

УДК 616.89-008.485-053.6:616.831

НЕЙРОДИНАМИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА ЭМОЦИОНАЛЬНО-ПОВЕДЕНЧЕСКИХ И ЛИЧНОСТНЫХ РАССТРОЙСТВ У ПОДРОСТКОВ С МОЗГОВОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ

СООБЩЕНИЕ 1. ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Доц. И. Б. ДАЦЕНКО, Т. В. МАРКОВА, И. В. ХАРЧЕНКО

*Харьковская медицинская академия последипломного образования
Центральная клиническая больница «Укрзалізниці»*

Рассмотрены результаты исследования биоэлектрической активности головного мозга у подростков с мозговой дисфункцией и эмоциональными, поведенческими и личностными расстройствами. В графическом изображении представлены математически преобразованные показатели электроэнцефалограммы пациентов с нарушением формирования личности по возбудимому и тормозному типу. Выявлена взаимосвязь между имеющимися у подростков психологическими изменениями и электроэнцефалографическими изменениями в зависимости от типа нарушения формирования личности.

Ключевые слова: электроэнцефалограмма, подростки, мозговая дисфункция, нейрофизиологические корреляты, расстройства личности и поведения.

Знание патогенетических основ формирования органического расстройства личности у подростков с мозговой дисфункцией и установление нейрофизиологических коррелятов тех изменений характера и поведения, которые обуславливают развитие личностных расстройств, чрезвычайно важны для их коррекции и профилактики. Электроэнцефалографическое исследование является существенным компонентом своевременной комплексной диагностики нервно-психических расстройств у детей и подростков. Однако диагностические возможности электроэнцефалографического исследования до настоящего времени используются не в полной мере, хотя изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у детей и подростков с нарушениями в эмоциональной сфере и поведении исследовали многие отечественные и зарубежные авто-

ры [1–11]. Большинство из них подтверждают связь между личностными и поведенческими характеристиками и изменениями на ЭЭГ [1–3, 5, 10, 11], тем не менее нейрофизиологические корреляты этих нарушений мало изучены и недостаточно освещены в литературе.

Цель нашего исследования — выявить особенности биоэлектрической активности головного мозга подростков с мозговой дисфункцией с учетом имеющихся у них эмоционально-поведенческих расстройств и нарушений формирования их личности для уточнения патогенетических основ этих расстройств.

Были изучены особенности биоэлектрической активности мозга 259 пациентов и проведен последующий анализ клинико-электрофизиологических соотношений, что дало возможность определить патогенетические механизмы нарушений, ведущих

к формированию расстройства личности по органическому типу.

Обследуемые были разделены на две группы. Основную группу составили 209 подростков с эмоционально-поведенческими расстройствами и нарушением формирования личности, в анамнезе у которых имели место различные пренатальные и/или перинатальные патогенные факторы: иммунноконфликт между матерью и плодом, маточно-плодовая инфекция, хроническая внутриутробная гипоксия плода, недоношенность, асфиксия различной степени тяжести при рождении, внутричерепная родовая травма и др., которые привели к перинатальному гипоксически-ишемическому поражению головного мозга. Контрольную группу составили 50 подростков того же возраста, находившихся в летнем оздоровительном лагере Центральной клинической больницы «Укрзалізниці», которые не имели эмоционально-поведенческих расстройств, хотя, по данным анамнеза, подвергались действию того или иного из вышеперечисленных факторов, но проявлявшихся в легкой степени.

Электроэнцефалографическое исследование проводили в условиях звукоизолированной камеры в состоянии бодрствования при закрытых и открытых глазах согласно протоколу, который включал регистрацию фоновой активности и реакции активации, пробу с трехминутной гипервентиляцией и пробу с фотостимуляцией в диапазоне частот от 1 до 20 Гц. Регистрацию и обработку ЭЭГ осуществляли с помощью 16-канальной компьютерной системы телеметрической ЭЭГ «Expert TM» фирмы «Tredex» (Харьков) с полосой пропускания от 0 до 35 Гц и скоростью развертки 30 мм/с. Запись ЭЭГ проводили с помощью униполярной системы отведений, электроды располагались в соответствии с международной схемой 10–20. Исследовали амплитудные и частотные характеристики следующих диапазонов ритмов: тета (4,0–8,0 Гц), альфа (8,0–13,0 Гц), бета (13,0–35,0 Гц). Проводили оценку диффузных и локальных изменений корковой ритмики, а также уровня пароксизмальной активности головного мозга.

