

## НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ

С.А. Галкин<sup>1</sup>, О.В. Рощина<sup>1</sup>, С.Н. Васильева<sup>1</sup>,  
Г.Г. Симуткин<sup>1</sup>, С.А. Иванова<sup>1, 2</sup>, Н.А. Бохан<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт психического здоровья,  
Томский национальный исследовательский медицинский центр  
Российской академии наук

<sup>2</sup> Сибирский государственный медицинский университет

Депрессивные расстройства относятся к наиболее распространенным психическим нарушениям [3]. В настоящее время депрессия занимает второе место в мире среди всех медицинских причин инвалидности и смертности [11]. Существование нейрокогнитивных изменений при депрессивных расстройствах в течение продолжительного времени было дискуссионным, спорными оставались и причины когнитивных дисфункций [4]. Также в настоящее время остается не до конца ясным, являются ли нарушения когнитивной сферы следствием структурных дегенеративных изменений в головном мозге, или же они являются вторичными по отношению к изменениям настроения [4, 23]. Согласно последним данным когнитивный дефицит не является вторичным по отношению к расстройствам настроения, а представляет стойкий компонент депрессии [18, 22]. При этом нарушения когнитивного функционирования оказывают существенное влияние не только на качество жизни пациентов, но и на риск рецидива депрессии [22]. Пациенты с депрессивными расстройствами сообщают о нарушении в различных областях когнитивной сферы: снижение внимания, исполнительных функций, памяти и скорости обработки информации [18, 21]. Эти нарушения часто имеют тенденцию сохраняться даже во время ремиссии депрессивных симптомов (когнитивная дисфункция присутствует в 85–94% случаев во время депрессивного эпизода и в 39–44% во время ремиссии) [18].

Депрессивные расстройства и когнитивные дисфункции могут быть проявлениями общих структурных, биохимических и нейрофизиологических изменений в центральной нервной системе (ЦНС) [10]. Согласно данным нейровизуализации при депрессии наблюдаются изменения в гиппокампе, миндалине, префронтальной коре и передней поясной извилине [6]. Эти различные области головного мозга отвечают за высшие психические

функции: внимание, память, мышление, речь и т.д. [20]. Помимо структурных изменений в ЦНС, в литературе встречается множество данных относительно электрофизиологических нарушений функции мозга при психических расстройствах [1, 5, 15]. В настоящее время большое внимание уделяется поиску нейробиологических коррелятов при депрессивных расстройствах с помощью метода компьютерной электроэнцефалографии (кЭЭГ), о чем свидетельствует значительный рост исследований в этом направлении, как в России, так и за рубежом. КЭЭГ предоставляет надежную информацию о функциональной активности головного мозга в норме и патологии за счет высокого временного разрешения.

Таким образом, когнитивный дефицит и депрессивные расстройства являются сопутствующими нарушениями психосоциального функционирования, и разработка оптимальных критериев диагностики этих изменений служит первостепенной задачей в современном здравоохранении.

**Цель исследования:** оценить изменения когнитивного функционирования и биоэлектрической активности головного мозга у пациентов с депрессивными расстройствами.

### Материалы и методы исследования

Исследование проведено в группе пациентов с депрессивными расстройствами (n=60) до начала лечения и контрольной группе психически и соматически здоровых лиц (n=40), соответствующих по полу и возрасту обследуемой группе больных (табл. 1). Пациенты с текущей депрессией имели следующие диагнозы по МКБ-10: депрессивный эпизод (F32.0–1, n=27, 45%), рекуррентное депрессивное расстройство (F33.0–1, n=18, 30%), дистимия (F34.1, n=15, 25%). Формирование групп и клиническая верификация диагноза выполнены на базе отделения аффективных состояний НИИ психического

здоровья ТНИМЦ. Исходя из литературных данных о различных профилях электрофизиологических показателей у правой и левой, в группу участников исследования отбирались правши по опроснику латеральных признаков. Средняя давность аффективного расстройства у пациентов составила  $8,91 \pm 2,51$  лет. Критерии включения: верифицированный диагноз аффективного расстройства по МКБ-10, информированное согласие на участие в исследовании, возраст 25–50 лет. Критерии исключения: наличие выраженных органических нарушений головного мозга, черепно-мозговых травм любой степени тяжести, умственная отсталость, эпилепсия, отказ от участия в исследовании.

