

ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЭГ БОЛЬНЫХ С НАРУШЕНИЯМИ ПОВЕДЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ШИЗОТИПИЧЕСКОГО РАССТРОЙСТВА В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

В. В. Грачев, Л. Ш. Гаммацаева, И. А. Козлова, А. Ф. Изнак

Научный Центр психического здоровья РАМН, Москва

Нарушения поведения в детском возрасте отличаются высокой распространенностью, их можно отнести к так называемым предпочтительным проявлениям психической патологии в этом возрастном периоде (2, 7, 16, 17). Нередко у детей и подростков стертые аффективные и психотические расстройства проявляются преимущественно нарушениями поведения, что приводит к значительным диагностическим трудностям (2, 6, 13, 16, 20, 23). В версии МКБ-10, адаптированной для использования в Российской Федерации, эти проявления рассматриваются в рамках шизотипического расстройства (F21).

В последние десятилетия XX века было отмечено значимое увеличение частоты психопатоподобных расстройств с нарушениями поведения в структуре психопатологических проявлений в детском и подростковом возрасте (4, 8, 15), что делает актуальным изучение этого круга расстройств для детских психиатров. Значительный интерес представляет изучение нейробиологических механизмов, лежащих в основе агрессивного и диссоциального поведения. Понимание особенностей нарушений функционального состояния мозга в этой группе больных может способствовать правильному выбору терапевтических и реабилитационных мероприятий.

Изучению дисфункции мозга при нарушениях поведения посвящена значительная литература, различными группами исследователей были получены данные о высокой распространенности изменений ЭЭГ у детей и подростков с расстройствами поведения и корреляции выраженности нарушений ЭЭГ с тяжестью клинических проявлений (1, 12, 22, 24, 26). В то же время исследования параметров количественной ЭЭГ детей и подростков с нарушениями поведения в рамках шизотипического спектра расстройств очень немногочисленны: можно отметить лишь небольшое число работ, посвященных этой тематике (10, 14). Спектральные характеристики и возрастная динамика показателей ЭЭГ в этой группе больных остаются недостаточно исследованными.

Целью настоящего исследования являлось изучение спектральных характеристик ЭЭГ больных с нарушениями поведения в структуре шизотипического расстройства F21 (МКБ-10) в детском возрасте и соотнесение этих характеристик с клиническими данными и онтогенетической динамикой формирования биоэлектрической активности мозга.

Характеристика клинического материала и методов исследования

Изученная выборка состояла из 45 мальчиков в возрасте от 8 до 15 лет (средний возраст $12,15 \pm 1,9$ лет). На момент обследования все больные проходили стационарное лечение в клинике. Критериями включения больных в исследование являлись: соответствие клинических проявлений критериям шизотипического расстройства F21 (МКБ-10); преобладание в клинической картине психопатоподобных нарушений, феноменологически соответствующих критериям рубрики МКБ-10 «расстройства поведения» (F91); длительность существования указанных нарушений не менее 1 года. Нарушения поведения в обследованной группе больных представляли собой устойчивый тип агрессивного, диссоциального или вызывающего поведения и проявлялись чрезмерной драчливостью, агрессивными действиями, актами жестокости по отношению к людям и животным, разрушениями чужой собственности, склонностью к поджогам, воровством, прогулами школы, уходами из дома, необычно частыми и тяжелыми вспышками гнева и т.п. Длительность существования расстройств поведения составляла от 1,5 до 10 лет (в среднем $4,8 \pm 2,6$ года). В исследование не включались пациенты, в психическом статусе которых наряду с исследуемыми нарушениями были выявлены выраженные расстройства психотического регистра. Из выборки исключены были также больные с текущими органическими заболеваниями ЦНС и соматической патологией.

Средняя продолжительность катмнеза составила $2,9 \pm 0,9$ лет.