Электроэнцефалографическое исследование позволяло объективно оценить функциональное состояние неспецифических активирующих и тормозных систем мозга как в период расслабленного бодрствования, так и с различными нагрузками (гипервентиляция, фотостимуляция, открывание глаз). Изучение функционального состояния коры головного мозга, десинхронизирующих (ретикулярная формация ствола) и синхронизирующих (таламокортикальный комплекс) систем, а также оценку особенностей межполушарного соотношения основных ритмов ЭЭГ проводили по визуальному и компьютерному анализу ЭЭГ (вычисление альфа-индекса, индекса синхронизации, спектральный анализ и т. д.). Полученные данные подвергались статистической обработке с помощью критериев Стьюдента и Фишера — Снедекора [12].

На основании визуального анализа состояния биоэлектрической активности головного мозга обследованных подростков и с учетом их эмоционально-поведенческих нарушений условно были выделены три категории пациентов.

Первая категория (133 пациента, $63 \pm 1,1\%$) с нарушением формирования личности по возбудимому типу состояла из подростков с агрессивным, расторможенным, лабильным и сексуально-фиксированными типами нарушения формирования личности.

Вторая категория (71 пациент, $33 \pm 1,1\%$) с нарушением формирования личности по тормозному типу состояла из подростков с шизоидным, апатическим и параноидным типами нарушения формирования личности.

Третью категорию (5 пациентов, $3 \pm 0,5\%$) с нарушением формирования личности по истероидному типу составили подростки с данным типом нарушения формирования личности. Они были выделены в отдельную категорию, поскольку по характеру ЭЭГ занимали промежуточное место между двумя первыми категориями.

При изучении зависимости частоты нормальных ЭЭГ от особенностей типа нарушения формирования личности подростка было установлено, что у 26 ($18 \pm 3\%$) пациентов из 133 первой категории (возбудимый тип) характер фоновой кривой приближался к норме, а при тормозном типе нарушения формирования личности биоэлектрическая активность головного мозга была нормальной у 21 ($30 \pm 6\%$) подростка. Таким образом, нормальный тип биоэлектрической активности достоверно чаще ($p < 0,05$) встречался при тормозном типе нарушения формирования личности. При этом наибольшая частота нормального типа ЭЭГ была обнаружена нами у пациентов с нарушением формирования личности по истероидному типу — 2 ($40 \pm 24\%$) подростка. Однако малочисленность этой группы не позволяет адекватно установить достоверность выявленных различий.

Эти особенности дают возможность прогнозировать более благоприятное течение и исход патологического процесса у больных с нарушением формирования личности по тормозному типу и менее благоприятное — у возбудимых подростков, поскольку биологическая основа мозговой дисфункции в наименьшей степени поддается коррекции.

Варианты типичных ЭЭГ в зависимости от типа нарушения формирования личности подростков с мозговой дисфункцией представлены на рис. 1–3.

На рис. 1 приведен фрагмент ЭЭГ пациента первой категории формирования личности по агрессивному типу: обнаруживается пароксизмальная активность в виде частых генерализованных разрядов комплексов острая — медленная волна на фоне диффузной дезорганизации ритмики с преобладанием волн тета-диапазона.

Рис. 1. Фрагмент ЭЭГ пациента с нарушением формирования личности первой категории (по агрессивному типу).
Усиление 50 мкВ/10 мм,
скорость развертки 30 мм/с