Таблица 1

**Половозрастные характеристики исследуемой выборки**

Группа	Пол				Возраст, лет Me [Q1; Q3]
	Мужчины		Женщины		
	%	Абс.	%	Абс.	
Здоровые лица (n=40)	40	16	60	24	36 [29; 43]
Пациенты (n=60)	20	12	80	48	42 [30; 46]

Примечания: Me – медиана, Q<sub>1</sub> и Q<sub>3</sub> – верхний и нижний квартили.

ЭЭГ регистрировали с помощью компьютерного электроэнцефалографа «Неврополиграф». Электроды располагались в соответствии с международной системой 10–20 в точках Fp1, Fp2, F3, F4, F7, F8, C3, C4, P3, P4, O1, O2, T3, T4, T5, T6. В качестве референта использовались объединенные электроды, расположенные на мочках ушей, заземляющий – в отведении Fpz. Сопротивление электродов не превышало 10 кОм. Параметры полос пропускания составляли соответственно 0,5 Гц и 30 Гц, частота квантования – 250 Гц. ЭЭГ регистрировалась (фоновая запись) в покое при закрытых глазах в течение 2-х минут. Коррекция артефактов проводилась путем обнуления независимых компонент ЭЭГ (ICA) [8]. Дополнительно с помощью автоматической процедуры из дальнейшего анализа исключались эпохи, в которых наблюдались чрезмерно большие потенциалы (более 100 мкВ), высокоамплитудные медленные колебания в диапазоне от 0,53 до 1 Гц (амплитуда более 50 мкВ) или высокоамплитудные колебания в диапазоне от 20 до 30 Гц (амплитуда более 35 мкВ). Сигналы обрабатывались с помощью быстрого преобразования Фурье, анализировались значения абсолютной спектральной мощности (мкВ<sup>2</sup>) и когерентности  $\theta$  – (4–7 Гц),  $\alpha$  – (8–13 Гц) и  $\beta$  – (14–30 Гц) ритмов. Длительность анализируемого участка ЭЭГ равнялась длительности всей эпохи. После регистрации ЭЭГ участники выполняли когнитивные тесты.

Исследование уровня внимания и когнитивного контроля проводилось с использованием теста Go/No-go [12]. Требовалось нажать на кнопку при предъявлении стимула Go и удержания (подавления) этой

реакции при предъявлении стимула No-go. Время предъявления стимула Go – 500 мс, интервал между стимулами 800 мс.

Оценка уровня пространственно рабочей памяти осуществлялась с помощью теста Corsi (Corsi Block-Tapping) [14]. На экране компьютера предъявлялось 9 кубиков, которые по очереди загорались желтым цветом. Задача участника исследования – запомнить и воспроизвести эту последовательность. Проба начиналась с последовательности из двух кубиков, при правильном ответе длина последовательности увеличилась. Проба прекращалась в случае двух подряд ошибочных воспроизведений последовательности.

Для оценки когнитивной гибкости использовался модифицированный тест Струпа (Stroop effect) [24]. Участник исследования выбирал цвет, которым написаны слова, не взирая при этом на значение этих слов. Количество слов 20. Оценивалось время, которое затрачивал каждый участник на выполнение теста.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы Statistica 10. Данные представлены в виде Median [Q1; Q3]. Проверка согласия с нормальным законом распределения проводилась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Полученные данные не подчинялись закону нормального распределения. Использовался непараметрический U-критерий Манна-Уитни для оценки различий между двумя независимыми выборками. Для выявления взаимосвязей когнитивных показателей с нейрофизиологическими данными проводился корреляционный анализ Спирмена. Различия считались статистически значимыми при уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты**

Анализ массива полученных данных выявил статистически значимые различия между пациентами с депрессивными расстройствами и здоровой группой контроля по когнитивным и ЭЭГ параметрам.

