

УДК 612.822.3; 616.895.2; 616.895.78

Особенности ЭЭГ при маниакально-парафренных и маниакально-бредовых состояниях у больных приступообразными эндогенными психозами

EEG Features in Manic-Paraphrenic and Manic-Delusional Conditions in Patients with Paroxysmal Endogenous Psychoses

<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2019-17-2-37-44>

Изнак Е.В., Сизов С.В., Олейчик И.В., Изнак А.Ф.
ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия

Iznak E.V., Sizov S.V., Oleichik I.V., Iznak A.F.
FSBSI «Mental Health Research Centre», Moscow, Russia



Обоснование: исследование психопатологических и нейробиологических особенностей психотических состояний, в частности маниакально-бредовых и маниакально-парафренных, в рамках приступообразных эндогенных психозов представляется актуальным для уточнения диагностики и индивидуального прогноза течения заболевания. Количественные показатели ЭЭГ позволяют объективно оценить функциональное состояние головного мозга таких пациентов и уточнить нейрофизиологические механизмы, лежащие в основе особенностей синдромальной структуры психотических состояний.

Цель работы: оценка особенностей амплитудно-частотных и пространственных характеристик ЭЭГ у больных приступообразными эндогенными психозами с маниакально-парафренными и маниакально-бредовыми состояниями.

Пациенты и методы: в мультидисциплинарном исследовании участвовали 73 женщины в возрасте от 18 до 55 лет, поступившие на стационарное лечение с маниакально-парафренными и маниакально-бредовыми состояниями в структуре приступообразных эндогенных психозов (F20.01, F20.02, F25.0, F30.2, F31.2 по МКБ-10). С учетом особенностей аффективного компонента синдрома и механизма бреда сформированы три группы: 1-й вариант маниакально-парафренных состояний (28 больных) — с преобладанием острого чувственного бреда восприятия, 2-й вариант маниакально-парафренных состояний (31 больная) — с преобладанием малосистематизированного интерпретативного бреда, 3-й вариант — маниакально-бредовые состояния с преобладанием наглядно-образного бреда воображения (14 больных). Применялись клинико-психопатологический, психометрический, нейрофизиологический методы исследования. Оценка психического состояния пациентов осуществлялась с использованием шкал YMRS и PANSS, а функциональное состояние головного мозга — с помощью многоканальной регистрации и спектрального анализа фоновой ЭЭГ. Методом корреляционного анализа определяли взаимосвязи между клиническими оценками и параметрами ЭЭГ.

Результаты исследования: выявлены особенности параметров спектральной мощности и топографии ЭЭГ. Их корреляции с клиническими оценками по шкалам YMRS и PANSS достоверно различаются в трех группах пациентов. Высказано положение, что они обусловлены разной степенью гипофронтальности и уровня активации стволовых структур головного мозга. Возможно, эти факторы и обуславливают особенности психопатологической структуры изученных маниакально-парафренных и маниакально-бредовых состояний.

Выводы: количественные характеристики ЭЭГ и особенности структуры их взаимосвязей с клиническими параметрами различаются в трех клинически выделенных группах пациентов с маниакально-парафренными и маниакально-бредовыми состояниями, указывают на различия функциональной организации головного мозга, опосредующие особенности клинико-психопатологической структуры синдромов, подтверждают правомерность их типологического деления.

Ключевые слова: шизофрения; шизоаффективный психоз; биполярное аффективное расстройство; маниакально-парафренные состояния; маниакально-бредовые состояния; количественная электроэнцефалография.

Для цитирования: Изнак Е.В., Сизов С.В., Олейчик И.В., Изнак А.Ф. Особенности ЭЭГ при маниакально-парафренных и маниакально-бредовых состояниях у больных приступообразными эндогенными психозами. *Психиатрия*. 2019;17(2):37–44.
Конфликт интересов отсутствует

Background: the study of psychopathological and neurobiological features of psychotic states, in particular, manic-delusional and manic-paraphrenic ones, in the framework of paroxysmal endogenous psychoses, is relevant to clarify the diagnosis and individual prognosis of the disease. Quantitative EEG parameters allow objective assessment of the brain functional state in these patients, and clarify the neurophysiological mechanisms underlying the features of the syndromal structure of psychotic states.

Objective: to evaluate the amplitude-frequency and spatial characteristics of the EEG in patients with paroxysmal endogenous psychosis with manic-paraphrenic and manic-delusional conditions.

Patients and methods: 73 inpatient women aged from 18 to 55 years with manifest manic-paraphrenic and manic-delusional conditions in the structure of paroxysmal endogenous psychoses (F20.01, F20.02, F25.0, F30.2, F31.2 according to ICD-10) participated in a multidisciplinary study. Three groups were formed taking into account the peculiarities of the affective component of the syndrome and the mechanism of delusions: the 1st group (28 patients) with affective dominance of acute

sensory delusion, the 2nd group (31 patients) with non-systematizing interpretative delusion, the 3rd group (14 patients) with manic delusion states with a dominance of visual-figurative delusions of imagination. Clinical psychopathological, psychometric, and neurophysiological methods were used. Evaluation of the mental state of patients was carried out using the YMRS and PANSS scales, and the brain functional state — using multi-channel recording and spectral analysis of the resting EEG. The correlation analysis method determined the relationships between clinical evaluations and EEG parameters.