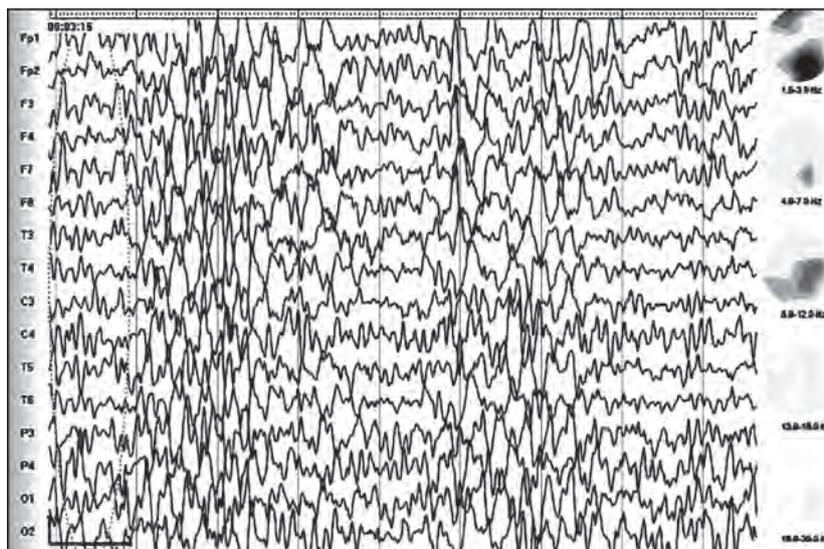


Рис. 2. Фрагмент ЭЭГ пациента с нарушением формирования личности по тормозному (апатическому) типу.
Усиление 50 мкВ/10 мм,
скорость развертки 30 мм/с

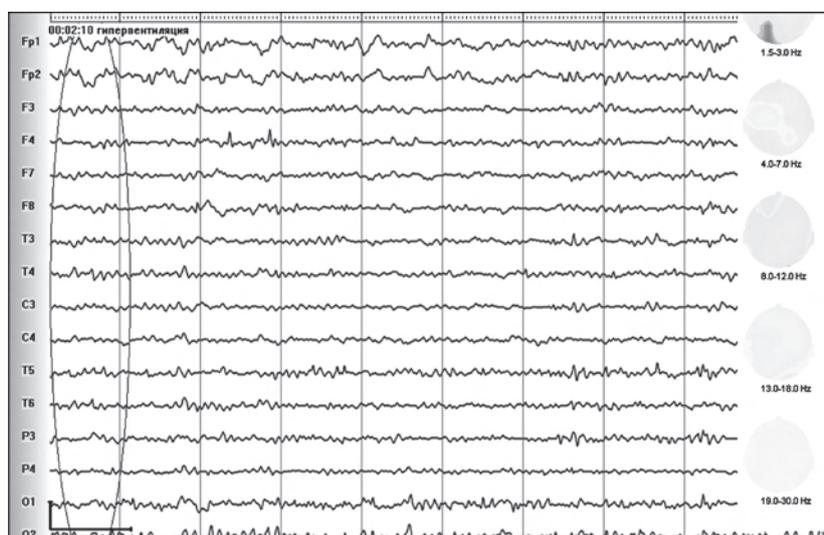
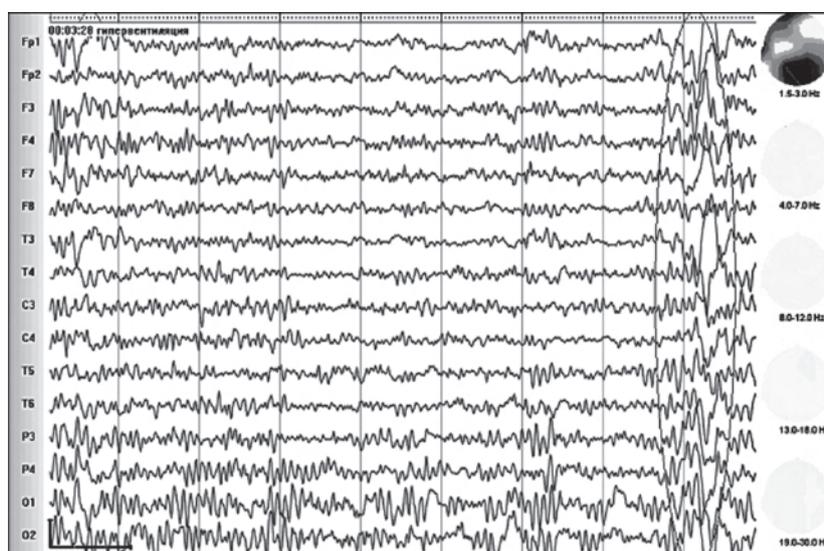


Рис. 3. Фрагмент ЭЭГ пациента с нарушением формирования личности по истероидному типу.
Усиление 50 мкВ/10 мм,
скорость развертки 30 мм/с



Особенностями ЭЭГ пациента с нарушением формирования личности по апатическому типу (рис. 2) являются четко выраженный низковольтный характер, снижение индекса альфа-ритма и десинхронизация электрической активности.