Регистрация и компьютерная обработка ЭЭГ осуществлялась с помощью компьютерной системы регистрации и количественного анализа ЭЭГ «Brainsys» (Россия; разработка А.А.Митрофанова) с полосой пропускания до 35 Гц и постоянной времени 0,1 сек. Использовалась монополярная схема записи с 16 электродами (F3; F4; F7; F8; C3; C4; Cz; P3; P4; Pz; T3; T4; T5; T6; O1; O2), расположенными по стандартной международной системе 10–20, и референтными ипсилатеральными ушными электродами (A1; A2). Продолжительность непрерывной записи составляла не менее 5 минут. У всех больных был проведен спектральный анализ ЭЭГ методом быстрого преобразования Фурье и усреднение значений спектральной мощности на отрезке записи, включавшей в себя не менее 30 единичных эпох по 2 секунд. Данные представлялись в виде индивидуальных матриц значений абсолютной спектральной плотности (СП) в диапазоне от 1 до 32 Гц с шагом 1 Гц для всех 16 отведений, что позволило проанализировать показатели СП в узких (по 1 Гц) частотных полосах ЭЭГ спектра.

Для учета влияния возрастного фактора больные с расстройствами поведения были разделены на три возрастные группы: 8–10 лет (допубертатный возраст), 11–13 лет (препубертатный возраст) и 14–15 лет (пубертатный возраст). В первую группу было включено 15 больных в возрасте от 8,5 лет до 10 лет 11 месяцев (средний возраст – $9,6 \pm 0,8$ года), во вторую группу – 17 больных в возрасте от 11 лет 4 месяцев до 13 лет 8 месяцев (средний возраст – $12,1 \pm 0,8$ года), в третью – 13 больных в возрасте 14 лет 2 месяца – 15 лет 11 месяцев (средний возраст – $14,5 \pm 0,4$ года). Во всех трех группах был проведен сравнительный анализ (t-критерий Стьюдента) ЭЭГ-данных больных с возрастными нормативными группами, которые включали в себя ЭЭГ-данные 90 здоровых мальчиков в возрасте от 8 до 15 лет.

С целью уточнения внутринозологической специфичности особенностей спектральных характеристик ЭЭГ больных была проведена сравнительная оценка (t-критерий Стьюдента) спектральных характеристик ЭЭГ этой группы больных и группы больных без нарушений поведения. В первую группу было включено 30 больных в возрасте 11 лет 4 месяцев – 15 лет 11 месяцев (средний

возраст – $13,2 \pm 1,3$ года). Во вторую группу вошли 25 больных без нарушений поведения в возрасте 11 лет 2 месяца – 15 лет 7 месяцев (средний возраст – $12,9 \pm 1,5$ года, статистически достоверно не отличался от аналогичного показателя в первой группе).

Учитывая высокую социальную значимость физической агрессии, было проведено сравнение (t-критерий Стьюдента) группы больных, в анамнезе которых имелись указания на повторяющиеся акты физической агрессии (15 больных в возрасте 10–15 лет, средний возраст – $13,1 \pm 1,5$ года), с группой больных без проявлений физической агрессии (19 больных в возрасте 10–15 лет, средний возраст – $12,9 \pm 1,9$ года).

Для изучения возрастной динамики изменений ЭЭГ у больных было проведено сравнение (t-критерий Стьюдента) спектральных характеристик двух групп больных, различающихся по возрасту – 8–10 (15 больных) и 11–15 лет (30 больных). Данные возрастной динамики больных были соотнесены с данными возрастной динамики ЭЭГ здоровых детей, для чего было проведен сравнительный анализ спектров ЭЭГ в двух группах здоровых мальчиков в возрасте 8–10 и 11–15 лет.

На заключительном этапе методом корреляционного анализа были изучены взаимосвязи спектральных характеристик ЭЭГ с особенностями клинической картины.

Статистическая обработка полученных результатов (корреляционный анализ, t-критерий Стьюдента) проводилась с помощью пакета статистических программы Statistica for Windows (Version 5.00) и статистических программ компьютерной системы регистрации и количественного анализа ЭЭГ «Brainsys».

Результаты и обсуждение

Проведенное исследование показало наличие статистически значимых различий спектров ЭЭГ больных и здоровых сверстников во всех возрастных группах. В возрасте 8–10 лет при сравнении со здоровыми детьми у больных отмечались достоверно ($p < 0,05$) более высокие показатели СП медленноволновой активности в частотной полосе 2–6 Гц во всех отведениях. Наиболее значимыми ($p < 0,01$) были раз-