*Когнитивное функционирование.* При анализе результатов когнитивного тестирования были выявлены статистически значимые различия по всем тестам между группой пациентов с депрессивными расстройствами и здоровыми лицами (табл. 2).

Таблица 2

**Результаты тестов в исследуемых группах**

Тест		Me [Q1; Q3]		p
		Пациенты	Контроль	
Go/No-go	ошибки на сигнал Go	6 [2; 9]	1 [1; 5]	0,0014
	ошибки на сигнал No-go	1 [1; 3]	0 [0; 1]	0,00005
Corsi (max. последовательность)		5 [4; 6]	6 [5; 7]	0,0084
Струпа (с)		90 [68; 103]	62 [56; 76]	0,00048

Примечания: p – уровень статистической значимости при сравнении групп с использованием U-критерия Манна-Уитни.

У пациентов с депрессивными расстройствами выявлено статистически значимо большее количество ошибок в тесте Go/No-go, и худшие показатели по тесту Corsi, а также большее время на выполнение теста Струпа по сравнению с группой здоровых испытуемых.

**Электроэнцефалографический профиль.** Анализ спектральной мощности ЭЭГ выявил статистически значимые различия между группой пациентов с депрессивными расстройствами и контролем только в бета-диапазоне (рисунок).

Анализ общей когерентности выявил статистически значимо более низкие значения альфа-, бета- и тета-когерентности у пациентов с депрессивными расстройствами по сравнению с контрольной группой (табл. 3).

Таблица 3

### Параметры общей когерентности

Ритмы ЭЭГ	Me [Q1; Q3]		P
	Контроль	Пациенты	
Альфа-ритм	0,31 [0,19; 0,48]	0,26 [0,14; 0,4]	0,000001
Бета-ритм	0,17 [0,11; 0,27]	0,14 [0,08; 0,24]	0,000061
Тета-ритм	0,29 [0,16; 0,44]	0,25 [0,14; 0,41]	0,014851

Примечания: p – уровень статистической значимости при сравнении групп с использованием U-критерия Манна-Уитни.

При этом были выявлены статистически значимые корреляции между значениями общей когерентности и результатами когнитивных тестов у пациентов с депрессивными расстройствами (табл. 4).

### Коэффициенты корреляции Спирмена когнитивного функционирования и общей когерентности у пациентов с депрессивными расстройствами

