

Особенности ЭЭГ у девушек с несуицидальным самоповреждающим поведением при эндогенных депрессиях

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

ОРИГИНАЛЬНАЯ
СТАТЬЯ

Резюме

Обоснование: исследование клинико-нейрофизиологических аспектов несуицидального самоповреждающего поведения (НССП) как одной из форм и факторов риска суицидального поведения у лиц подростково-юношеского возраста, в том числе страдающих психическими расстройствами, является актуальной медико-социальной научной задачей. **Цель исследования:** выявление особенностей ЭЭГ у больных депрессией девушек с НССП по сравнению с ЭЭГ возрастной нормы. **Пациенты и методы:** в исследование было включено 60 больных женского пола в возрасте 16–25 лет с НССП в структуре эндогенных депрессивных состояний и 20 здоровых испытуемых того же пола и возраста. Применялись клинический, клинико-психопатологический, психометрический, нейрофизиологический, статистический методы. Различия количественных параметров фоновой ЭЭГ двух групп выявляли методами топографического картирования. **Результаты и обсуждение:** у больных с НССП значения спектральной мощности альфа-2- (9–11 Гц), альфа-1- (8–9 Гц), тета-2- (6–8 Гц) частотных компонентов ЭЭГ в темменно-затылочных, в центральных и в височных областях, а также дельта- (2–4 Гц) активности в лобно-передневисочных отведениях были выше в левом полушарии, что отражало повышенную активацию правого полушария. В фоновой ЭЭГ также регулярно регистрировались генерализованные билатерально-синхронные альфа-тета-вспышки. **Выводы:** пространственное распределение частотных компонентов ЭЭГ у больных с НССП свидетельствует об относительно сниженном функциональном состоянии коры в большей степени левого полушария, в том числе его передних отделов, отвечающих за произвольный контроль деятельности, о более высоком уровне активации височных областей правого полушария, связанных с формированием отрицательных эмоций, и о повышенной возбудимости лимбико-диэнцефальных структур головного мозга, что может лежать в основе слабо контролируемого импульсивного поведения.

Ключевые слова: депрессия; подростково-юношеский возраст; женский пол; несуицидальное самоповреждающее поведение; количественная электроэнцефалография.

Для цитирования: Дамянович Е.В., Изнак Е.В., Олейчик И.В., Изнак А.Ф. Особенности ЭЭГ у девушек с несуицидальным самоповреждающим поведением при эндогенных депрессиях. *Психиатрия*. 2020;18(2):39–45. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2020-18-2-39-45>

Конфликт интересов отсутствует

EEG Features in Adolescent Females with Self-Injurious Behavior in Endogenous Depressions

Damyanovich E.V., Iznak E.V., Oleichik I.V., Iznak A.F.
FSBSI "Mental Health Research Centre", Moscow, Russia

RESEARCH

Summary

Background: the study of clinical and neurophysiological aspects of non-suicidal self-injurious behavior (NSSI), as one of the forms and risk factors for suicidal behavior in adolescents, including those suffering from mental disorders, is an urgent medical and social scientific task. **Objective:** To identify the features of EEG in depressive adolescent females with NSSI compared with EEG of age norm. **Patients and methods:** the study included 60 female patients aged 16–25 years with NSSI in the structure of endogenous depressive conditions, and 20 healthy subjects of the same gender and age. Clinical, psychopathological, psychometric, neurophysiological and statistical methods were used. Topographic EEG mapping revealed differences in the background EEG quantitative parameters of two studied groups. **Results and discussion:** spectral power values of alpha-2 (9–11 Hz) and alpha-1 (8–9 Hz) EEG frequency components in occipital-parietal and temporal leads, of theta-2 activity (6–8 Hz) in central-parietal leads, as well as of delta activity (2–4 Hz) in frontal and anterior temporal leads were higher in the left hemisphere, reflected increased activation of the right hemisphere. Generalized bilaterally synchronous alpha-theta bursts were registered regularly in EEG of NSSI patients, as well. **Conclusions:** the spatial distribution of EEG frequency components in depressive patients with NSSI indicates relatively decreased functional state of the cortex, especially of the left hemisphere and of its anterior regions, responsible for voluntary control of activity, with higher level of activation of temporal regions of the right hemisphere, associated

with formation of negative emotions, and increased excitability of brain limbic-diencephalic structures, that may underlie poor controlled impulsive behavior.