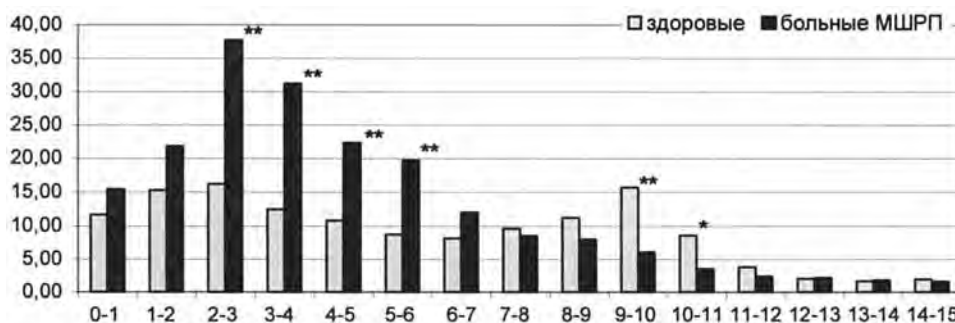


Рис. 1. Абсолютные значения СП в проекции левого центрального отведения (C3) у больных и здоровых мальчиков в возрасте 8–10 лет

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$.

личия показателей СП в лобных и центральных отведениях (рис. 1). В альфа-диапазоне частот у больных в сравнении со здоровыми детьми наблюдались достоверно более низкие значения СП в узком частотном диапазоне 9–10 Гц во всех отведениях и в частотном диапазоне 10–11 Гц в лобных, центральных и затылочных отведениях. Наиболее значимое ($p < 0,01$) снижение показателей СП у больных наблюдалось в узкой частотной полосе 9–10 Гц в затылочных и центральных отведениях.

Во второй возрастной группе (11–13 лет) у больных также были выявлены достоверно более высокие показатели СП медленноволновой активности в частотной полосе 2–7 Гц во всех отведениях, причем, как и в предыдущей возрастной группе, наиболее значимым ($p < 0,01$) было повышение показателей СП в лобных и центральных отведениях (рис. 2). Высокие показатели СП медленноволновой активности сочетались с более низкими, чем у здоровых детей, значениями СП альфа-диапазона, различия достигали уровня статистической значимости в узком диапазоне частот 10–11 Гц в центральных и затылочных отведениях.

Сходные, но менее выраженные различия ЭЭГ-спектров больных и здоровых детей были обнаружены и в пубертатной возрастной группе (14–15 лет). Более высокие показатели СП медленноволновой активности достигали уровня статистической значимости ($p < 0,05$) только в частотной полосе 3–6 Гц в лобных и центральных отведениях (рис. 3). Статистически достоверно более низкие значения показателей СП в альфа-диапазоне были выявлены

в узкой частотной полосе 11–12 Гц в центральных отведениях. Снижение показателей СП в частотной полосе 11–12 Гц у больных наблюдалось и в затылочных отведениях, однако не достигало уровня статистической значимости.

Таким образом, исследование показало наличие характерного профиля ЭЭГ, достоверно отличающего больных от здоровых сверстников во всех возрастных группах (рис. 4). В спектре ЭЭГ больных отмечались высокие значения СП медленных волн и низкие значения СП узких частотных полос внутри альфа-диапазона. Представляется важным отметить, что в каждой группе больных отмечались более низкие показатели СП в тех узких (по 1 Гц) частотных полосах внутри альфа-диапазона, увеличение представленности которых в спектре ЭЭГ в этом возрастном периоде является характерным для здоровых детей. В возрасте 8–10 лет преимущественно страдала альфа-активность в узкой частотной полосе 9–10 Гц, в возрасте 11–13 лет – 10–11 Гц, а в возрасте 14–15 лет – 11–12 Гц.

При сравнительном анализе спектров ЭЭГ (t-критерий Стьюдента) указанной группы больных и группы больных без нарушений поведения были выявлены статистически значимые различия. У больных с нарушениями поведения были выявлены достоверно более высокие показатели СП медленной составляющей ЭЭГ-спектра (2–8 Гц) и низкочастотной бета-активности (13–17 Гц), причем различия двух групп больных были наиболее значимы в лобных, центральных и теменных отведениях. Достоверно более высокие показатели мед-

