

Малюжинская Н.В.¹, Полякова О.В.² ©

¹Заведующий кафедрой, д.м.н., доцент; ²Доцент, к.м.н.
Кафедры детских болезней педиатрического факультета,
Волгоградский государственный медицинский университет

ЭЛЕКТРОНЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НЕРВНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ГЕМИПЛЕГИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ДЦП

Аннотация

Особенностью развития нервной ткани у детей раннего возраста с гемиплегической формой детского церебрального паралича можно считать наличие патологических тета- и дельта-волн, значительно превосходящих показатели фоновых ритмов (альфа- и бета-волны) и преобладание медленноволновой активности, т.е. высокая частота и индекс активности тета- и дельта-ритмов.

Ключевые слова: дети, детский церебральный паралич, биоэлектрическая активность, электроэнцефалограмма.

Keywords: children, cerebral palsy, bioelectrical activity, electroencephalography.

Введение. Структура заболеваемости детского населения, чаще всего приводящая к инвалидизации, довольно многообразна, но лидирующие позиции в течение последних 5-7 лет неизменно занимают психиатрические заболевания и нервные болезни [1,6,9]. Одним из самых распространённых заболеваний нервной системы среди детей РФ, приводящих к инвалидности в 88,7% случаев, является детский церебральный паралич (ДЦП) [2,10]. ДЦП представляет собой симптомокомплекс с большим клиническим полиморфизмом в результате перинатального, преимущественно антенатального, повреждения головного мозга [4,5,8,11]. Одним из наиболее распространённых методов неинвазивного исследования функциональной активности головного мозга является анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ). При ДЦП отмечаются изменения в головном мозге, которые могут проявляться на ЭЭГ в виде очагов эпилептического и неэпилептического характера [3,7].

Материалы и методы исследования. В исследование включили 259 детей обоего пола в возрасте от 1 до 3 лет с установленным диагнозом «Детский церебральный паралич, гемиплегическая форма» (135 мальчиков (52,12%), 122 девочек (47,88%)). Средний возраст пациентов, включённых в исследование, составил $1,8 \pm 0,73$ года. На этапе включения учитывались данные неврологического статуса, возраст и пол ребенка. Согласно физиологическим особенностям созревания нервной ткани все дети исследуемой группы были подразделены на подгруппы по соответствующим возрастным периодам для достоверной оценки биоэлектрической активности мозга. В первой группе оказались дети с гемиплегической формой ДЦП в возрасте от 1 года до 1 года 8 месяцев ($n=87$), во второй группе – с 1 года 9 месяцев до 2 лет 4 месяцев ($n=86$), в третьей группе – 2 лет 5 месяцев до 3 лет ($n=86$). Для получения достоверной оценки результатов была отобрана контрольная группа здоровых детей того же возраста (от 1 до 3 лет) численностью 250 человек.

Электроэнцефалограмма выполнялась на аппарате: «Анализатор электрической активности мозга с топографическим картированием ЭНЦЕФАЛАН 131 01». Для записи использовались 19 активных хлорсеребряных чашечковых электродов, был выбран монополярный способ отведения биоэлектрической активности, в качестве референтных были использованы 2 ушных электрода (Niedermeyer E., da Silva L.E., 1982, Благодсконова Н.К., 1994). Анализ электроэнцефалограмм включал в себя визуальный анализ кривой,

сравнительная оценка амплитуд и индексов основных ритмов биоэлектрической активности мозга.

Использовались показатели вариационной статистики: значения средней арифметической (M), среднеквадратичного отклонения, стандартной ошибки (m). Для оценки значимости различий использовали критерий Фишера-Стьюдента (t). Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Статистический анализ проводился с использованием пакета программы MS Office Excel 2007.

Результаты. У детей с гемиплегической формой ДЦП в возрасте от 1 года до 1 года 8 месяцев показатели активности и индексов альфа-ритма соответствуют возрастным показателям (табл. 1). Бета-ритм у детей с гемиплегической формой ДЦП в соответствии с возрастными особенностями развития нервной ткани выражен плохо, имеет такой же низкий вольтаж, как и в контрольной группе. Важно отметить, что резко отличаются от контрольных данных показатели медленных волн: активность тета-ритма превышает норму в 1,9 раза и индекс тета-ритма – 2,34 раза, активность и индекс дельта-ритма превосходят нормальные показатели соответственно в 1,5 и 1,3 раза.

У детей с гемиплегической формой ДЦП в возрасте от 1 года 9 мес до 2 лет 4 мес показатели активности и индексов альфа-ритма соответствуют возрастным показателям, также, как и в первой возрастной подгруппе. Бета-ритм у детей с гемиплегической формой ДЦП в соответствии с возрастными особенностями развития нервной ткани сформирован уже более чётко, а его вольтаж соответствует контрольной группе, в которой бета-ритм также оказался более выраженным, чем в предыдущем возрастном периоде. Следует подчеркнуть, что показатели медленноволновой активности по-прежнему преобладают над данными контрольной группы, но превышение в данном случае чуть менее выражено, чем в предыдущем возрастном периоде: активность тета-ритма превышает норму в 1,6 раза и индекс тета-ритма – 2,15 раза, активность и индекс дельта-ритма превосходят нормальные показатели соответственно в 1,3 и 0,9 раза.