Keywords: depression; adolescence; female gender; non-suicidal self-injuring behavior; quantitative electroencephalography.

For citation: Damyanovich E.V., Iznak E.V., Oleichik I.V., Iznak A.F. EEG Features in Adolescent Females with Self-Injurious Behavior in Endogenous Depressions. *Psychiatry (Moscow) (Psikhatriya)*. 2020;18(2):39–45. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2020-18-2-39-45>

There is no conflict of interests

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования клинико-нейрофизиологических аспектов несуйцидального самоповреждающего поведения (НССП) как одной из форм и факторов риска суйцидального поведения у лиц в подростково-юношеском возрасте, в том числе страдающих психическими расстройствами, обусловлено тем, что одной из приоритетных задач здравоохранения во всем мире, в том числе и в России, является сохранение физического и психического здоровья подрастающего поколения [1].

Однократное самоповреждение может и не нанести существенного вреда здоровью пациента, но, если НССП осуществляется систематически или в компании сверстников и/или в антисанитарных условиях, оно может привести к случайному нанесению себе более тяжелой травмы или к развитию таких заболеваний, как сепсис, инфекционные гепатиты и СПИД [1, 2].

Повторные НССП резко (до 30 раз) повышают риск совершения в будущем истинных суйцидальных попыток (в том числе завершенных) [1, 3–6]. При этом сочетание различных способов НССП и, особенно, нанесение себе множественных самопорезов расцениваются в качестве высоко значимого фактора риска суйцида и предиктора повторных эпизодов суйцидального поведения [6].

НССП характеризуется очень широкой распространенностью по всему миру. По данным ряда авторов, на основании популяционных исследований, проведенных в разных странах, частота встречаемости НССП варьирует от 5% в Ирландии до 66% в Скандинавии [3, 7, 8]. Сходные данные (18–20%) приводят и отечественные исследователи [9, 10]. При этом более высокий риск возникновения НССП и суйцидальных попыток в молодом возрасте отмечается у лиц женского пола [1, 7]. Более того, и в Российской Федерации и на Западе отмечается явная тенденция к росту аутоагрессивных тенденций в молодежной среде [1, 9].

Несмотря на то что эта форма патологического поведения очень широко распространена как в общей, так и в клинической популяции, особенно среди лиц подростково-юношеского возраста, и считается одним из важных факторов риска суйцида, подробно разработаны только ее клинические, эпидемиологические и психологические аспекты [7, 11]. В отличие от огромного объема исследований собственно суйцидального поведения, нейрофизиологии НССП посвящено сравнительно небольшое число публикаций. В этих работах было отмечено наличие структурных изменений в головном мозге, особенно в лобных и лимбических

структурах [12, 13], особенностей мозгового метаболизма (по данным функциональной МРТ) [14, 15], дисрегуляции эмоций [16], а также дефицита торможения и повышенной импульсивности, лежащих в основе нарушений механизмов принятия решений [17]. Поиску нейрофизиологических и, в частности, ЭЭГ-маркеров НССП посвящены лишь единичные работы [18–20].

Настоящая работа является одним из фрагментов более обширного исследования нейробиологических характеристик пациентов подростково-юношеского возраста, проявляющих НССП, направленного на уточнение мозговых механизмов, опосредующих такое патологическое поведение. На первом этапе представлялось необходимым сравнить параметры ЭЭГ больных, проявляющих НССП, с ЭЭГ здоровых испытуемых того же пола и возраста.