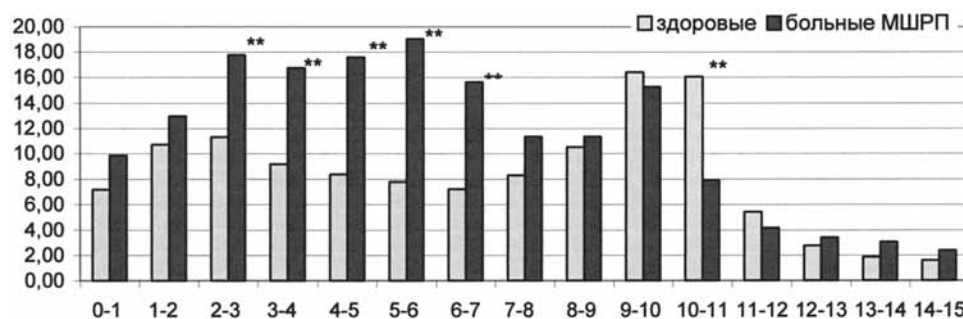


Рис. 2. Абсолютные значения СП в проекции левого центрального отведения (С3) у больных и здоровых мальчиков в возрасте 11–13 лет

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$.

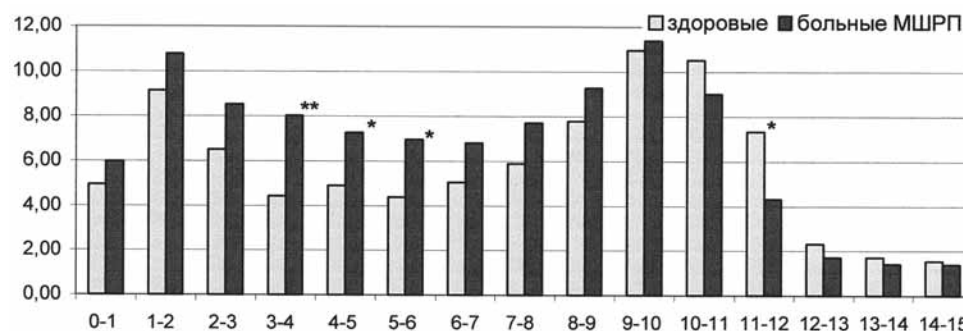


Рис. 3. Абсолютные значения СП в проекции левого центрального отведения (С3) у больных и здоровых мальчиков в возрасте 14–15 лет

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$.