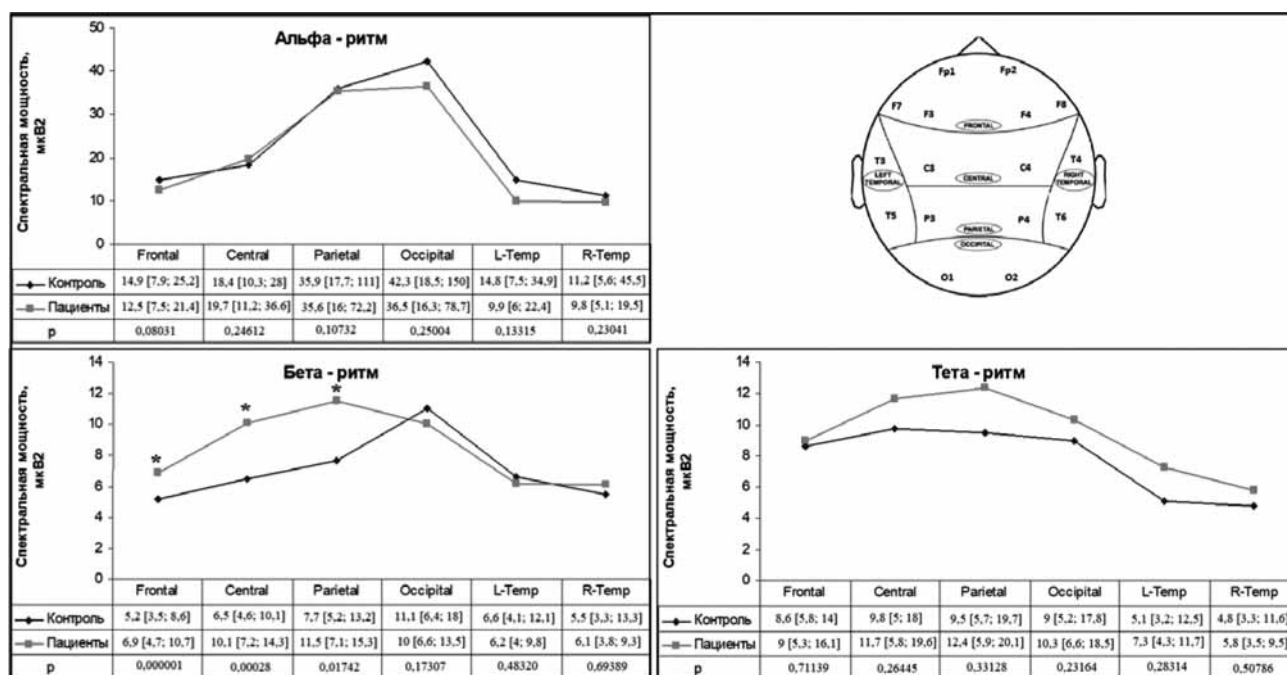
Когерентность	Тесты			
	Go/No-go		Corsi (max. последовательность)	Струпа (время)
	ошибки Go	ошибки No-go		
Альфа-ритм	-0,2948* p=0,038	-0,2652* p=0,044	0,1022 p=0,205	-0,1541 p=0,115
Бета-ритм	-0,2213* p=0,049	-0,1827 p=0,193	0,2630* p=0,024	-0,0226 p=0,891
Тета-ритм	-0,1841 p=0,248	-0,052 p=0,745	0,1216 p=0,129	-0,2345* p=0,038

Примечания: p – уровень статистической значимости коэффициента ранговой корреляции Спирмена, \* – p<0,05.

### Обсуждение

Проведено комплексное исследование когнитивных функций и электроэнцефалографических параметров у пациентов с депрессивными расстройствами.

Полученные результаты показывают, что пациенты с депрессивными расстройствами имеют свой уникальный профиль биоэлектрической активности головного мозга, который характеризуется избытком бета-активности во фронтальной, центральной и теменной коре, что согласуется с ранее полученными данными [2, 5]. Эти изменения могут быть отражением процессов нарастания коркового возбуждения и



Спектральная мощность ЭЭГ

Примечания: p – уровень статистической значимости при сравнении групп с использованием U-критерия Манна-Уитни.

дефицита избирательного торможения [17]. При этом некоторые авторы отмечают рост альфа-активности при депрессии [5], однако наши данные этого не подтвердили. Что касается медленноволновой активности, то здесь литературные данные неоднозначны. Согласно ряду авторов, для депрессии типичным является возрастание низкочастотных ритмов [19]. Другие исследователи указывают на отсутствие различий пациентов от нормы по медленноволновой активности [25]. Наши данные показали увеличение спектральной мощности тета-активности у пациентов с депрессивными расстройствами по сравнению с контролем, однако статистической значимости не выявлено ( $p > 0,05$ ). Когерентность является количественным показателем синхронности изменения биопотенциалов между различными корковыми участками, тем самым отражая интегративную деятельность мозговых структур [7]. Снижение когерентности при депрессивных расстройствах во всех частотных диапазонах ЭЭГ может указывать на наличие патопластических (нейродегенеративных) изменений в головном мозге в виде изменения соотношения белого вещества (проводящая система) и серого (тела нейронов). Данные МРТ-исследований подтверждают эти изменения [13]. Таким образом, можно предположить, что нейродегенеративные изменения в головном мозге, которые наблюдаются у пациентов с депрессивными расстройствами [13, 16], сопровождаются одновременным снижением когерентности (функциональной связности) нейронов и нарастанием коркового возбуждения (увеличение высокочастотной активности).

