

ностью дельта-ритма в центральных отведениях, в то время как минимальная склонность к риску сопровождается наибольшей выраженностью в височных отведениях альфа- и бета2-ритма.

Полученные результаты являются дополнением к физиологической интерпретации понятия эмоционального интеллекта, традиционно используемого в практике профессионального отбора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Беар, Ж.-М. Два теста: узнайте ваши IQ и EQ // *Psychologies*. — 2007. — № 18 (приложение). — С. 24—33.
2. Белозерских А. В. Факторы, определяющие высокий уровень эффективности развития профессионально важных интеллектуальных способностей специалистов ГПС МЧС России в процессе блочно-модульного обучения в вузе // *Актуальные проблемы профессиональной деятельности специалистов в сфере физической культуры и спорта: сборник научных трудов молодых ученых*. — СПб.: СПбГПУ, 2010. — № 6, Ч. 1. — С. 12—22.
3. Зенков Л. Р., Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии). Руководство для врачей. — 5-е изд. — М.: МЕДпрессинформ, 2012. — 356 с.
4. Карпов А. В., Петровская А. С. // *Вестник интегративной психологии*. — Вып. 2, 2007. — С. 106—115.

5. Кленова М. А. // *Альманах современной науки и образования*. Тамбов: Грамота. — 2010. — № 11 (42). — Ч. 1. — С. 80—83.

6. Семина Т. В. Факторы, способные повлиять на личность медицинского работника, и их социальная значимость в обществе // *«Казанская наука», раздел социологические науки*. — Кубань: «Казанский Издательский Дом», 2011. — № 8. — С. 352—357.

7. Фетискин Н. П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов. — М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. — 490 с.

8. Цветков Ю. В., Юсупов В. В. // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях* — 2010. — № 1. — С. 79—84.

9. Kielhofner G., Forsyth K., Kramer J., et al. 'The Model of Human Occupation' in Willard and Spackman's Occupational Therapy. — 2009, 11th edn. ed. by Crepeau E. B., Cohn E., Schell, B. A. B. London: Lippincott Williams and Wilkins. — P. 446—461.

## Контактная информация

**Кудрин Родион Александрович** — д. м. н., доцент кафедры нормальной физиологии, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: rodion.kudrin76@yandex.ru

УДК 616.858-053.2:616.831

## АНАЛИЗ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

**Н. В. Малюжинская, П. С. Кривоножкина, Н. Л. Тонконоженко,  
Г. В. Клиторченко, О. В. Полякова**

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра клинической фармакологии и интенсивной терапии с курсами клинической фармакологии ФУВ,  
клинической аллергологии ФУВ, кафедра детских болезней педиатрического факультета*

Особенностью развития мозга детей с детским церебральным параличом является выраженное преобладание медленноволновой активности, которое наиболее заметно в возрастном периоде 6—8 лет. В 12—14 лет сохраняется сниженный порог судорожной готовности, а значит появление генерализованных, развернутых и продолжительных эпилептических приступов наиболее вероятно.

*Ключевые слова:* дети, детский церебральный паралич, электроэнцефалограмма, эпилептические приступы.

## ANALYSIS OF BIOELECTRICAL BRAIN ACTIVITY IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY DEPENDING ON AGE

**N. V. Malyuzhinskaya, P. S. Krivonozhkina, N. L. Tonkonozhenko,  
G. V. Klitorchenko, O. V. Polyakova**

The development of the brain in children with cerebral palsy is characterized by the predominant slow-wave activity, which is most noticeable at the age period of 6-8 years. Reduced seizure threshold persists at 12-14, which makes the occurrence of generalized, deployed and prolonged epileptic seizures less likely.

*Key words:* children, cerebral palsy, electroencephalogram, epileptic seizures.