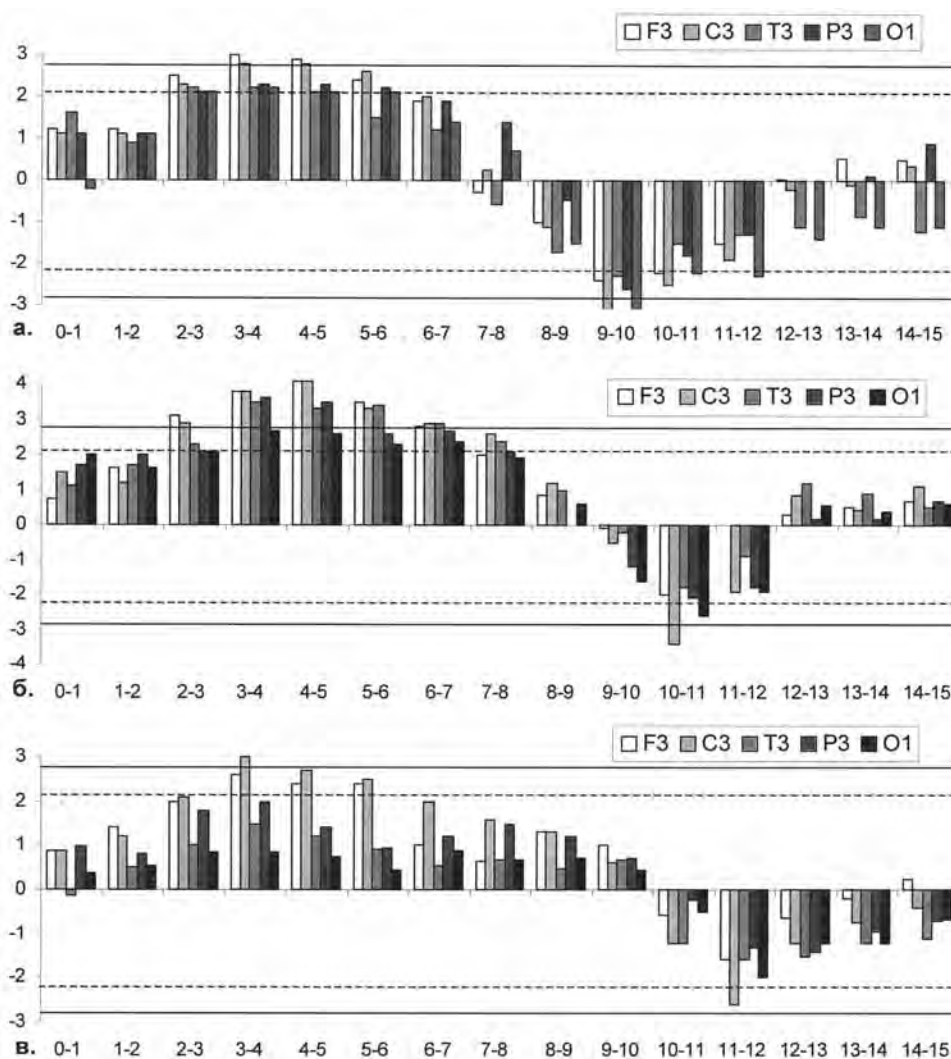


Рис. 4. Профили различий спектров ЭЭГ больных и здоровых детей в трех возрастных группах (а. – 8–10 лет; б. – 11–13 лет; в. – 14–15 лет) в левом полушарии (F3 – лобные, C3 – центральные, P3 – теменные, T3 – височные и O1 – затылочные отведения)

Примечание: По оси абсцисс – частотные диапазоны в Гц. По оси ординат – значения t-критерия Стьюдента со знаком. Положительные значения t-критерия Стьюдента отражают более высокие показатели СП у больных в сравнении со здоровыми детьми, отрицательные – более низкие. Пунктирная горизонтальная линия – $p < 0,05$, непрерывная горизонтальная линия – $p < 0,01$.

ленноволновой активности и бета-колебаний, по-видимому, отражают большую глубину нарушения функционального состояния головного мозга в группе больных с расстройствами поведения.

При сравнении (t-критерий Стьюдента) значений СП группы больных, в анамнезе которых имелись указания на повторяющиеся акты физической агрессии, с группой больных без проявлений физической агрессии были выявлены достоверные различия. У больных со склонностью к физической агрессии отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) повышение показателей СП медленноволновой активности в частотной полосе 3–7 Гц в лобных и центральных отведениях (рис. 5).

Исследование возрастной динамики параметров ЭЭГ больных в узких частотных диапазонах показало, что возрастная динамика ЭЭГ в этой группе больных в целом отражает основную онтогени-

ческую особенность формирования структуры ЭЭГ в виде уменьшения в спектре ЭЭГ низкочастотных и увеличения высокочастотных составляющих. В то же время были выявлены определенные отличия этой динамики от возрастных изменений ЭЭГ здоровых детей. Эти отклонения обнаруживались в альфа-диапазоне частот и выражались в отсутствии присущего ЭЭГ здоровых детей достоверного уменьшения СП низкочастотного (8–9 Гц) компонента альфа-диапазона и увеличения показателей СП высокочастотной составляющей альфа-диапазона (10–12 Гц) в затылочных отведениях. В то же время в ЭЭГ больных с возрастом имело место статистически значимое увеличение показателей СП в частотной полосе 9–11 Гц в лобных отведениях. Таким образом, исследование показало нарушение динамики формирования возрастной структуры ЭЭГ в обследованной группе больных.

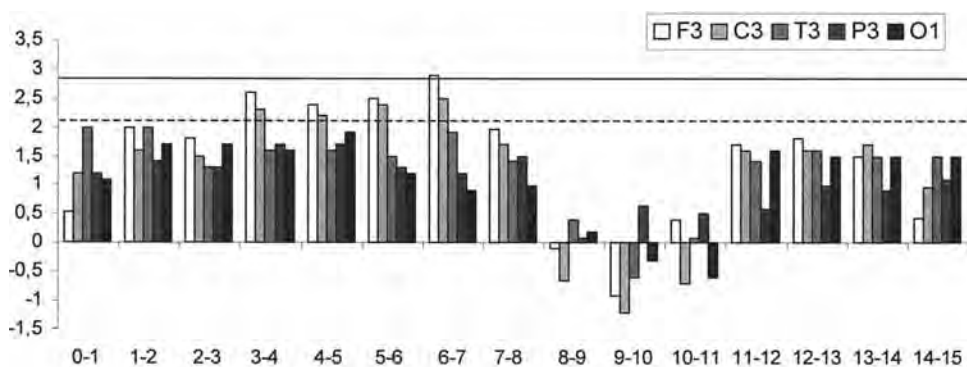


Рис. 5. Профили различий спектров ЭЭГ больных с повторяющимися актами физической агрессии в анамнезе и группы больных без проявлений физической агрессии (F3 – лобные, C3 – центральные, P3 – теменные, T3 – височные и O1 – затылочные отведения)