Results: the features of the EEG spectral power parameters and topography were revealed. Their correlations with clinical evaluations by the YMRS and PANSS scales significantly differed in the three groups of patients. It has been stated that they are caused by the different degree of hypofrontality and of the level of the brain stem structures activation. Perhaps these factors determine the characteristics of the psychopathic structure of manic-paraphrenic and manic-delusional conditions.

Conclusions: the EEG quantitative characteristics and the structure of their relationships with clinical parameters differ in three clinically separated groups of patients with manic-paraphrenic and manic-delusional conditions indicate differences in the functional organization of the brain, mediating the clinical and psychopathological structure of syndromes, and confirm the validity of their typological division.

Keywords: schizophrenia; schizoaffective disorder; bipolar affective disorder; manic-paraphrenic conditions; manic delusional conditions; quantitative electroencephalography.

For citation: Iznak E.V., Sizov S.V., Oleichik I.V., Iznak A.F. EEG Features in Manic-Paraphrenic and Manic-Delusional Conditions in Patients with Paroxysmal Endogenous Psychoses. *Psychiatry*. 2019;17(2):37–44.

There is no conflict of interest

ВВЕДЕНИЕ

Уточнение нейробиологических механизмов, лежащих в основе патогенеза маниакально-бредовых и маниакально-парафренных состояний, развивающихся в рамках эндогенных психических заболеваний, является актуальной задачей клинической и биологической психиатрии [1–3]. В структуре приступообразно и фазнопротекающих эндогенных психозов нередко наблюдаются маниакально-бредовые и маниакально-парафренные состояния, клиническая типология которых к настоящему времени представляется недостаточно разработанной. Исследование психопатологической структуры и ряда нейробиологических особенностей маниакально-парафренных и маниакально-бредовых психозов будет способствовать объективизации диагностики, индивидуального прогноза и лечения данных состояний.

Среди биологических маркеров количественные характеристики электроэнцефалограммы (ЭЭГ) дают возможность объективно оценить функциональное состояние головного мозга пациентов и, таким образом, уточнить нейробиологические механизмы, лежащие в основе особенностей клинико-психопатологической структуры психотических состояний [4–6].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка особенностей амплитудно-частотных и пространственных характеристик ЭЭГ у пациентов с маниакально-парафренными и маниакально-бредовыми состояниями в рамках приступообразного эндогенного процесса для построения типологии психотических состояний и прогноза заболевания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено с соблюдением современных этических норм и правил биомедицинских исследований в соответствии с Хельсинкским соглашением Всемирной медицинской ассоциации (в редакциях

1975/2000 гг.) на базе лаборатории нейрофизиологии и отдела по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний ФГБНУ НЦПЗ.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование было включено 73 больных, стационаризованных в клинику ФГБНУ НЦПЗ в 2016–2019 гг. (все женщины, правши, 18–55 лет, средний возраст $33,4 \pm 11,6$ года) с маниакально-парафренными и маниакально-бредовыми состояниями, развившимися в рамках эндогенного заболевания и в рамках приступообразного эндогенного заболевания (приступообразная шизофрения, шизоаффективный психоз, биполярное аффективное расстройство (шифры F20.01, F20.02, F25.0, F31.2 по Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10)).

Критериями включения в исследование служили наличие острого маниакально-бредового или маниакально-парафренного состояния в рамках эндогенного приступообразного психоза, возраст больных от 18 до 55 лет включительно. Все больные подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями невключения были наличие у пациентов признаков органического заболевания ЦНС, хронических соматических заболеваний в стадии декомпенсации, а также сведений о злоупотреблении психоактивными веществами.

Исследование носило мультидисциплинарный характер. Использовались клинический, клинико-психопатологический, нейрофизиологический, психометрический и статистический методы.

При диагностике маниакально-парафренных состояний использовались критерии, разработанные рядом авторов [1], которые определяли данные состояния как сложный симптомокомплекс, при котором маниакальный аффект сочетается с бредовыми расстройствами как аффективного, так и неаффективного круга, имеющими фантастическую (мегаломаническую) фабулу, вплоть до идей величия и сопровождающимися изменением самосознания психического Я (бредовой де-

персонализацией), а также различными проявлениями синдрома Кандинского–Клерамбо.

Клинико-психопатологическим методом была проведена типологическая дифференциация исследованного контингента больных. Выделено три группы больных с маниакально-парафреничными и маниакально-бредовыми состояниями, а именно по особенностям маниакального аффекта и механизму бредообразования.

