



Корреляции ЭЭГ с клиническими оценками у больных депрессией с суицидальными попытками в анамнезе

А.Ф. Изнак ✉, Е.В. Изнак, Е.В. Дамянович, И.В. Олейчик

ФГБНУ «Научный центр психического здоровья»; Россия, г. Москва

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: уточнение роли нейрофизиологических механизмов в патогенезе суицидального поведения у молодых больных депрессией с наличием в анамнезе суицидальных попыток.

Дизайн: открытое исследование.

Материалы и методы. В исследование были включены 35 пациенток 16–25 лет. Проанализированы взаимосвязи количественных клинических оценок (по шкале HDRS-17) и значений абсолютной спектральной мощности фоновой ЭЭГ в узких частотных поддиапазонах до начала курса терапии.

Результаты. Достоверно отрицательные корреляции ($p < 0,05$) между параметрами ЭЭГ и суммой баллов кластера депрессии шкалы HDRS-17 указывают на сниженную активацию лобно-передневисочных областей коры обоих полушарий (по значениям спектральной мощности α_2 -поддиапазона ЭЭГ (9–11 Гц) в отведениях F7, F3, F4 и F8), и особенно, левой передневисочной области (по значениям спектральной мощности β_2 -поддиапазона ЭЭГ (20–30 Гц) в отведении F7). Кроме того, для таких больных характерно несколько сниженное функциональное состояние центрально-височно-теменных отделов правого полушария в виде достоверно положительных корреляций ($p < 0,05$ – $0,01$) значений спектральной мощности медленноволновой δ - (2–4 Гц), θ_1 - (4–6 Гц) и θ_2 - (6–8 Гц) ЭЭГ-активности в отведениях F4, C4, T4 и P4 с суммой баллов кластера тревоги шкалы HDRS-17.

Заключение. Результаты позволяют уточнить нейрофизиологические механизмы патогенеза суицидального поведения у молодых больных депрессией.

Ключевые слова: депрессия, молодой возраст, суицидальные попытки, количественная ЭЭГ.

Вклад авторов: Изнак А.Ф. — разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Изнак Е.В. — сбор, анализ и интерпретация ЭЭГ-данных, статистическая обработка данных, написание текста рукописи, утверждение рукописи для публикации; Дамянович Е.В. — сбор и анализ ЭЭГ-данных, написание текста рукописи; Олейчик И.В. — отбор, обследование и лечение больных, сбор и интерпретация клинических данных, написание текста рукописи, утверждение рукописи для публикации.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Источник финансирования: исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований (грант РФФИ № 20-013-00129а).

Для цитирования: Изнак А.Ф., Изнак Е.В., Дамянович Е.В., Олейчик И.В. Корреляции ЭЭГ с клиническими оценками у больных депрессией с суицидальными попытками в анамнезе. Доктор.Ру. 2022; 21(8): 78–81. DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-8-78-81



Correlations of EEG with Clinical Scores in Depressive Patients with a History of Suicide Attempts

A.F. Iznak ✉, E.V. Iznak, E.V. Damyanovich, I.V. Oleichik

Federal State Budgetary Scientific Institution "Mental Health Research Centre"; 34 Kashirskoye Shosse, Moscow, Russian Federation 115522

ABSTRACT

Study Objective: to clarify the role of neurophysiological mechanisms in the pathogenesis of suicidal behavior in young depressed patients with a history of suicidal attempts.

Study Design: open study.

Materials and methods. The study included 35 female patients aged 16–25 years. Relationships between pre-treatment quantitative clinical scores (according to the HDRS-17 scale) and values of the absolute spectral power of the background resting EEG in narrow frequency sub-bands were analyzed.

Study Results. Significant negative correlations ($p < 0.05$) between the EEG parameters and the sum of depression cluster scores of the HDRS-17 scale indicate reduced activation of the frontal-anterotemporal cortex areas of both hemispheres (according to the values of the α_2 EEG sub-band (9–11 Hz) spectral power in F7, F3, F4 and F8 leads), and especially, of the left anterior temporal region (according to the values of the EEG β_2 sub-band (20–30 Hz) spectral power in F7 lead). In addition, these patients are characterized by a somewhat reduced functional state of the central temporal-parietal zones of the right hemisphere in the form of significant positive correlations ($p < 0.05$ – 0.01) of the slow-wave δ (2–4 Hz), θ_1 (4–6 Hz) and θ_2 (6–8 Hz) EEG activity spectral power values in F4, C4, T4 and P4 leads with the sum of anxiety cluster scores of the HDRS-17 scale.