Примечание: По оси абсцисс – частотные диапазоны в Гц. По оси ординат – значения t-критерия Стьюдента со знаком. Положительные значения t-критерия Стьюдента отражают более высокие показатели СП у больных в сравнении со здоровыми детьми, отрицательные – более низкие. Пунктирная горизонтальная линия – $p < 0,05$, непрерывная горизонтальная линия – $p < 0,01$.

Анализ взаимосвязей спектральных характеристик ЭЭГ с особенностями клинических проявлений позволил выявить статистически значимые корреляции (корреляционный анализ; $r = 0,38$; $p < 0,05$) между значениями показателей СП альфа-диапазона в узкой частотной полосе 10–11 Гц и типом течения расстройств. Так, более высокие показатели СП в узкой частотной полосе альфа-диапазона (10–11 Гц), отражающие наибольшую сохранность возрастной структуры ЭЭГ, статистически значимо коррелировали с типом течения, приближающимся к приступообразно-прогредиентному.

Были получены статистически значимые отрицательные корреляции возраста манифестации расстройств со значениями показателей СП тета-активности в частотной полосе 5–6 Гц (корреляционный анализ; $r = 0,41$ – $0,48$; $p < 0,05$) и положительные со значениями показателей СП активности альфа-диапазона в полосе 9–11 Гц ($r = 0,40$ – $0,46$; $p < 0,05$). Таким образом, для больных с более ранним возрастом манифестации была характерна большая степень нарушений ЭЭГ в виде большей выраженности тета-активности частотой 5–6 Гц и значимого дефицита активности альфа-диапазона. Выявленные закономерности демонстрируют связь изменений ЭЭГ непосредственно с течением шизофренического процесса. Причем изменения спектральных характеристик ЭЭГ больных, по-видимому, нельзя интерпретировать только как простое следствие длительности заболевания, поскольку в исследовании были показаны значимые корреляции выраженности нарушения спектральных параметров ЭЭГ с типом течения расстройств.

Заключение

Снижение с возрастом представленности медленноволновой активности в ЭЭГ-спектре и увеличение средней частоты альфа-ритма рассматриваются в детской электроэнцефалографии как наиболее четко прослеживающиеся в онтогенезе закономерности

и являются показателями функциональной зрелости ЦНС (3, 18, 21). Таким образом, высокие показатели СП медленноволновой активности, сохраняющиеся у больных во всех возрастных группах, и дефицит возрастнo-специфических частотных поддиапазонов альфа-ритма указывают на дизонтогенетический характер нарушений ЭЭГ, что еще более подтверждается отличающейся от нормы возрастной динамикой изменений узких частотных полос альфа-ритма.

Полученные данные позволяют предположить, что наиболее затронутым оказывается формирование функционального состояния коры лобных долей головного мозга. Акцент медленноволновой активности в лобных и центральных отведениях и дефицит активности альфа-диапазона в центральных и затылочных отведениях многие исследователи расценивают как корреляты дисфункции лобных отделов мозга, причем выявленные изменения в первую очередь отражают недостаточность контролирующих влияний лобных долей и растормаживание иерархически нижестоящих отделов коры и ствола головного мозга (3, 5, 27).

Хорошо известно, что поражения префронтальных отделов коры лобных долей (в том числе и функциональные) могут сопровождаться грубыми нарушениями поведения, растормаживанием примитивных влечений и резким повышением аффективной возбудимости (9, 19, 27). Функциональная незрелость и низкий тонус активности коры лобных долей головного мозга у больных могут приводить к снижению контроля над поведенческими реакциями и способствовать формированию расстройств поведения. В настоящем исследовании электроэнцефалографические признаки функциональной незрелости лобных долей оказались достоверно более выраженными в сравнении с больными без нарушений поведения. Причем наибольшая выраженность признаков лобной дисфункции отмечалась в группе больных со склонностью к физическому насилию.