Группа 1 — маниакально-парафреничные состояния с преобладанием острого чувственного бреда восприятия (28 больных, средний возраст $33,7 \pm 8,4$ года). Для данной группы было характерно доминирование в клинической картине психоза острого чувственного бреда восприятия с формированием в его структуре острого синдрома Кандинского–Клерамбо. При этом развивались различные виды острого чувственного бреда восприятия: бред инсценировки с ложными узнаваниями, бред особого значения и антагонистический бред. Дальнейшее развитие психоза характеризовалось быстрым формированием бредовых парафреничных идей, нередко бреда антагонистического содержания. Именно на данном этапе идеи величия приобретали мегаломанический характер, вплоть до идей мессианства, происходило изменение восприятия образа психического Я с последующим возникновением психических автоматизмов, инвертированного синдрома Кандинского и дальнейшей трансформацией в парафреничный психоз с фантастическим содержанием идей величия и бредовой деперсонализацией. Менялся характер маниакального аффекта, нарастало идеаторное возбуждение, достигающее «скачки идей» с развитием в ряде случаев картины «спутанной мании».

В группе 2 — маниакально-парафреничные состояния с преобладанием малосистематизированного интерпретативного бреда (31 больная, средний возраст $32,3 \pm 3,8$ года). В этой группе пациенток маниакальный аффект был «атипичен». Диссоциация в структуре маниакальной триады была представлена явным преобладанием моторного возбуждения и беспокойства при слабой выраженности или отсутствии идеаторного ускорения. Пациентки не отрицали наличия у них приподнятого настроения, но были при этом раздражительны и гневливы, напряжены, агрессивны, подозрительны, оппозиционно настроены и малодоступны, что в известной степени «затушевывало» собственно эмоциональную составляющую маниакального синдрома. Бредовой компонент синдрома был представлен малосистематизированными интерпретативными идеями, сочетавшимися с эпизодами чувственного бреда восприятия при сравнительно малой выраженности или отсутствии симптомов бреда воображения, преследования и воздействия. На высоте параноидного состояния возникали симптомы острого чувственного бреда восприятия, у ряда больных симптоматика синдрома Кандинского–Клерамбо достигала степени «полного овладения». На данном этапе развития психоза содержание бредовых идей приобретало характер бреда величия с мегаломанической фабулой, а также

появлялись характерные изменения самосознания с деперсонализацией психического Я.

Для уточнения психопатологической дифференциации исследованного контингента больных была исследована группа 3 с маниакально-бредовыми состояниями (14 больных, средний возраст $33,2 \pm 3,5$ года) с идеями завышенной самооценки, величия, которые не удовлетворяли критериям маниакально-парафреничного синдрома, указанным выше, и не сопровождалась явлениями измененного самосознания психического «Я». У больных этой группы маниакальный аффект характеризовался относительно гармоничным типом триады, преобладанием приподнятого фона настроения с оптимизмом, повышенной активностью и общительностью, чувством самодовольства, самоуверенности, прожектерством, расторможенностью влечений с избыточными тратами, неразборчивостью в сексуальных связях. В то же время идеаторное ускорение не достигало крайней степени — «скачки идей». В данной группе больных развитие идей завышенной самооценки происходило в тесной связи с аффективной (маниакальной) симптоматикой. Доминировали аффективные механизмы бредообразования с отчетливым преобладанием бреда воображения. Лишь на высоте приступа развивались картины чувственного бреда восприятия. Идеи величия характеризовались относительно конкретной, «приземленной» бытовой фабулой, не достигая мегаломанического масштаба, ограничивались самовозвеличиванием с переоценкой своих способностей, деятельности и не сопровождалась изменением самосознания психического Я.

Количественная оценка клинического состояния

Количественную оценку психического состояния пациентов осуществляли с использованием шкалы Янга для мании (Young Mania Rating Scale — YMRS) и шкалы позитивных и негативных синдромов (Positive and Negative Syndrome Scale — PANSS). При этом учитывались как общая сумма баллов всей шкалы PANSS (PANSS-сумма), так и суммы баллов по подшкалам позитивных симптомов (PANSS-позит), негативных симптомов (PANSS-негат) и общей психопатологии (PANSS-общ) отдельно.

ЭЭГ-исследование

Всем пациентам до начала курса терапии проводилась многоканальная регистрация фоновой ЭЭГ в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами с помощью аппаратно-программного комплекса «Нейро-КМ» (фирмы «Статокин», Россия) и компьютерной программы BrainSys (фирмы «Нейрометрикс», Россия) [7]. ЭЭГ записывалась в 16 отведениях: F7, F3, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5, P3, Pz, P4, T6, O1 и O2 относительно ипсилатеральных ушных референтов A1 и A2 по Международной системе 10–20 с полосой пропускания усилителя 35 Гц и постоянной времени 0,1 с при частоте оцифровки 200 Гц.

Математический анализ безартефактных фрагментов ЭЭГ (не менее 30 эпох по 2 с) включал вычисление

Таблица 1/Table 1

Количественные клинические оценки (значения среднего суммарного балла, $M \pm S.D.$) психического состояния пациентов до начала курса терапии/Pre-treatment quantitative clinical assessment (values of mean total scores, $M \pm S.D.$) of patient's mental conditions

Шкала/Scales	Группа 1/Group 1	Группа 2/Group 2	Группа 3/Group 3
YMRS	38,6 ± 4,4	38,6 ± 6,7	39,5 ± 8,8
PANSS (позитивные симптомы)/PANSS positive	29,5 ± 7,3	27,4 ± 6,6	19,2 ± 6,8*
PANSS (негативные симптомы)/PANSS negative	18,7 ± 6,0	23,7 ± 7,5*	17,6 ± 6,7
PANSS (общие симптомы)/PANSS general	49,7 ± 14,0	48,1 ± 17,9	41,0 ± 13,0
PANSS (сумма баллов)/PANSS score	96,2 ± 17,4	98,4 ± 25,2	76,8 ± 17,8*

* $p < 0,05$ — достоверность различий показателей данной группы больных от других групп.