Ухудшение когнитивных функций у пациентов с депрессией, согласно ряду авторов, может быть неоднородным, в некоторых случаях избирательным [22]. Наиболее частыми когнитивными нарушениями при депрессии являются: снижение памяти [2], внимания и зрительно-моторной координации [10], обучения, речевой беглости [21] и т.д. Полученные данные показывают «многогранное» изменение когнитивного функционирования при депрессивных расстройствах в виде ухудшения исполнительных функций и когнитивного контроля (пациенты совершили значительно больше ошибок в задаче Go/No-go), снижении внимания (значительные трудности преодоления эффекта Струпа), снижении уровня пространственной рабочей памяти (тест Corsi). Когнитивный контроль опре-

деляет объем и качество обработки информации, отвечает за исполнительное функционирование и тесно связан с уровнем внимания у человека [9]. Во время когнитивного тестирования ответы на сигналы были отсрочены, по-видимому, вследствие дополнительных усилий со стороны пациентов с депрессивными расстройствами. Субъективно пациенты с депрессией сообщали о трудности в поддержании концентрации, а также о проблемах с разделением и переключением внимания в тестах Струпа и Go/No-go. Нарушения запоминания и воспроизведения информации также часто сопровождается депрессией [10, 21]. Нарушения памяти могут быть вызваны расстройствами внимания и «проактивным» торможением [21]. На физиологическом уровне снижение объема кратковременной памяти у пациентов с депрессивными расстройствами может быть следствием уменьшения межнейронных связей (синапсов) в коре головного мозга и гиппокампе, что подтверждается нейродегенеративной теорией развития депрессивных расстройств [16]. Наши данные согласуются с этим предположением, поскольку были обнаружены корреляции между когнитивными нарушениями и снижением общей когерентности у пациентов с депрессией. Структурные изменения головного мозга у пациентов с депрессивными расстройствами согласно данным МРТ включают в себя: уменьшение объема фронтальной коры, гиппокампа и миндалины [6, 16]. У пациентов с депрессией также обнаруживается снижение целостности белого вещества в лобной коре и лимбической системе [13].

### Заключение

Приведенные данные убедительно показывают, что депрессивные расстройства тесно связаны с изменениями когнитивного функционирования и электрофизиологическими нарушениями в коре головного мозга. Эти нарушения, очевидно, отражают изменения нейроанатомических структур, лежащих в основе патогенеза депрессивных расстройств. Полученные данные могут быть использованы для оценки терапевтического вмешательства в динамике и прогноза депрессивных расстройств.

*Исследование проведено в рамках выполнения государственного задания, тема №0550-2019-0007 (номер государственной регистрации АААА-А19-119020690013-2).*

### ЛИТЕРАТУРА

1. Галкин С.А., Савочкина Д.Н., Невидимова Т.И. Нейрофизиологические корреляты алкогольной зависимости // Наркология. 2019. № 4. С. 44–48.
2. Галкин С.А., Пешковская А.Г., Симуткин Г.Г., Васильева С.Н., Рощина О.В., Иванова С.А., Бохан Н.А. Нарушения функции пространственной рабочей памяти при депрессии легкой степени тяжести и их нейрофизиологические корреляты // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019. № 10. С. 56–61.
3. Краснов В.Н. Депрессия как социальная и клиническая проблема современной медицины // Российский психиатрический журнал. 2011. № 6. С. 8–10.
4. Краснов В.Н., Алфимова М.В., Мельникова Т.С., Фролов А.М. Взаимосвязи когнитивных и эмоциональных нарушений при депрессиях (обзор литературы) // Доктор.ру. 2013. № 5. С. 70–76.
5. Лапин И.А., Алфимова М.В. ЭЭГ-маркеры депрессивных состояний // Социальная и клиническая психиатрия. 2014. № 4. С. 81–89.
6. Лебедева Н.Н., Майорова Л.А., Самотаева И.С. Функциональный контекст: сети покоя (resting state networks) при некоторых неврологических и психиатрических состояниях // Успехи физиологических наук. 2017. № 3. С. 29–44.