Полученные в исследовании нейрофизиологические данные указывают на нарушения постнатального онтогенеза мозга у больных, что хорошо согласуется с данными, полученными другими группами исследователей (25). Роль этих нарушений в генезе расстройств шизотипического спектра и формировании клинических проявлений требует дальнейшего уточнения.

пами исследователей (25). Роль этих нарушений в генезе расстройств шизотипического спектра и формировании клинических проявлений требует дальнейшего уточнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благосклонова Н.К. ЭЭГ при психопатиях и психопатоподобных состояниях // *Детская клиническая электроэнцефалография* / Под ред. Н.К.Благосклоновой, Л.А.Новиковой. – М.: Медицина, 1994. – С. 159–167.
2. Вроно М.Ш. О гебоидной шизофрении у детей // *Нарушения поведения у подростков*. – М.: Медицина, 1981. – С. 33–40.
3. Горбачевская Н.Л. Особенности формирования ЭЭГ у детей в норме и при разных типах общих (первазивных) расстройств развития. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – М., 2000. – 43 с.
4. Ермолина Л.А., Сосюкало О.Д., Кашникова А.А. и соавт. Агрессивные проявления в структуре патологии поведения у детей на современном этапе // *Патология влечений у детей и подростков: диагностика, терапия, нейрофизиология, профилактика и коррекция* (тезисы докладов, Москва 19–20 дек.). – М.: НЦПЗ РАМН, 1996. – С. 4–5.
5. Изнак А.Ф., Жигульская С.Е., Горбачевская Н.Л. и соавт. ЭЭГ корреляты «мягких» нарушений высших корковых функций // *Физиология человека*. – 2001. – Т. 27, № 1. – С. 5–13.
6. Иовчук Н.М. Аффективные нарушения в детском и подростковом возрасте. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. – М., 1987. – 43 с.
7. Козлова И.А., Вроно М.Ш. Шизофрения в детском и подростковом возрасте // *Руководство по психиатрии*. В 2-х т. / Под ред. А.С.Тиганова. – М.: Медицина, 1999. – Т. 1. – С. 472–488.
8. Личко А.Е. Шизофрения у подростков. – М.: Медицина, 1989. – 215 с.
9. Лурия А.Р. Варианты «лобного синдрома» // *Функции лобных долей мозга*. – М.: Наука, 1983. – С. 8–45.
10. Лусс Л.А. Особенности синдрома патологии влечений при шизофрении и резидуально-органическом поражении ЦНС у детей и подростков. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1992. – 24 с.
11. МКБ-10. Психические расстройства и расстройства поведения (F00–F99). Класс V МКБ-10, адаптированный для использования в Российской Федерации / Под общ. ред. Б.А.Казаковцева, В.Б.Голланда. – М.: МЗ РФ, 1998. – 512 с.
12. Полякова Н.Е., Благосклонова Н.К. Об отграничении психопатоподобных состояний резидуально-органического генеза и психогенных патохарактерологических развитий личности (клинико-электроэнцефалографическое исследование) // *Журн. неврол. и психиат.* – 1979. – Т. 79, № 11. – С. 1573–1578.
13. Пантелеева Г.П., Цуцельковская М.Я., Беляев Б.С. Гебоидная шизофрения. – М.: Медицина, 1986. – 192 с.
14. Свицкая Н.Е., Барденштейн Л.М., Дзугаев К.Г. К проблеме выработки ранних клинико-электроэнцефалографических критериев разграничения малопрогредиентной шизофрении и непроцессуальных девиаций характера у подростков // *Проблемы и перспективы научных исследований в практической и теоретической медицине*. – М., 1980. – С. 190–192.
15. Сосюкало О.Д., Кашникова А.А., Большаков А.Г. Основные закономерности патоморфоза психопатоподобных проявлений при шизофрении у детей и подростков // *Нарушения поведения у детей и подростков*. – М.: Московский НИИ психиатрии, 1981. – С. 24–33.
16. Сухарева Г.Е. Лекции по психиатрии детского возраста: Избранные главы. – М.: Медицина, 1974. – 320 с.
17. Ушаков Г.К. Детская психиатрия. – М.: Медицина, 1973. – 121 с.
18. Фарбер Д.А., Алферова В.В. Электроэнцефалограмма детей и подростков. – М.: Педагогика, 1972. – 216 с.
19. Шмарьян А.С. Мозговая патология и психиатрия. – М.: Медгиз, 1949. – 351 с.
20. Bender L. The concept of pseudopsychopathic schizophrenia in adolescents // *Am. J. Orthopsychiatry*. – 1959. – Vol. 29. – P. 491–509.
21. Benninger C., Matthis P., Scheffner D. EEG development of healthy boys and girls. Results of a longitudinal study // *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* – 1984. – Vol. 57. – P. 1–12.
22. Chabot R.J., Serfontein G. Quantitative electroencephalographic profiles of children with attention deficit disorder // *Biol. Psychiatry*. – 1996. – Vol. 40. – P. 951–963.
23. Fenwick P. The EEG // *Child and adolescent psychiatry, modern approaches* / M.Rutter, L.Herson (Eds.). – Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1985. – P. 280–333.
24. Hultman C.M., Ohman A., Cnattingius S., Wieselgren I.M., Lindstrom L.H. Prenatal and neonatal risk factors of schizophrenia // *Br. J. Psychiatry*. – 1997. – Vol. 170. – P. 128–133.
25. Inamdar S., Lewis D.O., Siomopoulos G., Shanok S.S., Lamela M. Violent and suicidal behavior in psychotic adolescents // *Am. J. Psychiatry*. – 1982. – Vol. 139. – P. 932–935.
26. John E.R., Prichep L.S., Fridman J., Easton P. Neurometrics: Computer assisted differential diagnosis of brain dysfunction // *Science*. – 1988. – Vol. 293. – P. 162–169.
27. Joyce G., Small M.D. Psychiatric disorders and EEG // *Electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields* / E.Niedermeyer, F.Lopes Da Silva (Eds.). – Baltimore: Williams and Wilkins, 1999. – P. 603–620.
28. Koukkou M., Federspiel A., Barker E. et al. An EEG approach to the neurodevelopmental hypothesis of schizophrenia: studying schizophrenics, normal controls and adolescents // *J. Psychiatr. Res.* – 2000. – Vol. 34. – P. 57–73.
29. Lewis D.O., Pincus J., Shanok S.S., Glaser G. Psychomotor epilepsy and violence in a group of incarcerated adolescent boys // *Am. J. Psychiatry*. – 1982. – Vol. 139. – P. 882–887.
30. Niedermeyer E. Frontal lobe functions and dysfunctions // *Clin. Electroencephalogr.* – 1998. – Vol. 29, N 2. – P. 79–90.
31. Prichep L.S., John E.R. QEEG profiles of psychiatric disorders // *Brain Topogr.* – 1992. – Vol. 4. – P. 249–257.
32. Ritchlin C.T., Chabot R.J., Alper K. Quantitative electroencephalography: A new approach to the diagnosis of cerebral dysfunction in systemic lupus erythematosus // *Arthritis Rheumatism*. – 1992. – Vol. 35. – P. 1330–1342.