Conclusion. The results obtained make it possible to clarify the neurophysiological mechanisms of the pathogenesis of suicidal behavior in young depressive patients.

Keywords: depression, young age, suicide attempts, quantitative EEG.

Contributions: Iznak, A.F. — development of research design, review of publications on the article topic, writing the text of the manuscript, checking critical content, approval of the manuscript for publication; Iznak, E.V. — acquisition, analysis and interpretation of EEG data, statistical

✉ Изнак Андрей Федорович / Iznak, A.F. — E-mail: iznak@inbox.ru

processing of data, writing the text of the manuscript, approval of the manuscript for publication; Damyanovich, E.V. — acquisition and analysis of EEG data, writing the text of the manuscript; Oleichik, I.V. — selection, examination and treatment of patients, acquisition and interpretation of clinical data, writing the text of the manuscript, approval of the manuscript for publication.

Conflict of interest: The authors declare that they do not have any conflict of interests.

Source of funding: The study was supported by the Russian Foundation for Fundamental Research (grant from the Russian Foundation for Fundamental Research No. 20-013-00129a).

For citation: Iznak A.F., Iznak E.V., Damyanovich E.V., Oleichik I.V. Correlations of EEG with Clinical Scores in Depressive Patients with a History of Suicide Attempts. Doctor.Ru. 2022; 21(8): 78–81. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-8-78-81

ВВЕДЕНИЕ

Самоубийства являются второй (после дорожно-транспортных происшествий) основной причиной смерти лиц молодого возраста в мире — до 8,5% всех смертей. В России число самоубийств на душу населения составляет свыше 15 на 100 000 [1]. Одним из путей предотвращения суицидов является выявление лиц и групп с повышенным суицидальным риском.

Среди многих психосоциальных, психофизиологических и клинических факторов суицидального риска, маркеров и предикторов суицидального поведения высокозначимым является наличие в анамнезе суицидальных попыток.

Оценка суицидального риска методами психиатрического интервью и/или психологического тестирования сталкивается с определенными проблемами вследствие трудностей установления комплаенса с подростками, тем более со страдающими психическими расстройствами [2]. Поэтому перспективными маркерами риска суицидального поведения представляются объективные нейробиологические показатели, в частности, количественные параметры ЭЭГ. Имеющиеся в литературе данные о нейрофизиологических показателях риска суицидального поведения относительно немногочисленны и противоречивы [3–8]. При этом, по мнению одних авторов, аутоагрессивное, в том числе суицидальное, поведение связано со сниженной активацией правого полушария головного мозга [5–7]. Другие исследователи, наоборот, полагают, что для лиц, совершивших суицидальные попытки, характерны активация правого полушария и сниженное функциональное состояние левого полушария [4, 8].

Цель настоящей работы — выявление взаимосвязей количественных клинических и ЭЭГ-показателей у пациенток молодого возраста с депрессивными состояниями и наличием в анамнезе суицидальных попыток для уточнения роли нейрофизиологических механизмов в патогенезе суицидального поведения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клинико-нейрофизиологическое исследование имело открытый дизайн и проводилось на базе лаборатории нейрофизиологии (заведующий лабораторией — д.б.н., профессор А.Ф. Изнак) и клинического отдела по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний (главный научный сотрудник — д. м. н., профессор И.В. Олейчик) ФГБНУ «Научный центр психического здоровья» (ФГБНУ НЦПЗ) (директор — д. м. н., профессор Т.П. Ключник).

Пациенты: больные, включенные в исследование, находились на стационарном лечении в клинике ФГБНУ НЦПЗ в 2018–2021 гг. Основной причиной их обращения за психиатрической помощью являлось депрессивное состояние с суицидальными попытками в анамнезе.