значений абсолютной спектральной мощности 8 узких частотных поддиапазонов ЭЭГ (дельта — 2–4 Гц, тета-1 — 4–6 Гц, тета-2 — 6–8 Гц, альфа-1 — 8–9 Гц, альфа-2 — 9–11 Гц, альфа-3 — 11–13 Гц, бета-1 — 13–20 Гц и бета-2 — 20–30 Гц), их усреднение по трем клинически выделенным группам пациентов и топографическое картирование. Целесообразность выделения указанных узких частотных поддиапазонов ЭЭГ и их информативность в отношении тонкой оценки функционального состояния головного мозга пациентов с разными видами психической патологии (в том числе, с аффективно-бредовыми расстройствами) была ранее нами показана в ряде исследований [5, 6, 8].

Статистическая обработка комплекса количественных клинических и ЭЭГ-данных осуществлялась методами описательной статистики и корреляционного анализа с использованием пакета программ «Statistica для Windows, v.6.0», а также статистических программ, встроенных в программное обеспечение для анализа ЭЭГ «BrainSys».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клинические оценки тяжести исходного психического состояния

Количественные оценки тяжести исходного (до начала курса терапии) психического состояния пациентов (значения среднего суммарного балла по группам по шкалам YMRS и PANSS, $M \pm S.D.$) приведены в табл. 1.

Приведенные в табл. 1 количественные клинические данные показывают, что выраженность маниакального аффекта (по шкале YMRS) у пациентов всех трех групп практически одинакова. Количественные различия клинических оценок между группами 1 и 2 по шкале PANSS также не достигли уровня статистической достоверности ($p > 0,05$). Однако выраженность психопатологических симптомов по общей сумме баллов шкалы PANSS (PANSS-сумма) и по сумме баллов подшкалы позитивных симптомов (PANSS-позит) у пациентов с маниакально-парафреническими состояниями (в группах 1 и 2) оказалась статистически достоверно больше ($p < 0,05$), чем у больных группы 3, у которых преобладали симптомы мании, а бредовая симптоматика была выражена слабее. Кроме того, в группе

2 выраженность негативной симптоматики (по сумме баллов подшкалы негативных симптомов (PANSS-негат) была достоверно больше ($p < 0,05$), чем у больных групп 1 и 3.

Результаты ЭЭГ-исследования

Результаты ЭЭГ-исследования рассматривались в рамках разделения когорты пациентов на три группы по клиническим показателям и наглядно представлены на рис. 1.

При анализе усредненных по группам карт спектральной мощности ЭЭГ в узких частотных поддиапазонах до начала курса терапии (см. рис. 1) можно отметить характерную для всех трех групп отчетливую выраженность среднечастотного альфа-2-ритма (9,0–11,0 кол/с) в центрально-теменно-затылочных отведениях. Низкочастотный альфа-1-компонент (8,0–9,0 кол/с) практически отсутствовал у пациентов 1-й группы, был слабо представлен в затылочной области во 2-й группе и лучше всего был выражен у пациентов 3-й группы. Высокочастотный альфа-3-компонент (11,0–13,0 кол/с), напротив, был отчетливо выражен в теменно-затылочных зонах у пациентов 1-й и 2-й групп, но гораздо слабее и только в затылочной области у пациентов 3-й группы.

Большая выраженность высокочастотного альфа-3-ритма при слабой выраженности низкочастотного альфа-1-ритма в теменно-затылочных зонах, характерная для пациентов 1-й и 2-й групп, свидетельствует о большей активации у них задних сенсорно-ассоциативных областей коры по сравнению с 3-й группой.

Что касается более высокочастотных бета-1- (13,0–20,0 кол/с) и бета-2- (20,0–30,0 кол/сек) ритмов ЭЭГ, то наиболее выражены они были у пациентов 2-й группы. Причем, бета-1-ритм был отчетливо выражен в центрально-теменно-затылочных отведениях и слабее представлен в лобных зонах. Бета-2-ритм, выраженный гораздо слабее, локализовался преимущественно в затылочных областях.

У пациентов 3-й группы также отмечалось широкое распространение бета-1-ритма в лобно-центрально-теменно-затылочных зонах с акцентом в центрально-теменных сагиттальных и затылочных отведениях, а также несколько слабее — в правой передневисочной зоне. Бета-2-активность была выражена слабее, чем

бета-1-ритм, с акцентом в лобных, центрально-теменных сагиттальных и левой затылочной зонах.

У больных 1-й группы выраженность бета-1-ритма в центрально-теменно-затылочных зонах была наименьшей, по сравнению с 2-й и 3-й группами, бета-2-ритм отмечался преимущественно в левой лобной области.

