мозга в данном возрасте проявляется, как правило, отсутствием пароксизмальной активности. Для зрелой ЭЭГ детей 6-7 лет с трудностями обучения авторы описывают ЭЭГ с заостренными формами альфа-активности, снижением частоты ритма

покоя и усвоения ритма при фотостимуляции, пароксизмальной активностью.

При анализе особенностей биоэлектрической активности мозга нами, кроме этого, был использован также показатель уровня амплитуды: фоновая ЭЭГ в пределах до 50 мкВ описывалась как низкоамплитудная, в пределах от 50 до 100 мкВ - как высокоамплитудная, более 100 мкВ - как чрезмерно высокая.

Для оценки церебральной гемодинамики у детей 1 группы мы использовали метод реоэнцефалографии (РЭГ) [3, 6,]. РЭГ регистрировали с помощью прибора 4 РГ-2М во фрonto- и окципито-мастоидальном отведении билатерально, в покое и при ротации головы. РЭГ дополняет показатели транскраниальной УЗДГ данными об интенсивности пульсового кровенаполнения в бассейне внутренних сонных артерий (БВСА) и вертебро-базилярном бассейне (ВББ), которые оценивались по сравнению с возрастными нормами.

**Результаты и обсуждение:** Как показали результаты наших исследований, у детей 1-й группы нормативные параметры ЭЭГ с регулярным альфа-ритмом частотой 8-10 Гц были выявлены лишь у 9 человек (14,1% случаев), усвоение ритма в диапазоне частот 8-10 Гц обнаружено в 3,8% случаев. У остальных детей на ЭЭГ в теменно-затылочных отделах коры больших полушарий преобладала регулярная альфа-активность заостренной формы в сочетании с 9-активностью (как нерегулярного характера, так и в виде групп высокоамплитудных тета-волн), с острыми волнами, комплексами "острая волна - медленная волна"

При изучении особенностей биоэлектрической активности мозга у детей 2 группы нами обнаружены, высокоамплитудная ЭЭГ в 82% случаев характеризуется наличием пространственно организованного регулярного альфа-ритма частотой от 7-8 до 10 Гц. Так же, как и в 1-й группе, альфа-активность на таких ЭЭГ сочеталась с медленными и/или заостренными

формами активности. Низкоамплитудные ЭЭГ с пространственно организованной альфа-активностью выявлены лишь у 45% детей.

Таким образом, описанные типы ЭЭГ детей как 1-й, так и 2-й групп, фактически не соответствуют возрастным критериям зрелости ЭЭГ здоровых детей.

Использование для оценки функционального состояния ЦНС детей ММД показателей церебрального кровотока выявило следующие особенности. В 1-й группе исследованные параметры церебрального кровотока по обоим сосудистым бассейнам в покое и при нагрузках были достаточными лишь у 5,1% детей. В покое дефицит интенсивности пульсового кровенаполнения (А Ом) в вертебро-базилярном бассейне (ВББ) обнаружен у 34,6% детей, причем у 7,6% он сочетался также с дефицитом и в каротидном бассейне (БВСА). При нагрузке с ротацией головы число детей с дефицитом в ВББ нарастало более, чем в 2 раза (до 74,4%), на величину 30-80% от исходной (при допустимой норме снижения 20%). Это приводило либо к снижению исходно достаточного кровотока до уровня дефицита, либо усугубляло исходную сосудистую неполноценность. У 43,6% детей 1-й группы описанные изменения сочетались со снижением реактивности сосудов резистивного русла на функциональную нагрузку, что указывало на истощение механизмов регуляции, позволяющих поддерживать оптимальный уровень кровотока.

Таким образом, для детей с ММД характерно наличие специфических особенностей биоэлектрической активности мозга и церебрального кровотока. Они проявляются неустойчивостью параметров спонтанной биоэлектрической активности коры больших полушарий в диапазоне основного ритма в виде одновременного присутствия на ЭЭГ задних отделов коры мозга фрагментов альфа - ритма и более медленных форм активности тета - диапазона, заостренных волн. Кроме того у значительной части детей наблюдали значимое снижение интенсивности

кровенаполнения в бассейне позвоночных артерий (ВББ) в покое и/или при функциональных нагрузках.