Одним из наиболее распространенных методов неинвазивного исследования функциональной активности головного мозга является анализ электроэн-

цефалограммы (ЭЭГ) [5]. При детском церебральном параличе (ДЦП) отмечаются изменения в головном мозге, которые могут проявляться на ЭЭГ в виде

очагов эпилептического и неэпилептического характера [4, 5].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести сравнительный анализ динамики развития биоэлектрической активности головного мозга при детском церебральном параличе у детей с сохранным интеллектом в сравнении с аналогичной возрастной динамикой здоровых детей Волгограда.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами были изучены данные стандартного неврологического и электроэнцефалографического обследования 120 детей (80 мальчиков, 30 девочек) в возрасте от 6 до 17 лет, направленных на обследование и/или лечение в неврологическое отделение ГБУЗ Детская клиническая больница № 8 Волгограда.

Обследование проводилось в группах детей, страдающих детским церебральным параличом, с сохранным интеллектом. С учетом различной степени зрелости корково-подкорковых структур дети были разделены также на подгруппы по возрасту: 6—8 лет (младший школьный возраст), 9—11 лет (препубертатный возраст), 12—14 лет (пубертатный возраст), 15—17 лет (постпубертатный возраст). С целью проведения сравнительного достоверного анализа были отобраны здоровые дети для формирования контрольной группы.

Анализ ЭЭГ включал в себя визуальный анализ кривой, сравнительную оценку амплитуд и индексов основных ритмов биоэлектрической активности мозга.

Статистический анализ проводился с использованием пакета программ MS Office Excel 2007.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе данных ЭЭГ-обследования в группе 6—8 лет у детей с поражением ЦНС отмечаются относительно равные значения амплитуды  $\alpha$ -ритма (среднее значение амплитуды 74,3 мкВ у больных детей, 79,3 мкВ у здоровых), небольшое — на 14 % — повышение индекса  $\alpha$ -ритма (88,7 % у больных, 77,7 % у здоровых); значительное (на 42 %) повышение амплитуды  $\beta$ -ритма (50 мкВ у больных детей, 35,2 мкВ у здоровых) и на 371 % увеличение индекса  $\beta$ -ритма (67 % у больных, 14 % у здоровых); резко выраженное повышение на 122 % амплитуды  $\delta$ -ритма (125 мкВ у больных, 56,1 мкВ у здоровых) и на 158 % индекса  $\delta$ -ритма (59 % у больных детей и 22,8 % у здоровых); повышение на 126 % амплитуды  $\theta$ -ритма (137,3 мкВ у больных, 60,6 мкВ у здоровых) и на 191 % индекса  $\theta$ -ритма (63 % у больных, 21,6 % у здоровых).

В норме у здоровых детей, как видно по данным контрольной группы, к 6—8 годам с активным развитием нервной системы практически завершается процесс постепенного вытеснения медленных ритмов более быстрыми колебаниями типа  $\alpha$ , поэтапно формируется  $\beta$ -ритм, активность патологических  $\delta$ - и  $\theta$ -волн неуклон-

но снижается и не превышает значений  $\alpha$ -ритма [2, 6]. По сравнению с группой здоровых детей, у пациентов с поражением ЦНС активность  $\beta$ -ритма превышает возрастную норму, а активность  $\delta$ - и  $\theta$ -ритмов резко повышена, значительно превосходя показатели основного  $\alpha$ -ритма в 1,7 и в 1,8 раза соответственно. Отсутствие физиологической динамики роста быстрых волн, преобладание патологических медленных волн говорит о функциональной незрелости нервной ткани в этот период на фоне выраженных структурных нарушений головного мозга, возникших в процессе онтогенеза у детей с ДЦП. Наличие высоких показателей медленноволновой активности дизэнцефально-стволовых структур коррелирует с клиническими данными о высокой частоте эпилептиформных расстройств [3, 6].