Низкочастотные компоненты ЭЭГ — дельта- (2,0–4,0 кол/с) и тета-1- (4,0–6,0 кол/с) поддиапазонов, отражающие сниженное функциональное состояние коры головного мозга, у пациентов всех 3 групп были выражены слабо (за счет низкой амплитуды волн) и локализовались в центрально-теменных сагиттальных и затылочных отведениях. Однако в 1-й группе дополнительный фокус дельта- и тета-1-активности локализовался в правой лобной, а в 3-й группе — в левой

лобной области. У пациентов 2-й группы фокус дельта- и тета-1-активности в лобных зонах отсутствовал.

Тета-2-поддиапазон (6,0–8,0 кол/с), отражающий в меньшей степени сниженное функциональное состояние коры, у пациентов 1-й группы практически отсутствовал, у пациентов 2-й группы его фокус локализовался в задних областях, а у пациентов 3-й группы — в центрально-теменных сагиттальных и затылочных отведениях.

Наибольшая представленность бета-1- и бета-2-ритмов во 2-й группе, по сравнению с другими группами, указывает на более сильную активацию у них активирующих стволовых структур головного мозга. С другой стороны, отсутствие дельта- и тета-1-активности в лобных зонах указывает на дефицитность тормозных процессов в этих областях коры. Это согласуется с клиническим статусом пациентов 2-й группы (гневливая,

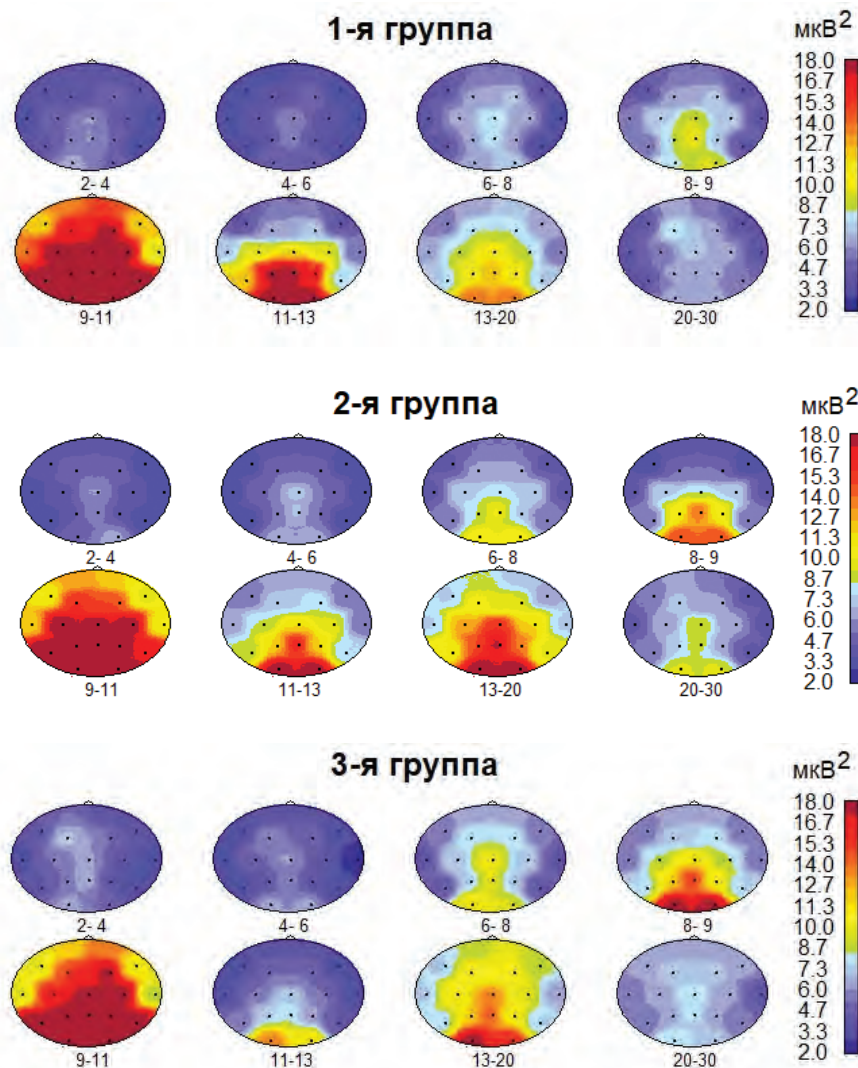


Рис. 1/ Fig. 1. Топографические карты спектральной мощности ЭЭГ до начала курса терапии, усредненные по трем выделенным клиническим группам пациентов/Pre-treatment EEG spectral power topographic maps, averaged by three clinically determined patients groups

Пояснения

Под каждой из карт указан частотный поддиапазон ЭЭГ (в Гц).

Цветная шкала справа от каждой из трех групп карт — значения спектральной мощности ЭЭГ в МКВ^2 .