Критерии включения в исследование: женский пол, возраст 16–25 лет, наличие при госпитализации депрессивного расстройства без психотических симптомов в рамках состояний, отвечающих критериям рубрик F31.3–4, F21.3–4 + F34.0, по Международной классификации болезней 10-го пересмот-

ра [9], наличие в анамнезе суицидальных попыток, подписание пациентками информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии невключения в исследование: возраст моложе 16 и старше 25 лет; наличие в текущем состоянии признаков органического заболевания центральной нервной системы или хронических соматических заболеваний в стадии декомпенсации. На основании перечисленных критериев в исследование были включены 35 больных женского пола, все праворукие, в возрасте 16–25 лет (средний возраст $18,5 \pm 2,8$ года).

Исследование проведено в соответствии с принципами биомедицинской этики, сформулированными в Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующих обновлениях, и одобрено локальным этическим комитетом ФГБНУ «Научный центр психического здоровья».

Каждый участник исследования представил добровольное письменное информированное согласие, подписанное им после разъяснения потенциальных рисков и преимуществ, а также характера предстоящего исследования.

Клиническая оценка состояния. Тяжесть депрессивного состояния больных при госпитализации до начала курса терапии количественно определяли по шкале Гамильтона для депрессии (HDRS-17) [10]. Исходные значения общей суммы баллов шкалы HDRS-17 варьировали от 13 до 43 и в среднем составили $27,7 \pm 8,1$ балла. Кроме того, при анализе взаимосвязей клинических и ЭЭГ-параметров учитывали интегральные показатели выраженности отдельных синдромов депрессивного состояния: кластера депрессии (сумма баллов по пунктам 1, 2, 3, 7 и 8 шкалы HDRS-17) и кластера тревоги (сумма баллов по пунктам 9, 10 и 11 шкалы HDRS-17).

Регистрация и анализ ЭЭГ. С целью оценки функционального состояния головного мозга всем больным до начала курса терапии проводилась многоканальная регистрация фоновой ЭЭГ в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами в 16 монополярных отведениях: F7, F3, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5, P3, Pz, P4, T6, O1 и O2, по Международной системе 10–20, относительно ушных референтов A1 и A2. Сопротивление электродов не превышало 10 кОм. ЭЭГ записывалась с помощью аппаратно-программного комплекса «Нейро-КМ» («Статокин», Россия) с программным обеспечением «BrainSys» («Нейрометрикс», Россия) [11]. Полоса пропускания усилителя составляла 35 Гц, постоянная времени — 0,1 с, частота оцифровки — 200 Гц. Анализ абсолютной спектральной мощности ЭЭГ проводился методом быстрого Фурье-преобразования в 8 узких частотных поддиапазонах: δ (2–4 Гц), θ_1 (4–6 Гц), θ_2 (6–8 Гц), α_1 (8–9 Гц), α_2 (9–11 Гц), α_3 (11–13 Гц), β_1 (13–20 Гц) и β_2 (20–30 Гц). Для анализа отбирали не менее 30 безартефактных эпох длительностью по 4 с.

Статистический анализ полученных клинических и нейрофизиологических данных осуществляли с использованием пакета программ STATISTICA для Windows v.10.0 методами описательной статистики и ранговой корреляции (по Спирмену). При описании результатов учитывали

только значения коэффициентов корреляции, достоверно отличные от нуля ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Статистически значимых корреляций между значениями спектральной мощности ЭЭГ и значениями общей суммы баллов шкалы HDRS-17 получено не было. Однако такие корреляции были выявлены в отношении кластеров депрессии и тревоги.

В таблице приведены результаты анализа корреляций между количественными клиническими оценками этих кластеров и спектральными параметрами ЭЭГ у исследованной группы молодых больных депрессией с суицидальными попытками в анамнезе. Чем более у пациенток были выражены симптомы собственно депрессии (выше значения суммы баллов кластера депрессии шкалы HDRS-17), тем меньше были значения спектральной мощности α_2 -поддиапазона ЭЭГ в лобных (F3, F4) и в передневисочных (F7, F8) областях обоих полушарий, а также меньше значения спектральной мощности β_2 -поддиапазона (20–30 Гц) ЭЭГ в левом передневисочном отведении (F7).