На рис. 3 представлен фрагмент ЭЭГ пациента третьей категории с нарушением формирования личности по истероидному типу: обнаруживается доминирование альфа-ритма, на фоне которого регистрируются частые генерализованные вспышки комплексов острая — медленная волна с преобладанием их по амплитуде в левом лобно-височном отведении.

В соответствии с результатами частотного

и амплитудного анализа биоэлектрических потенциалов мозга нами были выделены четыре основных типа ЭЭГ обследованных подростков: организованный, полиморфный, гиперсинхронный и десинхронный.

Для объективизации показателей электрической активности головного мозга был проведен анализ основных параметров ЭЭГ, таких как амплитуда биоэлектрических потенциалов, частота ритмов, альфа-индекс, а также частота встречаемости ЭЭГ с острыми волнами и гиперсинхронными вспышками (таблица, рис. 4), что позволило выявить ряд закономерностей, характерных для функциональной активности коры головного мозга пациентов выделенных категорий.

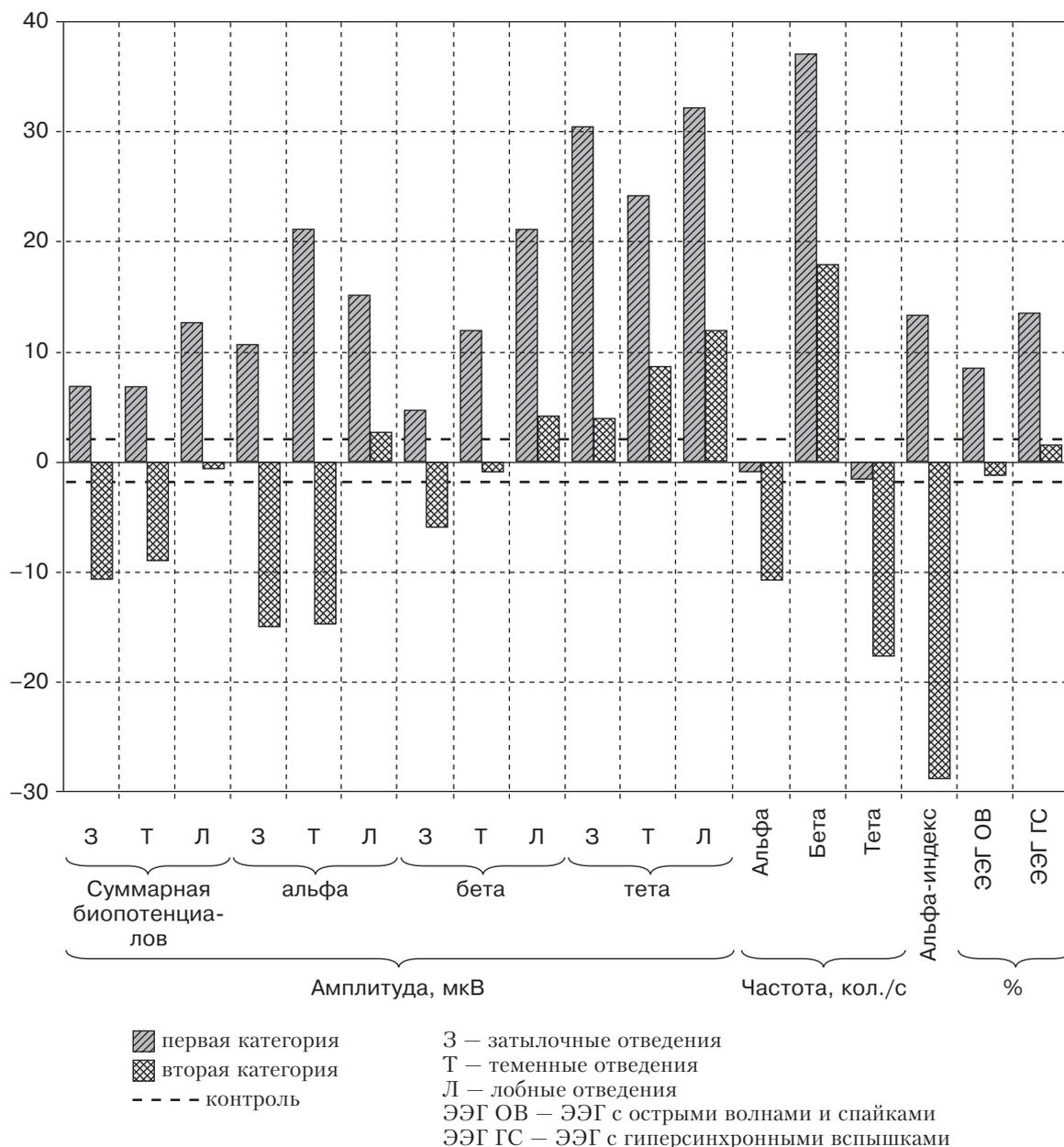


Рис. 4. Графическое изображение математически преобразованных показателей биоэлектрической активности головного мозга пациентов с нарушениями формирования личности двух первых категорий

Для пациентов первой категории установлено достоверное увеличение следующих показателей по сравнению с контрольными ($p < 0,05$): амплитудных характеристик биоэлектрических потенциалов головного мозга по большинству исследуемых областей коры головного мозга; частоты бета-ритма; значений показателя альфа-индекса, свидетельствующего о повышенной степени организованности и гиперсинхронии биоэлектрических потенциалов, а также представленности в количественном выражении (в %) острых волн, спайков и гиперсинхронных билатеральных всплесков.

Установленные закономерности функционального состояния головного мозга являются отражением усиления процессов возбуждения в корковых структурах.