7. Мельникова Т.С., Лапин И.А., Саркисян В.В. Обзор использования когерентного анализа ЭЭГ в психиатрии // Социальная и клиническая психиатрия. 2009. № 1. С. 90–94.
8. Монахова Ю.Б., Цикин А.М., Муштакова С.П. Метод независимых компонент как альтернатива методу главных компонент и дискриминантным алгоритмам в обработке спектрометрических данных // Журнал аналитической химии. 2015. № 9. С. 925–932.
9. Пешковская А.Г., Галкин С.А. Когнитивный контроль при алкогольной зависимости и его нейрокорреляты // Вопросы наркологии. 2018. № 12. С. 65–80.
10. Табеева Г.Р. Когнитивные расстройства при депрессии и новые мишени терапии // Эффективная фармакотерапия. 2018. № 20. С. 28–37.
11. Узбеков М.Г., Гурович И.Я., Иванова С.А. Потенциальные биомаркеры психических заболеваний в аспекте системного подхода // Социальная и клиническая психиатрия. 2016. № 1. С. 77–94.
12. Ahmadi A., Pearson G., Meda S., Dager A., Potenza M., Rosen R., Austad C., Raskin S., Fallahi C., Tennen H., Wood R., Stevens M. Influence of alcohol use on neuronal response to Go/No-Go task in college drinkers // Neuropsychopharmacology. 2013. N. 11. P. 2197–2208.
13. Ancelin M., Carriere I., Chaudieu I. Lifetime major depression and grey-matter Nume // J. Psychiatry Neurosci. 2019. N. 1. P. 45–53.
14. Brunetti R., Gatto C., Delogu F., eCorsi: implementation and testing of the Corsi block-tapping task for digital tablets // Front. Psychol. 2014. N. 5. P. 939.
15. Chandra S., Asheeb A., Issac T.G. Role of electroencephalography in the diagnosis and treatment of neuropsychiatric border zone syndromes // Indian J. Psychol. Med. 2017. N. 3. P. 243–249.
16. Duman R.S., Aghajanian G., Krystal J. Synaptic plasticity and depression: New insights from stress and rapid-acting antidepressants // Nat. Med. 2016. N. 3. P. 238–249.
17. Eugène F., Joormann J., Gotlib I.H. Neural correlates of inhibitory deficits in depression // Psychiatry Res. 2010. N. 1. P. 30–35.
18. Galecki P., Talarowska M., Maes M. Mechanisms underlying neurocognitive dysfunctions in recurrent major depression // Med. Sci. Monit. 2015. N. 21. P. 1535–1547.
19. Newson J.J., Thiagarajan T.C. EEG frequency bands in psychiatric disorders: a review of resting state studies // Front. Hum. Neurosci. 2019. N. 5. P. 1362.
20. Pandya M., Altinay M., Anand A. Where in the brain is depression // Curr. Psychiatry Rep. 2012. N. 6. P. 634–642.
21. Papakostas G.I. Cognitive symptoms in patients with major depressive disorder and their implications for clinical practice // J. Clin. Psychiatry. 2014. N. 1. P. 8–14.
22. Perini G., Ramusino M.C., Costa A. Cognitive impairment in depression: recent advances and novel treatments // Neuropsychiatr. Dis. Treat. 2019. N. 15. P. 1249–1258.
23. Savitz J., Solms M., Ramesar R. Neuropsychological dysfunction in bipolar affective disorder: a critical opinion // Bipolar Dis. 2005. N. 7. P. 216–235.
24. Scarpina F., Tagini S. The Stroop color and word test // Front. Psychol. 2017. N. 8. P. 557.
25. Tesler N., Gerstenberg M., Huber R. Increased frontal sleep slow wave activity in adolescents with major depression // Neuroimage Clin. 2016. N. 10. P. 250–256.

## НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ

С.А. Галкин, О.В. Рощина, С.Н. Васильева, Г.Г. Симуткин, С.А. Иванова, Н.А. Бохан

Когнитивный дефицит и депрессивные расстройства являются сопутствующими нарушениями психосоциального функционирования, и разработка оптимальных критериев диагностики этих изменений служит первоочередной задачей в современном здравоохранении.