В группе 9—11 лет у детей с поражением ЦНС отмечается резкое — на 50 % или в 1,5 раза — повышение амплитуды  $\alpha$ -ритма (107,5 мкВ у больных детей, 71,9 мкВ у здоровых), умеренно выраженное — на 30 % — повышение индекса  $\alpha$ -ритма (88,7 % у больных, 68 % у здоровых); резко выраженное — на 36 % — повышение амплитуды  $\beta$ -ритма (64,2 мкВ у больных детей, 36,5 мкВ у здоровых) и на 371 % увеличение индекса  $\beta$ -ритма (65 % у больных, 13,8 % у здоровых); резко выраженное повышение на 154 % амплитуды  $\delta$ -ритма (123,75 мкВ у больных, 48,7 мкВ у здоровых) и на 239 % увеличение индекса  $\delta$ -ритма (57 % у больных детей и 16,8 % у здоровых); повышение на 118 % амплитуды  $\theta$ -ритма (109,75 мкВ у больных, 50,2 мкВ у здоровых) и на 243 % увеличение индекса  $\theta$ -ритма (44,7 % у больных, 13 % у здоровых).

Препубертатный период 9—11 лет характеризуется появлением у детей нейроэндокринных перестроек, что, безусловно, отражается и на функциональном состоянии головного мозга [1, 7]. В норме после 9 лет доминирующим на ЭЭГ становится  $\alpha$ -ритм, и более медленные колебания со временем уменьшаются, а затем практически исчезают. Но даже появление на ЭЭГ групп  $\delta$ - или  $\theta$ -колебаний, не превышающих по амплитуде фоновой  $\alpha$ -активности и не имеющих регулярного или локального характера, не может рассматриваться как патология [6]. Вышеописанные нейроэлектрофизиологические особенности функционирования нервной ткани в период 9—11 лет подтверждаются вышеуказанными показателями контрольной группы (здоровые дети). В группе детей с перинатальным поражением ЦНС наблюдается резкое преобладание основного  $\alpha$ -ритма (на 50 % больше чем в норме),  $\beta$ -ритма (на 30 % больше чем в норме), наличие патологических  $\delta$ - и  $\theta$ -волн, амплитуда и индекс которых значительно превышает показатели  $\alpha$ -ритма, что может свидетельствовать о выраженном снижении порога судорожной готовности и склонности к учащению и утяжелению эпилептических приступов в данный возрастной период [7]. Таким образом, в подгруппе детей с детским церебральным параличом соответствующего возраста выявляется парадоксальный всплеск активности всех изучаемых в данной работе ритмов ЭЭГ,

причем показатели амплитуды  $\alpha$ -активности находятся в пограничной зоне, уровни амплитуд  $\delta$ - и  $\theta$ -ритмов, так же как и в подгруппе 6—8 лет, значительно превышают уровень  $\alpha$ -волн. Клинически данные изменения могут проявляться учащением частоты и интенсивности эпилептиформных расстройств, появлением полиморфности характера эпилептических приступов, нарушением памяти, внимания, познавательно-перцептивной деятельности, утратой приобретенных навыков [6].

В группе 12—14 лет у детей с поражением ЦНС по сравнению со здоровыми детьми того же возраста выявляются чуть более низкие — на 14 % — значения амплитуды  $\alpha$ -ритма (59,5 мкВ у больных детей, 69,5 мкВ у здоровых) и равные значения индекса  $\alpha$ -ритма (70,25 % у больных, 72,9 % у здоровых); сохраняется выраженное — на 36 % — повышение амплитуды  $\beta$ -ритма (52,75 мкВ у больных детей, 34,1 мкВ у здоровых) и на 371 % увеличение индекса  $\beta$ -ритма (60,75 % у больных, 15,3 % у здоровых); умеренное повышение на 154 % амплитуды  $\delta$ -ритма (50,75 мкВ у больных, 39,8 мкВ у здоровых) и на 239 % практически равные значения индекса  $\delta$ -ритма (17 % у больных детей и 12 % у здоровых); умеренное повышение на 118 % амплитуды  $\theta$ -ритма (60,75 мкВ у больных, 40,1 мкВ у здоровых) и на 243 % увеличение индекса  $\theta$ -ритма (18,5 % у больных, 12 % у здоровых).