Для пациентов второй категории выявлены достоверные по сравнению с контролем ($p < 0,05$) снижение амплитудных характеристик биоэлектрических потенциалов головного мозга по большинству исследуемых областей коры головного мозга; уменьшение частоты тета-волн, показателя альфа-индекса и незначительная представленность в процентном выражении острых волн, спайков и гиперсинхронных билатеральных всплесков.

На рис. 4 наглядно отражена разнонаправленность достоверно отличных ($p < 0,05$) основных показателей ЭЭГ после их математической обработки [13] в выделенных нами двух категориях

пациентов в сравнении с контролем. Данные по третьей категории подростков (истероидный тип нарушения формирования личности) не включены в разработку, так как в силу малой величины группы ($n = 5$) они не являются достоверными. Приведенные результаты подтверждают правомочность выявленных нами закономерностей: по основным амплитудным, частотным и другим показателям биоэлектрической активности коры головного мозга выделенные категории пациентов достоверно различны.

Таким образом, особенности амплитудно-частотного спектра ЭЭГ, распределения мощности спектров ритмов биоэлектрической активности мозга, реакций ЭЭГ на внешние раздражители и, соответственно, степень несбалансированности синхронизирующих и десинхронизирующих систем головного мозга в определенной степени коррелируют с типом нарушения формирования личности подростка с мозговой дисфункцией.

Установленные клинично-нейрофизиологические параллели между проявлениями эмоционально-личностных нарушений у подростков и показателями функциональной активности головного мозга позволяют более обоснованно судить о характере и степени нарушения корково-подкорковых (таламо-ретикуло-кортикальных) взаимодействий и выраженности функциональных нарушений головного мозга.