Таблица 2/Table 2

ЭЭГ-отведения, в которых коэффициенты корреляции между индивидуальными значениями числа баллов по шкалам YMRS и PANSS и значениями спектральной мощности узких частотных поддиапазонов ЭЭГ достигли уровня статистической достоверности/EEG leads where correlation coefficients between individual YMRS and PANSS scales scores and spectral power values of narrow EEG frequency subbands met statistical significance

Шкалы/Scales	Группа 1/Group 1	Группа 2/Group 2	Группа 3/Group 3
YMRS	н/д	н/д	н/д
PANSS (позитивные симптомы)/ PANSS positive	н/д	н/д	$F4\alpha_3^*$, $C3\alpha_3^*$, $C4\alpha_3^*$, $T4\alpha_3^*$, $P3\alpha_3^*$, $P4\alpha_3^*$, $O2\alpha_3^*$
PANSS (негативные симптомы)/ PANSS negative	$F3\theta_2^*$, $F4\theta_2^{**}$, $T3\Delta^*$	$T4\alpha_1^*$, $P3\alpha_1^*$, $O1\alpha_1^*$, $O2\alpha_1^*$	$-F3\alpha_2^*$, $-F4\alpha_2^*$, $-T3\alpha_2^*$
PANSS (общие симптомы)/ PANSS general	$F3\Delta^{**}$, $F4\Delta^{**}$, $T3\Delta^*$, $O1\beta_1^*$, $O2\beta_1^*$, $O2\beta_2^*$	$-T3\Delta^*$, $-T3\theta_1^*$, $-T4\theta_1^*$, $-T4\alpha_2^*$, $-O1\alpha_2^*$, $-O2\alpha_2^*$, $-C3\beta_2^*$, $-C4\beta_2^*$, $-T3\beta_2^*$, $-T3\beta_2^*$, $-T4\beta_2^*$, $-P3\beta_2^*$, $-P4\beta_2^*$, $-O1\beta_2^*$, $-O2\beta_2^*$	н/д
PANSS (сумма баллов)/ PANSS score	$F3\Delta^{**}$, $F4\Delta^{**}$, $T3\Delta^{**}$, $O1\beta_1^*$, $O2\beta_1^*$	$-F3\alpha_3^*$, $-F4\alpha_3^*$, $-T3\alpha_3^*$, $-T4\alpha_3^*$, $-P3\alpha_3^*$, $-P4\alpha_3^*$, $-O1\alpha_3^*$, $-O2\alpha_3^*$, $-O1\beta_1^*$, $-O2\beta_1^*$, $-F4\beta_2^*$, $-C4\beta_2^*$, $-T3\beta_2^*$, $-T4\beta_2^*$, $-P3\beta_2^*$, $-P4\beta_2^*$, $-O1\beta_2^{**}$, $-O2\beta_2^{**}$	н/д

F3, F4, C3, C4, T3, T4, P3, P4, O1, O2 — ЭЭГ-отведения по Международной системе 10–20;

Δ — дельта 2–4 Гц, θ_1 — тета-1 4–6 Гц, θ_2 — тета-2 6–8 Гц, α_1 — альфа-1 8–9 Гц, α_2 — альфа-2 9–11 Гц, α_3 — альфа-3 11–13 Гц, β_1 — бета-1 13–20 Гц, β_2 — бета-2 20–30 Гц — узкие частотные поддиапазоны ЭЭГ;

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$, н/д $p > 0,05$, знак минус — отрицательная корреляция.

психопатоподобная мания с напряженностью, агрессивностью, подозрительностью и малой доступностью), исходно более тяжелым по сравнению с психическим состоянием пациентов двух других групп.

Повышенное содержание бета-1-ритма в ассоциативно-сенсорных центрально-теменно-затылочных областях, характерное для пациентов 3-й группы, отражающее активацию стволовых структур, с одной стороны, и расторможенность правой лобной области при заторможенности левой лобной зоны (судя по локализации фокуса медленноволновой дельта-тета-1-активности), с другой стороны, соответствуют типу маниакального состояния у данных пациентов.

Для ЭЭГ пациентов 1-й группы было характерно повышенное содержание альфа-3- и бета-1-активности в ассоциативно-сенсорных теменно-затылочных областях коры, отражающее повышенную активацию как этих корковых зон, так и стволовых структур. Наличие фокуса бета-2-активности и сниженное содержание медленноволновой дельта- и тета-1-активности в левой лобной области указывает на ее повышенную активацию, что согласуется с клиническими характеристиками пациентов этой группы — преобладанием острого чувственного бреда и мании с идеаторным возбуждением.

Взаимосвязи клинических оценок с параметрами ЭЭГ

Для уточнения взаимосвязей количественных клинических оценок со спектральными параметрами ЭЭГ в клинически выделенных группах больных был проведен корреляционный анализ. Его результаты приведены в табл. 2, в которой указаны ЭЭГ-отведения, в которых коэффициенты корреляции (по Спирмену) между индивидуальными значениями числа баллов по шкалам YMRS и PANSS и значениями спектральной мощности

узких частотных поддиапазонов ЭЭГ достигли уровня статистической достоверности ($p < 0,05$).

Данные, приведенные в табл. 2, наглядно иллюстрируют межгрупповые различия в структуре корреляционных связей между клиническими оценками состояния пациентов (прежде всего, значениями числа баллов по шкале PANSS) и значениями спектральной мощности узких частотных поддиапазонов ЭЭГ.