В норме в пубертатном периоде (12—14 лет) наблюдается резкое усиление работы нейроэндокринной системы, причем ее функционирование носит скачкообразный характер, находясь в корреляционной связи с уровнем гормонов в крови [7]. Согласно результатам исследования электрической активности мозга у здоровых детей в данной возрастной группе, имеем следующие показатели: очевидное преобладание амплитуды и индекса  $\alpha$ -ритма, приблизительно равные значения  $\beta$ -,  $\delta$ -,  $\theta$ -ритмов, причем амплитуды последних двух не превышают уровень  $\alpha$ -активности. У детей 12—14 лет с поражением ЦНС в форме ДЦП наблюдаются парадоксальные изменения: несмотря на то, что дети такого возраста находятся в активном пубертатном периоде с бурными гормональными процессами, электроэнцефалограмма приобретает вид «уплощенной кривой», где наблюдается приблизительно равновесность амплитуд всех ритмов, отсутствует ожидаемая доминантность  $\alpha$ -ритма, показатели  $\delta$ - и  $\theta$ -волновой активности сохраняются на значительно более высоком уровне, чем у здоровых детей. Такие дети склонны к проявлению эпилептиформных расстройств, при этом нередко клиническая картина данных нарушений меняется (продолжительность и частота приступов, отсутствие тонической/клонической фаз, иногда возникновение очаговой симптоматики в постиктальный период [3, 6].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, динамика изменений ЭЭГ в процессе созревания находится в соответствии с концепцией связи характера ритмики ЭЭГ с организацией це-

ребральных систем. Исследования показывают, что частота ритмов на ЭЭГ находится в тесной положительной корреляционной связи не только с массой мозга, но и качеством его развития, также эта связь касается возрастных особенностей развития мозговой ткани и возможных признаков органического поражения головного мозга на разных этапах онтогенеза ЦНС.

Принимая концепцию, согласно которой медленная активность на ЭЭГ маленьких детей обусловлена недостаточной плотностью синапсов на теле и дендритах корковых нейронов и низкой скоростью аксонального проведения, можно понять механизм различий в частоте ритмов. В итоге возникает более медленная, но более высокоамплитудная активность на ЭЭГ у детей младшего школьного возраста. Тесная связь ЭЭГ с развитием мозга позволяет давать объективную оценку зрелости мозга у детей разных возрастных групп с теми или иными нейропсихическими и нейропсихологическими отклонениями, а обнаружение указанных нарушений позволяет принять необходимые своевременные лечебные мероприятия для обеспечения формирования ЦНС ребенка.

Можно видеть, что общей закономерностью развития мозга детей с ДЦП является выраженное преобладание медленноволновой активности, которое наиболее заметно в возрастном периоде 6—8 лет, что соответствует клиническим данным о возможности развития и частоте эпилептических приступов. При этом наиболее благоприятным с точки зрения нейрофизиологических данных, является возраст 12—14 лет. В этот возрастной период сохраняется сниженный порог судорожной готовности, однако отсутствуют высокие показатели активности медленных волн, а значит появление генерализованных, развернутых и продолжительных эпилептических приступов наименее вероятно. Полученные данные могут позволить наиболее рационально составить план реабилитационных мероприятий детей с ДЦП.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Волгоградской области в рамках проекта проведения научных исследований («Исследование особенностей развития инвалидизирующих заболеваний нервной системы детей в экологически неблагоприятных районах города Волгограда»), проект № 14-16-34010.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Клаучек С. В., Клиточенко Г. В. // Журнал неврологии и психиатрии им. А. А. Корсакова. — 2006. — № 4. — С. 43—45.
2. Клиточенко Г. В. Формирование деятельности корково-подкорковых структур головного мозга у детей, механизмы развития функциональных отклонений и их коррекция: Дис. ... д. м. н. / Волгоград. гос. мед. ун-т. — Волгоград, 2010.
3. Клиточенко Г. В., Тонконоженко Н. Л. Детская электроэнцефалография: Методическое пособие. — Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2011. — 76 с.

4. Клиточенко Г. В., Тонконоженко Н. Л., Долецкий А. Н. // Лекарственный вестник. — 2011. — № 3 (43), Т. 6. — С. 37—41.