QUANTITATIVE EEG-PARAMETERS IN PATIENTS WITH BEHAVIOR DISORDERS IN THE STRUCTURE OF CHILD SCHIZOTYPAL DISORDER

V. V. Grachyov, L. Sh. Gammatsaeva, I. A. Kozlova, A. F. Iznak

The purpose of this investigation was studying quantitative EEG-parameters in patients with behavior disorders within framework of schizotypal disorder F21 (ICD-10) and establishing associations with clinical characteristics and the age dynamics of the EEG. The sample included 45 boys, 8 to 15 years of age (average 12.15 ± 1.9 years), while the control group consisted of 90 healthy children of similar age. The investigation showed a specific EEG-profile that distinguished patients with behavior disorders within framework of schizotypal disorder from their healthy peers. In all the investigated age groups (8–10, 11–13 and 14–15), patients showed a significant increase of the spectral density of slow activity, which was

especially noticeable in frontal and central locations, and lower spectral density of alpha activity in central and occipital locations. Quantitative analysis of specific areas of alpha activity point to differences in formation of spectral alpha activity characteristics, in comparison with normal children. The data obtained suggest presence of dysontogenetic EEG-changes and reflect disordered age dynamics in relation to functional condition of brain in the group of patients. Especially pronounced were the signs of functional immaturity in frontal brain areas. Diminished control of frontal brain structures could be one of the mechanisms for developing behavior disorders in patients within schizotypal spectrum disorders.