На основании данных литературы и результатов наших ранее проведенных исследований ЭЭГ-коррелятов депрессивных состояний различной нозологической принадлежности, в том числе у пациентов подростково-юношеского возраста [18–23], мы ожидали выявить у больных с НССП как особенности ЭЭГ, характерные для депрессивных расстройств, так и, возможно, некоторые другие ЭЭГ-паттерны, имеющие отношение к нейрофизиологическим механизмам собственно НССП.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы было выявление особенностей ЭЭГ у девушек с эндогенными депрессивными состояниями, в клинической картине которых имело место НССП, по сравнению с ЭЭГ возрастной нормы.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Открытое клинико-нейрофизиологическое исследование проводилось с соблюдением современных общепринятых норм биомедицинской этики в соответствии с Хельсинской декларацией 1975 г. и ее пересмотренного варианта 2000 г. на базе лаборатории нейрофизиологии и отдела по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний ФГБНУ НЦПЗ. Проведение исследования одобрено Локальным этическим комитетом ФГБНУ НЦПЗ.

ПАЦИЕНТЫ

Больные находились на стационарном лечении в отделе по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний клиники НЦПЗ в период с 2018 по 2020 г. Все обследованные паци-

енты и лица из группы контроля подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии включения: женский пол; подростково-юношеский возраст (от 16 до 25 лет включительно); наличие эпизодов НССП в анамнезе; наличие эндогенного депрессивного состояния.

Критерии невключения: возраст моложе 16 и старше 25 лет; наличие в анамнезе суицидальных попыток или намерений; наличие у пациентов признаков органического заболевания ЦНС или хронических соматических заболеваний в стадии декомпенсации.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клинический, клинико-психопатологический, психометрический, нейрофизиологический, статистический.

Исследование проводилось как сравнительное. На основании перечисленных критериев в основную группу исследования было включено 60 больных (все женского пола, праворукие, возраст 16–25 лет, средний возраст $18,9 \pm 2,9$ года), страдавших эндогенными депрессиями с явлениями аутоагрессии без суицидальных намерений (НССП) преимущественно в виде множественных повторных самопорезов внутренних поверхностей предплечий и/или передних поверхностей бедер. Эндогенные депрессивные расстройства относились к следующим диагностическим рубрикам МКБ-10: биполярное аффективное расстройство (F31.4–F31.5) у 22 из 60 больных (36,7%), циклотимия (F34.0) у 17 из 60 (28,3%), шизотипическое расстройство с фазными биполярными аффективными нарушениями (F21.3–F21.4 + F33.2) у 15 из 60 (25,0%) и расстройство личности с биполярными фазами (F60.X) у 6 из 60 пациенток (10,0%). Монополярное фазное течение депрессии не наблюдалось.

Согласно отечественной типологии юношеских депрессий [24] у исследованных больных были диагностированы следующие клинические варианты: истероформные депрессии с бредоподобным фантазированием у 21 из 60 больных (35,0%), дисморфофобические депрессии, в части случаев сопровождавшиеся расстройствами пищевого поведения, у 17 (28,3%), психастеноподобные у 8 (13,3%), психопатоподобные (т.н. гебоидные) у 6 (10,0%), деперсонализационные у 5 (8,4%) и экзистенциальные депрессии у 3 из 60 больных (5,0%). На основании изучения мотивов, лежащих в основе НССП [3, 5, 6, 8, 10, 11], было выделено несколько вариантов мотивации аутоагрессии: аутоагрессия наказания у 24 (40,0%); аутоагрессия облегчения у 10 (16,7%); деперсонализационная аутоагрессия у 8 (13,3%); демонстративная аутоагрессия у 12 (20,0%); адаптивная/подражательная аутоагрессия у 6 из 60 больных (10,0%).

Клиническое состояние больных количественно оценивали по шкале Гамильтона для депрессии (HDRS-21). Значение общей суммы баллов шкалы HDRS-21 при госпитализации до начала курса терапии варьировало

от 8 до 36 баллов и в среднем по группе составило $27,0 \pm 7,5$ балла.

В группу сравнения были включены 20 психически здоровых испытуемых того же пола и возраста (от 16 до 24 лет, средний возраст $20,1 \pm 2,8$ года) — учащихся московских колледжей и вузов, у которых в анамнезе не было ни одного эпизода НССП, ни намерений совершить самоповреждение.