В группе 1 большая выраженность негативных симптомов (PANSS-негат) ассоциируется с большими значениями спектральной мощности медленноволновых частотных поддиапазонов ЭЭГ: тета-2 (6–8 Гц) в лобных отведениях обоих полушарий (F3 и F4) и дельта (2–4 Гц) в левом средневисочном отведении (T3). Значения суммы баллов подшкалы общепсихопатологических симптомов (PANSS-общ) и всей шкалы PANSS (PANSS-сумма), отражающие более тяжелое общее состояние пациентов, положительно коррелируют со значениями спектральной мощности как медленноволновой дельта-активности (2–4 Гц) в обоих лобных (F3 и F4) и левом средневисочном отведении (T3), так и быстрой ЭЭГ-активности (бета-1, 13–20 Гц, и бета-2, 20–30 Гц) в затылочных отведениях обоих полушарий (O1 и O2). Такой комплексный паттерн ЭЭГ отражает сниженное функциональное состояние передних отделов коры — гипофронтальность, и расторможенность задних отделов коры головного мозга (возможно, как следствие снижения тормозного контроля со стороны лобной коры).

В группе 2 сумма баллов подшкалы негативных симптомов (PANSS-негат) положительно коррелирует со значениями спектральной мощности низкочастотного компонента альфа-ритма (альфа-1, 8–9 Гц) в теменно-височно-затылочных отведениях (P3, T4, O1 и O2), что отражает несколько сниженное функциональ-

ное состояние этих задних сенсорно-ассоциативных зон головного мозга. В отличие от группы 1, большая выраженность общепсихопатологических симптомов (PANSS-общ) ассоциируется не с большими, а с меньшими значениями спектральной мощности медленноволновой активности дельта- (2–4 Гц) и тета-1- (4–6 Гц) поддиапазонов ЭЭГ в височных областях (Т3 и Т4), основного среднечастотного компонента альфа-ритма (альфа-2, 9–11 Гц) в правом височном и в обоих затылочных отведениях (Т4, О1 и О2) и высокочастотной бета-2-активности (20–30 Гц) в центральных, височных, теменных и затылочных отведениях обоих полушарий (С3, С4, Т3, Т4, Р3, Р4, О1 и О2). Аналогично большие значения суммы баллов всей шкалы PANSS (PANSS-сумма) в группе 2, отражающие более тяжелое общее состояние пациентов, отрицательно коррелируют со значениями спектральной мощности высокочастотных компонентов ЭЭГ (альфа-3, 11–13 Гц) в лобных, височных, теменных и затылочных областях (F3, F4, Т3, Т4, Р3, Р4, О1 и О2), бета-1 (13–20 Гц) в затылочных зонах (О1 и О2) и бета-2 (20–30 Гц) в центральных, височных, теменных и затылочных отведениях обоих полушарий (С3, С4, Т3, Т4, Р3, Р4, О1 и О2). Такая частотная структура ЭЭГ указывает на то, что клинически более тяжелое состояние пациентов группы 2 связано с дефицитом активации коры со стороны стволовых структур головного мозга.

В группе 3 большая выраженность позитивных симптомов (PANSS-позит) ассоциируется с большими значениями спектральной мощности высокочастотного компонента альфа-ритма (альфа-3, 11–13 Гц) в лобных, центральных, височных, теменных и затылочных областях с правополушарным акцентом (F4, С3, С4, Т4, Р3, Р4 и О2). Большая выраженность негативных симптомов (PANSS-негат) ассоциируется с меньшими значениями спектральной мощности основного среднечастотного компонента альфа-ритма (альфа-2, 9–11 Гц) в обоих лобных (F3 и F4) и в левом средневисочном отведении (Т3). Такая картина ЭЭГ в группе 3 отражает несколько повышенную активацию коры со стороны стволовых

структур головного мозга, что согласуется с относительно меньшей общей тяжестью состояния пациентов 3-й группы, по сравнению с больными 1-й и 2-й групп.

Что касается коэффициентов корреляции между значениями числа баллов по шкале YMRS и значениями спектральной мощности узких частотных поддиапазонов ЭЭГ, то ни в одной из трех групп больных они не достигли уровня статистически достоверного отличия от нуля ($p > 0,05$).

Таким образом, выявленные характеристики ЭЭГ, возможно, лежащие в основе особенностей психопатологической структуры маниакально-парафренических и маниакально-бредовых состояний, отражают различную степень гипофронтальности и уровня активации стволовых структур головного мозга [5, 6, 8–10].