Литература

1. *Благосклонова Н. К., Новикова Л. А.* Детская клиническая электроэнцефалография: Руков. для врачей.— М.: Медицина, 1994.— 201 с.
2. *Зенков Л. Р.* Непароксизмальные эпилептические расстройства: Руков. для врачей.— М.: МЕДпрессинформ, 2007.— 280 с.
3. *Берденштейн Л. М., Можгинский Ю. Б.* Патологическая агрессия подростков.— М.: Медпрактика, 2005.— 260 с.
4. *Menkes J. H., Sankar R.* Paroxysmal disorders // Child neurology: Eds. J. H. Menkes, H. B. Sarnat.— 6-th ed.— Philadelphia-Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.— P. 919–1026.
5. The central role of the prefrontal cortex in directive attention to novel events / K. R. Daffner, M. M. Mesulam, L. F. Scinto et al. // Brain.— 2000.— Vol. 123.— P. 327–339.
6. *Айрапетянц В. А., Гиров В., Суходолец В.* Нейрофизиологические особенности у детей с нормальным интеллектом и школьными трудностями // Здоровье, развитие, личность / Под ред. Г. Н. Сердюковской и др.— М.: Медицина, 1990.— С. 178–194.
7. *Алферова В. В.* Особенности взаимодействия коры и подкорковых структур мозга у мальчиков на начальных стадиях полового созревания // Половое развитие мальчиков.— М.: Педагогика, 1985.— С. 15–22.
8. *Благосклонова Н. К.* Электроэнцефалограмма у детей и подростков в норме и при некоторых пограничных психических расстройствах: лекция.— М.: ЦОЛИУВ, 1988.— 28 с.
9. *Краснушкина Н. А., Гиров В., Камманн Р.* Закономерности возрастного формирования ЭЭГ-реакций у детей в норме и при пограничных нарушениях психики // Здоровье, развитие, личность / Под ред. Г. Н. Сердюковской и др.— М.: Медицина, 1990.— С. 123–142.
10. *Monastra V. J., Lubar J. F., Linden M.* The development of a quantitative electroencephalographic scanning process for attention deficit-hyperactivity disorder: reliability and validity studies // Neuropsychology.— 2001.— Vol. 15, № 1.— P. 136–144.
11. *Иващенко О. И., Шостакович Б. В., Огарок Е. М.* Спектральные свойства ЭЭГ психопатических личностей с возбудимыми и тормозными чертами // Соц. и клин. психиатрия.— 1998.— Т. 8, вып. 1.— С. 15–24.
12. *Гланц С.* Медико-биологическая статистика.— М.: Практика, 1999.— 459 с.
13. *Даценко И. Б.* Нарушение формирования личности по органическому типу у подростков с мозговой дисфункцией (причины, механизмы развития, клиника, абилитация): Дис. ... докт. мед. наук.— Харьков, 2008.— 355 с.

**НЕЙРОДИНАМІЧНА СЕМІОТИКА ЕМОЦІЙНО-ПОВЕДІНКОВИХ І ОСОБИСТІСНИХ
РОЗЛАДІВ У ПІДЛІТКІВ З МОЗКОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ**

ПОВІДОМЛЕННЯ 1. ОСОБЛИВОСТІ НЕЙРОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

I. Б. ДАЦЕНКО, Т. В. МАРКОВА, І. В. ХАРЧЕНКО

Розглянуто результати дослідження біоелектричної активності головного мозку у підлітків з мозковою дисфункцією та емоційними, поведінковими й особистісними розладами. У графічному вигляді подано математично перетворені показники електроенцефалограми пацієнтів з порушенням формування особистості за збудливим і гальмівним типами. Виявлено взаємозв'язок між наявними у підлітків психологічними змінами і електроенцефалографічними змінами залежно від типу порушення формування особистості.

Ключові слова: електроенцефалограма, підлітки, мозкова дисфункція, нейрофізіологічні кореляти, розлади особистості і поведінки.

**NEURODYNAMIC SIGNS OF EMOTIONAL-BEHAVIORAL AND PERSONALITY DISORDERS
IN TEEN-AGERS WITH CEREBRAL DYSFUNCTION**

COMMUNICATION 1. NEUROPHYSIOLOGICAL DIAGNOSIS PECULIARITIES

I. B. DATSENKO, T. V. MARKOVA, I. V. KHARCHENKO

The findings of the brain functional activity investigation in teen-agers with cerebral dysfunction as well as emotional, behavioral and personality disorders are reported. Graphic images demonstrate mathematically transformed electroencephalographic indices of patients with personality forming disorders of acceleration and deceleration type. The association between the present psychological changes and electroencephalographic changes depending on the type of personality forming disorder was revealed.

Key words: electroencephalogram, teen-agers, cerebral dysfunction, neurophysiological correlates, personality and behavior disorders.

Поступила 25.08.2009