Выраженность тревожного компонента депрессивного состояния (в виде больших значений суммы баллов кластера тревоги шкалы HDRS-17) ассоциируется с большими значениями спектральной мощности медленноволновой ЭЭГ-активности δ - (2–4 Гц) и θ_1 - (4–6 Гц) частотных поддиапазонов в центрально-височно-теменных областях правого полушария (в отведениях C4, T4 и P4) и θ_2 -поддиапазона (6–8 Гц) — в лобно-центрально-височных зонах (в отведениях F4, C4 и T4) правого полушария.

Структура корреляций между параметрами ЭЭГ и количественными клиническими оценками тяжести депрессивного компонента у пациенток молодого возраста с суицидальными попытками в анамнезе указывает на меньшую активацию лобно-передневисочных областей коры обоих полушарий (в виде меньших значений спектральной мощности α_2 -поддиапазона ЭЭГ), и особенно, левой передневисочной области (в виде меньших значений спектральной мощности β_2 -поддиапазона). Кроме того, для таких больных характерно несколько сниженное функциональное состояние центрально-височно-темен-

ных отделов правого полушария (в виде больших значений спектральной мощности медленноволновой δ - θ -ЭЭГ-активности), ассоциирующееся с выраженностью тревожного компонента их депрессивного состояния. Эти данные согласуются с представлениями об роли левого и правого полушарий головного мозга в патогенезе депрессии и тревоги [12–15].

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные в работе клинико-нейрофизиологические корреляции подтверждают, что у пациенток молодого возраста с суицидальными попытками в анамнезе важную роль в патогенезе депрессивного компонента их клинического состояния играет сниженная активация передних (лобно-височных) отделов коры головного мозга. Об этом же свидетельствует и меньшая активация дорсолатеральной префронтальной коры левого полушария в виде отрицательной корреляции суммы баллов кластера депрессии со значениями спектральной мощности β -активности в проекции этого отдела мозга (в левом передневисочном ЭЭГ-отведении F7). Эта область коры принимает участие в регуляции положительных эмоций [13], а ее активация улучшает состояние больных депрессией [16].

Выявленные у исследованной группы больных ЭЭГ-признаки сниженного функционального состояния правого полушария в виде положительной корреляции суммы баллов кластера тревоги со значениями спектральной мощности медленноволновой δ - θ -ЭЭГ-активности согласуются с данными литературы о том, что импульсивное суицидальное поведение связано с дисфункцией (в виде сниженной активации) правого полушария головного мозга [5–7], а выраженность суицидальных мыслей положительно коррелирует со спектральной мощностью θ -ритма ЭЭГ [17].

Таким образом, согласно полученным корреляциям, у исследованной выборки больных отмечаются ЭЭГ-признаки сниженной активации не только лобно-центрально-височно-теменной области правого полушария, что согласуется с данными литературы [5–7], но и левой передневисочной зоны. В то же время, согласно полученным нами ранее данным [18], для сходной по возрасту и тяжести депрессии

Таблица / Table

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена между клиническими показателями и значениями спектральной мощности ЭЭГ в указанных ЭЭГ-отведениях у больных депрессией пациенток молодого возраста с суицидальными попытками в анамнезе

Spearman's rank correlation coefficients between clinical parameters and EEG power spectrum in the mentioned EEG leads in young female patients suffering from depression who had a history of attempted suicides

Клинические показатели	Значения спектральной мощности ЭЭГ (в указанных частотных поддиапазонах и ЭЭГ-отведениях)				
	δ (2–4 Гц)	θ_1 (4–6 Гц)	θ_2 (6–8 Гц)	α_2 (9–11 Гц)	β_2 (20–30 Гц)
Значения кластера депрессии шкалы HDRS-17	–	–	–	F7 –0,42* F3 –0,37* F4 –0,39* F8 –0,36*	F7 –0,34*
Значения кластера тревоги шкалы HDRS-17	C4 0,33* T4 0,56** P4 0,36*	C4 0,35* T4 0,57** P4 0,35*	F4 0,38* C4 0,33* T4 0,32*	–	–