**Цель исследования:** оценить изменения когнитивного функционирования и биоэлектрической активности головного мозга у пациентов с депрессивными расстройствами.

**Материал и методы.** Исследование проведено в группе пациентов с депрессивными расстройствами (n=60) до начала лечения и контрольной группе психически и соматически здоровых лиц (n=40). ЭЭГ регистрировали с помощью компьютерного электроэнцефалографа «Неврополиграф». Анализировались значения абсолютной спектральной мощности (мкВ<sup>2</sup>) и когерентности  $\theta$  – (4–7 Гц),  $\alpha$  – (8–13 Гц) и  $\beta$  – (14–30 Гц) ритмов. Для оценки когнитивного функционирования использовались компьютеризированные тесты Струпа, Go/No-go и Corsi.

**Результаты.** У пациентов с депрессивными расстройствами по сравнению со здоровой группой контроля выявлено статистически значимо большее количество ошибок в тесте Go/No-go, меньше максимально правильной воспроизведенной последовательности в тесте Corsi, а также большее время на выполнение теста Струпа. Анализ спектральной мощности ЭЭГ выявил статистически значимые различия между группой пациентов с депрессивными расстройствами и контролем только в бета-диапазоне. Анализ общей когерентности выявил статистически значимо более низкие значения когерентности у пациентов с депрессивными расстройствами по сравнению с контрольной группой.

**Заключение.** Приведенные данные объективно показывают, что депрессивные расстройства тесно связаны с изменениями когнитивного функционирования и электрофизиологическими нарушениями в коре головного мозга.

**Ключевые слова:** когнитивный дефицит, электроэнцефалография, депрессия, диагностика.

## NEUROCOGNITIVE CHANGES IN DEPRESSIVE DISORDERS

S.A. Galkin, O.V. Roshchina, S.N. Vasilyeva, G.G. Simutkin, S.A. Ivanova, N.A. Bokhan

Cognitive deficits and depressive disorders are concomitant disorders of psychosocial functioning, and the development of optimal criteria for the diagnosis of these changes is a primary task in modern health care.

**Aim of the study.** To evaluate changes in cognitive functioning and bioelectric activity of the brain in patients with depressive disorders.

**Material and methods.** The study was conducted in a group of patients with depressive disorders (n=60) before treatment and a control group of mentally and somatically healthy individuals (n=40). EEG was recorded using a computer electroencephalograph “Neuropolicy”. The values of absolute spectral power (mkv<sup>2</sup>) and coherence of  $\theta$  – (4–7 Hz),  $\alpha$  – (8–13 Hz) and  $\beta$  – (14–30 Hz) rhythms were analyzed. Computerized tests of Stroop, Go/No-go, and Corsi were used to assess cognitive functioning.

**Results.** Patients with depressive disorders showed a statistically

significantly higher number of errors in the Go/No-go test, less than the most correct sequence reproduced in the Corsi test, and a longer time to complete the Scab test compared to the healthy control group. Analysis of the EEG spectral power revealed statistically significant differences between the group of patients with depressive disorders and the control only in the beta range. The analysis of General coherence revealed statistically significantly lower coherence values in patients with depressive disorders compared to the control group.

**Conclusion.** These data objectively show that depressive disorders are closely related to changes in cognitive functioning and electrophysiological disorders in the cerebral cortex.

**Key words:** cognitive deficit, electroencephalography, depression, diagnostics.

---

**Галкин Станислав Алексеевич** – аспирант, НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ; e-mail: s01091994@yandex.ru  
**Рощина Ольга Вячеславовна** – младший научный сотрудник, НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ  
**Васильева Светлана Николаевна** – кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения аффективных состояний НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ  
**Симуткин Герман Геннадьевич** – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения аффективных состояний НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ  
**Иванова Светлана Александровна** – доктор медицинских наук, профессор, зав. лабораторией молекулярной генетики и биохимии, зам. директора по научной работе НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ  
**Бохан Николай Александрович** – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, директор НИИ психического здоровья, заведующий кафедрой психиатрии, психотерапии, наркологии с курсом мед. психологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России