Ограничения работы сводятся к относительно небольшому объему выборок и включению в данное исследование больных только женского пола, что указывает на необходимость увеличения в дальнейшем объема выборок и расширения гендерного состава пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанные особенности амплитудночастотных и пространственных характеристик ЭЭГ в трех клинически выделенных группах больных приступообразными эндогенными психозами с маниакально-парафреническими и маниакально-бредовыми состояниями и особенно явные межгрупповые различия по структуре взаимосвязей между количественными клиническими оценками и параметрами ЭЭГ указывают на различия функциональной организации деятельности головного мозга в виде различной степени гипофронтальности и уровня активации стволовых структур головного мозга, опосредующие особенности психопатологического состояния. Полученные клинико-нейрофизиологические данные дополнительно свидетельствуют в пользу правомерности типологического подразделения исследованного контингента больных.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тиганов АС. Эндогенные аффективные расстройства: проблемы систематики и типологии. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2011;4:4–10. [Tiganov AS. Endogenous affectivnyye rasstroystva: problemy sistematiki i tipologii. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2011;(4):4–10. (In Russ.)].
2. Краснов ВН. Расстройства аффективного спектра. М.: Практическая медицина; 2011. [Krasnov VN. *Rasstroystva affektivnogo spektra*. М.: Prakticheskaya meditsina; 2011. (In Russ.)].
3. Johannesen JK, O'Donnell BF, Shekhar A et al. Diagnostic specificity of neurophysiological endophenotypes in schizophrenia and bipolar disorder. *Schizophrenia Bulletin*. 2013;39(6):1219–1229. DOI:10.1093/schbul/sbs093.
4. Small JG, Milstein V, Malloy FW et al. Clinical and quantitative EEG studies of mania. *Journal of Affective Disorders*. 1999;53:217–224. DOI:10.1016/S0165-0327(98)00124-4.
5. Изнак АФ, Изнак ЕВ, Ключник ТП и др. Нейрофизиологические и нейроиммунологические показатели прогноза эффективности терапии аффективно-бредовых состояний в рамках приступообразной шизофрении. *Психиатрия*. 2014;2:47–52. [Iznak AF, Iznak EV, Klyushnik TP i dr. Neurophysiological and neuroimmunological indicators of the prediction of the effectiveness of treatment of affective-delusional states in the framework of

- paroxysmal schizophrenia. *Psychiatry*. 2014;2:47–52. (In Russ.)).
6. Изнак АФ, Изнак ЕВ, Ключник ТП и др. Регрессионные модели взаимосвязей клинических и нейробиологических показателей при терапии маниакально-бредовых состояний в рамках приступообразной шизофрении. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016;116(3):24–29. DOI:10.17116/jnevro20161163133-38. [Iznak AF, Iznak EV, Klyushnik TP i dr. Regression models of the relationship of clinical and neurobiological indicators in the treatment of manic-delusional states in the framework of attack-like schizophrenia. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2016;116(3):24–29. DOI:10.17116/jnevro20161163133-38. (In Russ.)].
 7. Митрофанов АА. Компьютерная система анализа и топографического картирования электрической активности мозга с нейрометрическим банком ЭЭГ-данных (описание и применение). М.; 2005. [Mitrofanov AA. Computer system for analysis and topographic mapping of brain electrical activity with a neurometric bank of EEG data (description and application). М.; 2005. (In Russ.)].
 8. Iznak AF, Iznak EV, Klyushnik TP et al. Neurobiological parameters in quantitative prediction of treatment outcome in schizophrenic patients. *Journal of Integrative Neuroscience*. 2018;17(3):221–228. DOI:10.31083/JIN-170054.
 9. Boutros NN, Mucci A, Vignapiano A, Galderisi S. Electrophysiological Aberrations Associated with Negative Symptoms in Schizophrenia. *Curr. Top. Behav. Neurosci*. 2014;21:129–156. DOI:10.1007/7854_2014_303.
 10. Изнак АФ, Изнак ЕВ, Олейчик ИВ и др. ЭЭГ-корреляты лобной дисфункции как предикторы относительной фармакорезистентности при терапии эндогенных аффективных расстройств. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2014;114(12):54–59. [Iznak AF, Iznak EV, Oleichik IV i dr. EEG-correlates of frontal dysfunction as predictors of relative pharmacoresistance in treatment of endogenous affective disorders. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im S.S. Korsakova*. 2014;114(12):54–59. (In Russ.)].

Информация об авторах

Изнак Екатерина Вячеславовна, кандидат биологических наук, лаборатория нейрофизиологии, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия

E-mail: ek_iznak@mail.ru

Сизов Степан Владимирович, аспирант, отдел по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия

E-mail: sizov.stepan@list.ru

Олейчик Игорь Валентинович, доктор медицинских наук, отдел по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия

E-mail: i.oleichik@mail.ru

Изнак Андрей Федорович, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией нейрофизиологии, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия

E-mail: iznak@inbox.ru

Information about the authors

Ekaterina V. Iznak, Cand. of Sci. (Biol.), laboratory of neurophysiology, FSBSI «Mental Health Research Centre», Moscow, Russia

E-mail: ek_iznak@mail.ru

Stepan V. Sizov, postgraduate student, department of endogenous mental disorders and affective conditions, FSBSI «Mental Health Research Centre», Moscow, Russia

E-mail: sizov.stepan@list.ru

Igor V. Oleichik, Dr. of Sci. (Med.), department of endogenous mental disorders and affective conditions, FSBSI «Mental Health Research Centre», Moscow, Russia

E-mail: i.oleichik@mail.ru

Andrey F. Iznak, Dr. of Sci. (Biol.), head of neurophysiology laboratory, FSBSI «Mental Health Research Centre», Moscow, Russia

E-mail: iznak@inbox.ru

Автор для корреспонденции/Corresponding author

Изнак Екатерина Вячеславовна/Ekaterina V. Iznak

E-mail: ek_iznak@mail.ru