Примечание. F3, F4 — левое и правое лобные ЭЭГ-отведения; F7, F8 — левое и правое передневисочные; C4 — правое центральное; T4 — правое средневисочное; P4 — правое теменное; знак минус при коэффициенте корреляции означает отрицательную корреляцию; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Note. F3, F4: left and right frontal EEG leads; F7, F8: left and right anteriofrontal leads; C4: right central lead; T4: right midtemporal lead; P4: right parietal lead; a minus used with the correlation coefficient means negative correlation; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

группы пациенток с несуицидальным самоповреждающим поведением характерна другая структура корреляций количественных клинических оценок со значениями спектральной мощности ЭЭГ, указывающая, напротив, на повышенную активацию передневисочных и средневисочных областей правого полушария, а также отсутствие клинко-нейрофизиологических корреляций в θ -диапазоне ЭЭГ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ клинко-нейрофизиологических корреляций у больных депрессией молодого возраста с суицидальными попыт-

ками в анамнезе свидетельствует о том, что у них снижена активация не только лобно-центрально-височно-теменной области правого полушария, но и передневисочной зоны левого полушария головного мозга. Результаты позволяют уточнить нейрофизиологические механизмы патогенеза суицидального поведения у молодых больных депрессией.

Ограничения данной работы определяются относительно небольшим объемом выборки больных только женского пола, что требует, в перспективе, увеличения объема и сбалансированности гендерного состава выборки с целью уточнения нейрофизиологических механизмов суицидального поведения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. World Health Organization. Preventing suicide: a global imperative. Geneva: WHO Press, 2014. 89 p.
2. Олейчик И.В. Психопатология, типология и нозологическая оценка юношеских эндогенных депрессий (клинко-катамне-стическое исследование). Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова. 2011; 111(2): 10–18. [Oleichik I.V. Psychopathology, typology and nosological evaluation of juvenile endogenous depressions: a clinical and follow-up study. Zhurnal neurologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova. 2011; 111(2): 10–18. (in Russian)].
3. Hodgkinson S., Steyer J., Kaschka W.P., Jandl M. Electroencephalographic risk markers of suicidal behaviour. In: Kaschka W.P., Rujescu D. (eds.): Biological Aspects of Suicidal Behavior. Adv. Biol. Psychiatry. 2016; 30: 101–109. DOI: 10.1159/000434743
4. Graae F., Tenke C., Bruder G., Rotheram M.J., et al. Abnormality of EEG alpha asymmetry in female adolescent suicide attempters. Biol. Psychiatry. 1996; 40: 706–713. DOI: 10.1016/0006-3223(95)00493-9
5. Weinberg I. The prisoners of despair: right hemisphere deficiency and suicide. Neuroscience and Biobehavioral Reviews. 2000; 24(8): 799–815. DOI: 10.1016/S0149-7634(00)00038-5
6. Лапин И.А., Рогачева Т.А. Возможность когерентного анализа ЭЭГ для оценки суицидального риска при депрессиях. Социальная и клиническая психиатрия. 2018; 28(2): 30–38. [Lapin I.A., Rogacheva T.A. Use of EEG coherence characteristics in evaluation of suicide risk in depression. Sotsial'naya i klinicheskaya psikiatriya. 2018; 28(2): 30–38. (in Russian)].
7. Iznak A.F., Iznak E.V., Damyanovich E.V., Oleichik I.V. Differences of EEG frequency and spatial parameters in depressive female adolescents with suicidal attempts and non-suicidal self-injuries. Clin. EEG Neurosci. 2021; 52(6): 406–413. DOI: 10.1177/1550059421991685
8. Иванов О.В., Егоров А.Ю. Агрессия и суицидальное поведение: нейropsychологические аспекты. Неврологический вестник. 2012; 44(3): 15–28. [Ivanov O.V., Egorov A.Yu. Aggression and suicidal behavior: neuropsychological aspects. Nevrologicheskiy vestnik. 2012; 44(3): 15–28. (in Russian)].
9. Нуллер Ю.Л., Циркин С.Ю. (ред.) МКБ-10. Международная классификация болезней (10-й пересмотр). Классификация психических и поведенческих расстройств. Клинические описания и указания по диагностике. СПб.; 1994. 303 с. [WHO. ICD-10. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision Classification of Mental and Behavioral Disorders. Clinical Descriptions and Diagnostic Guidance. Geneva: WHO Press. 1992. 362 p.].
10. Hamilton M.Y. Psychopathology of depressions: quantitative aspects. In: Psychopathology of depression. Helsinki; 1980: 201–205.
11. Митрофанов А.А. Компьютерная система анализа и топографического картирования электрической активности мозга с нейрометрическим банком ЭЭГ-данных (описание и применение). М.; 2005. 63 с. [Mitrofanov A.A. Computer system for analysis and topographic mapping of electrical activity of the brain with a neurometric bank of EEG data (description and application). Moscow; 2005. 63 p. (in Russian)].
12. Davidson R.J. Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. Cognition & Emotion. 1998; 12(3): 307–330. DOI: 10.1080/026999398379628.
13. Davidson R.J., Jackson D.C., Kalin N.H. Emotion, plasticity, context, and regulation: perspectives from affective neuroscience. Psychol. Bull. 2000; 126(6): 890–909. DOI: 10.1037/0033-2909.126.6.890
14. Thibodeau R., Jorgensen R.S., Kim S. Depression, anxiety, and resting frontal EEG asymmetry: a meta-analytic review. J. Abnorm. Psychol. 2006; 115(4): 715–729. DOI: 10.1037/0021-843X.115.4.715
15. Mathersul D., Williams L.M., Hopkinson P.J., Kemp A.H. Investigating models of affect: relationships among EEG alpha asymmetry, depression and anxiety. Emotion. 2008; 8(4): 560–572. DOI: 10.1037/a0012811
16. Gross M., Nakamura L., Pascual-Leone A., Fregni F. Has repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) treatment for depression improved? A systematic review and meta-analysis comparing the recent vs. the earlier rTMS studies. Acta Psychiatr. Scand. 2007; 116(3): 165–173. DOI: 10.1111/j.1600-0447.2007.01049.x
17. Lee S.M., Jang K.I., Chae J.H. Electroencephalographic correlates of suicidal ideation in the theta band. Clin. EEG Neurosci. 2017; 48(5): 316–321. DOI: 10.1177/1550059417692083
18. Изнак Е.В., Изнак А.Ф., Олейчик И.В., Зозуля С.А. Клинко-нейробиологические корреляции у пациенток юношеского возраста с несуицидальным самоповреждающим поведением. Физиология человека. 2021; 47(6): 18–24. [Iznak E.V., Iznak A.F., Oleichik I.V., Zozulya S.A. Clinical-neurobiological correlations in female adolescents with non-suicidal self-injurious behavior. Human Physiol. 2021; 47(6): 606–611. (in Russian)]. DOI: 10.31857/S0131164621050052