Таблица 1

Показатели биоэлектрической активности головного мозга детей с гемиплегической формой ДЦП в возрасте от 1 до 3 лет

Показатели БЭА	Подгруппы детей по возрастным особенностям созревания нервной ткани			Средние значения показателей БЭА (M±m)
	1 подгруппа (1год-1г 8мес)	2 подгруппа (1г 9мес-2г 4мес)	3 подгруппа (2г 5мес-3 года)	
α-ритм, мкВ	47,4±5,6	49,7±8,3	52,6±11,3	49,9±8,4*
α-индекс, %	54,3±2,9	52,5±6,3	48,9±6,7	51,9±5,3*
β-ритм, мкВ	40,8±4,6	42,4±3,7	48,5±6,5	43,9±4,9*
β-индекс, %	14,2±5,5	15,1±2,8	18,3±8,7	15,8±5,6*
θ-ритм, мкВ	108,2±33	105,4±28	102,3±25	105,3±28,6*
θ-индекс, %	28,4±12	29,7±15	34,4±9,5	30,8±12,1*
δ-ритм, мкВ	101,2±7	96,5±9,5	92,8±7,4	96,8±7,9*
δ-индекс, %	50,2±3,5	48,9±6,1	42,1±4,3	47,1±4,6*

Примечание: * - статистическая значимость - $p < 0,05$.

У детей с гемиплегической формой ДЦП в возрасте от 2 лет 5 месяцев до 3 лет показатели активности и индексов альфа-ритма соответствуют возрастным показателям так же, как и в предыдущих двух возрастных подгруппах. Бета-ритм у детей с гемиплегической формой ДЦП в соответствии с возрастными особенностями развития нервной ткани выражен лучше, чем в предыдущих возрастных группах, но имеет такой же вольтаж, как и в своей контрольной группе. Следует выделить тот факт, что показатели медленных волн по-прежнему значительно отличаются от контрольных данных, но степень превышения значений тета- и дельта-ритмов над нормальными возрастными значениями ещё менее

выражена, чем предыдущих двух подгруппах: активность тета-ритма превышает норму в 1,4 раза и индекс тета-ритма – 1,9 раза, активность и индекс дельта-ритма превосходят нормальные показатели соответственно в 1,2 и 1,15 раза.

Выводы. Электронейрофизиологической особенностью развития нервной ткани у детей в возрасте от 1 года до 3 лет с гемиплегической формой ДЦП можно считать наличие патологических тета- и дельта-волн, значительно превосходящих показатели фоновых ритмов (альфа- и бета-волны). Особенностью биоэлектрической активности головного мозга у детей раннего возраста с гемиплегической формой ДЦП является преобладание медленноволновой активности, т.е. высокая частота и индекс активности тета- и дельта-ритмов. Значительное превалирование патологических тета- и дельта-ритмов нарушает нормальную работу высших корковых центров головного мозга, следовательно, замедляет психическое и/или речевое развитие детей раннего возраста [8].

Литература

1. Архипова Л. А. Создание региональной системы дистанционного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья. Ставропольский Центр Дистанционного Обучения детей-инвалидов. -Ставрополь, 2009. – с.56-57.
2. Баусов Ю.Н. Основные проблемы социальной реабилитации и интеграции в общество молодых инвалидов // Аналитический вестник Совета Федерации. - 2006. - №4 - С.292.
3. Клиточенко Г.В., Тонконоженко Н.Л., Кривоножкина П.С., Малюжинская Н.В.. Клиника и диагностика детского церебрального паралича. //Лекарственный вестник. 2015. Т.9. №1 (57). С. 21-25.
4. Клиточенко Г.В., Тонконоженко Н.Л., Малюжинская Н.В., Кривоножкина П.С. Перинатальные факторы риска развития детского церебрального паралича. //В сборнике: Наука в современном информационном обществе. Материалы VI международной научно-практической конференции. 2015. С.36-38.
5. Кривоножкина П.С., Малюжинская Н.В., Клиточенко Г.В., Тонконоженко Н.Л. Оценочная шкала прогнозирования риска развития детского церебрального паралича у новорождённых // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2014. - №4 (52). - С.20-23.
6. Кривоножкина П.С., Малюжинская Н.В., Полякова О.В., Петрова И.В, Кожевникова К.В., Корягина П.А., Клиточенко Г.В. Анализ структуры заболеваемости недоношенных детей в Волгоградской области. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2014. - №3 (51). - С.71-72.
7. Малюжинская Н.В., Кривоножкина П.С., Тонконоженко Н.Л., Клиточенко Г.В., Полякова О.В. Анализ биоэлектрической активности головного мозга у детей с детским церебральным параличом в зависимости от возраста // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2014. - №3 (51). - С.65-67.
8. Малюжинская Н.В., Кривоножкина П.С., Тонконоженко Н.Л., Клиточенко Г.В. Диапазон нейропластичности в зависимости от психокогнитивного статуса у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/122-17337>.
9. Малюжинская Н.В., Петрова И.В, Полякова О.В., Кожевникова К.В., Клиточенко Г.В. Динамика основных показателей заболеваемости недоношенных детей в Волгоградской области //В сборнике: Фундаментальная наука и технологии – перспективы разработки. Материалы IV международной научно-практической конференции. н.-и.ц. «Академический». 2014. С.56-58.
10. Тонконоженко Н.Л., Клиточенко Г.В., Кривоножкина П.С., Малюжинская Н.В.. Детский церебральный паралич: клинические рекомендации по лечению и прогноз. //Лекарственный вестник. - 2015. - Т.9. - №1 (57). - С. 26-30.
11. Imms C. Children with cerebral palsy participate: a review of the literature // Disabil.Rehabil. - 2008. - vol. 11/30. - №30(24). - P.1867-1884.