5. Королева Н. В., Колесников С. И. Формирование биоэлектрической активности головного мозга у детей в онтогенезе. — Иркутск: Изд-во: Иркутского государственного университета, 2005. — С. 85—89.

6. Королева Н. В., Колесников С. И., Воробьев С. В. Электроэнцефалографический атлас эпилепсий и эпилептических синдромов у детей. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 256 с.

7. Пальчик А. Б., Шабалов Н. П. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных. — М.: МЕД-пресс-информ, 2006. — 256 с.

## Контактная информация

**Кривоножкина Полина Станиславовна** — аспирант кафедры детских болезней педиатрического факультета, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: polina.krivonozhkina@mail.ru

УДК 616.12-008.331.1-085.31:616.379-008.64

## ОСОБЕННОСТИ АНТИГИПЕРТЕНЗИВНОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВТОРОГО ТИПА ПО ДАННЫМ ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*Н. В. Рогова, О. И. Бутранова, Д. М. Сердюкова*

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра клинической фармакологии и интенсивной терапии*

В результате проведенного фармакоэпидемиологического исследования установлено, что среди антигипертензивных препаратов пациентам с диагнозом сахарный диабет типа 2, осложненным гипертонической болезнью, состоящим на амбулаторном учете в Волгограде и г. Волжском, преобладают назначения ингибиторов АПФ (34,8 %) и диуретиков (30 %), что полностью согласуется со стандартами лечения. Однако число назначений препаратов центрального действия, показанных в данной клинической ситуации, весьма низкое (3,4 %), что требует коррекции терапии.

*Ключевые слова:* сахарный диабет типа 2, гипертоническая болезнь, антигипертензивная терапия, ингибиторы АПФ, диуретики, фармакоэпидемиология сахарного диабета.

## SPECIAL ASPECTS OF ANTIHYPERTENSIVE THERAPY IN PATIENTS WITH DIABETES TYPE 2: THE FINDINGS OF PHARMACOEPIDEMIC RESEARCH

*N. V. Rogova, O. I. Butranova, D. M. Serdyukova*

During a pharmacoepidemiological study we established that ACE-inhibitors (34,8 %) and diuretics (30 %) were predominantly administered to patients with diabetes type 2 associated with essential hypertension receiving treatment in outpatient clinics of Volgograd and Volzhsky as compared to other antihypertensive drugs. This treatment fully conforms with the guidelines and standards of arterial hypertension treatment. However, the rate of administration of centrally acting adrenergic drugs was rather low (3,4 %) which needs to be corrected.

*Key words:* diabetes type 2, essential hypertension, antihypertensive therapy, ACE-inhibitors, diuretics, pharmacoepidemiological study of diabetes type 2.

В сфере здравоохранения, в современных условиях, на одно из первых мест по значимости выходят хронические заболевания, среди которых высокий процент приходится на долю эндокринной патологии. Сахарный диабет типа 2 (СД 2) является одним из наиболее распространенных эндокринологических заболеваний [4]. СД 2 является одной из лидирующих причин общей заболеваемости, инвалидизации и смертности населения, в том числе в трудоспособном возрасте [5, 6]. Осложнения сахарного диабета являются основной статьей расходов на его лечение. Основной причиной увеличения затрат на проводимое лечение сахарного диабета является прогрессирование макроваскулярных (патология коронарных, церебральных и периферических сосудов) и микроваскулярных (диабетическая ретинопатия, нефропатия и нейропатия) осложнений [7].

Макроангиопатии в Волгограде среди больных СД 2 встречаются в 11,4 % случаев, среди них гипертоническая болезнь составляет 11,5 % осложнений. Проведение фармакоэпидемиологических и фармакоэкономических исследований позволяет оптимизировать фармакотерапию данной группы больных [3].

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить особенности антигипертензивной терапии у больных СД 2 с сопутствующей гипертонической болезнью, жителей Волгограда и г. Волжского.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа была выполнена в дизайне ретроспективного описательного одномоментного фармакоэпидемиологического исследования. Были изучены амбулатор-