Поступила / Received: 20.06.2022

Принята в публикации / Accepted: 13.09.2022

Об авторах / About the authors

Изнак Андрей Федорович / Iznak, A.F. — д. б. н., профессор, заведующий лабораторией нейрофизиологии ФГБНУ НЦПЗ. 115522, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, д. 34. eLIBRARY.RU SPIN: 8450-6210. <https://orcid.org/0000-0003-3687-4319>. E-mail: iznak@inbox.ru

Изнак Екатерина Вячеславовна / Iznak, E.V. — к. б. н., ведущий научный сотрудник лаборатории нейрофизиологии ФГБНУ НЦПЗ. 115522, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, д. 34. eLIBRARY.RU SPIN: 4185-2751. <https://orcid.org/0000-0003-1445-863X>. E-mail: iznakekaterina@gmail.com

Дамьянович Елена Владиславовна / Damyanovich, E.V. — к. м. н., старший научный сотрудник лаборатории нейрофизиологии ФГБНУ НЦПЗ. 115522, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, д. 34. eLIBRARY.RU SPIN: 8974-1050. <https://orcid.org/0000-0002-0400-7096>. E-mail: damjanov@iitp.ru

Олейчик Игорь Валентинович / Oleichik, I.V. — д. м. н., главный научный сотрудник отдела по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний ФГБНУ НЦПЗ. 115522, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, д. 34. eLIBRARY.RU SPIN: 9151-1015. <https://orcid.org/0000-0002-8344-0620>. E-mail: i.oleichik@mail.ru