Достаточная работоспособность при таких исходных параметрах функционального состояния мозга в обследованных группах детей с ММД может обеспечиваться за счет сохранности (в наших исследованиях у 92,4% детей) показателей мозгового кровотока в каротидном бассейне, действия механизмов ауторегуляторных влияний на резистивное русло (56,4% детей). Предполагается, что именно компенсаторные возможности мозга ребенка и пластичность его сосудистой системы в условиях определенного режима нагрузок позволяют ему достигать достаточно высоких показателей при выполнении ведущей возрастной нагрузки. Это происходит до тех пор, пока она не истощает функциональные резервы организма в условиях высокой стрессогенности среды. В этих случаях совокупность описанных нарушений церебральной гемодинамики и функционального состояния ЦНС по данным ЭЭГ приводит к жалобам детей на повышенную утомляемость после школы, периодические головные боли, сонливость, неусидчивость, нарушения сна, т.е. скрытая сосудистая неполноценность начинает "звучать клинически".

При сравнительном анализе жалоб и особенностей спонтанной ЭЭГ показано принципиальное сходство распространенности ряда жалоб у детей с разным типом ЭЭГ. Наиболее заметные различия наблюдаются по частоте встречаемости школьных трудностей, в том числе дизграфии, дислексии, неусидчивость и отвлекаемость, в том числе в структуре синдрома дефицита внимания с гиперактивностью. Как видно, в группе детей с низкоамплитудной слабоорганизованной (незрелой) ЭЭГ отчетливо прослеживается тенденция к сравнительному преобладанию трудностей. Возможно, мозговые механизмы формирования зрелой структуры корковой ритмики у детей группы риска являются относительно инертными и с возрастом не могут обеспечить достаточный базис для

выполнения сложных интегративных видов деятельности (в том числе учебной).

Полученные нами данные представляются информативными в связи с тем, что по данным углубленного нейропсихологического обследования первоклассников массовых школ, до 73% детей имеют несформированность тех или иных высших психических функций (ВПФ), и в значительной степени это - дети с ММД.

Выявленные особенности биоэлектрической активности мозга у детей ММД в связи со школьными трудностями могут быть интерпретированы в свете представления об уровнях поражения ЦНС [8].

**Выводы:** Таким образом, по результатам исследования спонтанной биоэлектрической активности мозга у детей с ММД в теменно-затылочных и задне-височных отделах коры больших полушарий выявлен ЭЭГ-паттерн в виде сосуществования фрагментов основного (альфа) ритма в сочетании с медленными и/или заостренными формами активности, что указывает на неустойчивость механизмов регуляции функционального состояния ЦНС. Установлено, что формирование описанного ЭЭГ-паттерна связано с влиянием фактора гипоксии вследствие нарушений церебральной гемодинамики, преимущественно в вертебро-базилярном бассейне.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Яременко, Б. Р. Минимальные дисфункции головного мозга у детей / Б. Р. Яременко, А. Б. Яременко, Т. Б. Горяинова. – СПб. : Салит-Медкнига, 2006. – 128 с.
2. Чутко Л.С. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью и сопутствующие расстройства. — СПб., 2007. — 136 с.
3. Biederman J., Faraone S.V. Attention-deficit hyperactivity disorder // Lancet. — 2005. — Vol. 366, № 9481. — P. 237-248.

4. Mick E., Biederman J., Faraone S.V., Sayer J., Kleinman S. Case-control study of attention-deficit hyperactivity disorder and maternal smoking, alcohol use, and drug use during pregnancy // Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. — 2006. — Vol. 41, № 4. — P. 378-385.
5. Hirshfeld-Becker D.R. et. al. Pregnancy complications associated with child hood anxiety disorders // Depression and anxiety. — 2004. — Vol. 19, № 3. — P. 152-162.
6. Mick E., Biederman J., Prince J., Fisc her M.J., Faraone S.V. Impact of low birth weight on attention-deficit hyperactivity disorder // Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP. — 2006. — Vol. 23, № 1. — P. 16-22.
7. Panaiyotopoulos C.P. A parcial guide to childhood epilepsies. — 2006. — UK: Medicina. — 220 p.
8. Still G.F. Some abnormal psychical conditions in children // Lancet. -2010 — Vol. 29. — P. 1008—1012.