РЕГИСТРАЦИЯ И АНАЛИЗ ЭЭГ

Для оценки функционального состояния головного мозга всем больным до начала курса терапии и здоровым испытуемым проводилась многоканальная (16 каналов) регистрация фоновой ЭЭГ в отведениях: F7, F3, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5, P3, Pz, P4, T6, O1 и O2 по Международной системе 10–20 относительно ипсилатеральных ушных референтов A1 и A2 в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами. Запись ЭЭГ осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса «Нейро-КМ» с полосой пропускания усилителя 35 Гц, постоянной времени 0,1 с и частотой оцифровки 200 Гц, и компьютерной программы «BrainSys» [25]. Анализ спектральной мощности ЭЭГ (на не менее чем 30 2-секундных эпохах) проводился в 8 узких частотных поддиапазонах (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) с представлением результатов в виде индивидуальных и усредненных по группам топографических карт спектральной мощности ЭЭГ.

Статистический анализ полученных данных осуществлялся методами описательной статистики с использованием пакета программ STATISTICA для Windows. Различия количественных параметров ЭЭГ группы больных с НССП и ЭЭГ группы возрастной нормы выявляли путем топографического картирования спектральной мощности ЭЭГ и с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни для независимых выборок с помощью программ, встроенных в систему обработки ЭЭГ «BrainSys» [25].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Топографические карты спектральной мощности ЭЭГ в 8 узких частотных поддиапазонах, усредненные по группам больных с НССП и возрастной нормы, представлены на рис. 1.

В ЭЭГ обеих групп доминировал среднечастотный компонент альфа-ритма — альфа-2 (9–11 Гц) — с наибольшей степенью выраженности в теменно-затылочных отведениях и в группе больных НССП — отчетливым левополушарным акцентом в центральных (C3 > C4) и задневисочных (T5 > 6) отведениях. Кроме того, в обеих теменно-затылочных и в левом задневисочном (T5) отведениях был представлен высокочастотный компонент альфа-ритма — альфа-3 (11–13 Гц). Низкочастотный компонент альфа-ритма — альфа-1

(8–9 Гц) — в теменно-затылочных областях в группе больных с НССП был выражен существенно слабее, чем компонент альфа-3 (11–13 Гц), особенно в группе возрастной нормы.

Высокочастотные компоненты ЭЭГ бета-1 (13–20 Гц) и бета-2 (20–30 Гц) также были представлены в центрально-теменно-затылочных отведениях, причем в обеих группах преобладал компонент бета-1 (13–20 Гц).

Медленноволновая тета-дельта-ЭЭГ-активность в группе больных с НССП была выражена существенно сильнее по сравнению с группой возрастной нормы. Фокус низкочастотного компонента тета-ритма — тета-1 (4–6 Гц) — локализовался в центрально-теменных сагиттальных отведениях (Cz и Pz). Высокочастотный компонент тета-ритма — тета-2 (6–8 Гц) — был распространен более широко с фокусами в центрально-теменных сагиттальных (Cz и Pz) и в левом затылочном (O1) отведениях, причем в лобных, средневисочных и задневисочных областях имел заметный левополушарный акцент спектральной мощности.

Дельта-активность (2–4 Гц) в группе больных с НССП также была выражена существенно сильнее по сравнению с возрастной нормой, при этом в лобно-передне-височных областях имела отчетливый левосторонний акцент спектральной мощности.

Более высокие, чем в норме, значения спектральной мощности низкочастотного альфа-1- (8–9 Гц) компонента альфа-ритма, а также медленноволновой активности тета-1- (4–6 Гц), тета-2- (6–8 Гц) и дельта- (2–4 Гц) поддиапазонов в ЭЭГ больных с НССП свидетельствуют о сниженном у них функциональном состоянии коры головного мозга по сравнению со здоровыми сверстниками. Наличие левостороннего акцента спектральной мощности среднечастотного альфа-2- (9–11 Гц) и низкочастотного альфа-1- (8–9 Гц) компонентов альфа-ритма, а также тета-2-активности (6–8 Гц) указывает на относительно большую активацию правого полушария. Преобладание медленноволновой дельта-активности (2–4 Гц) в лобно-передне-височных отведениях от левого полушария у больных

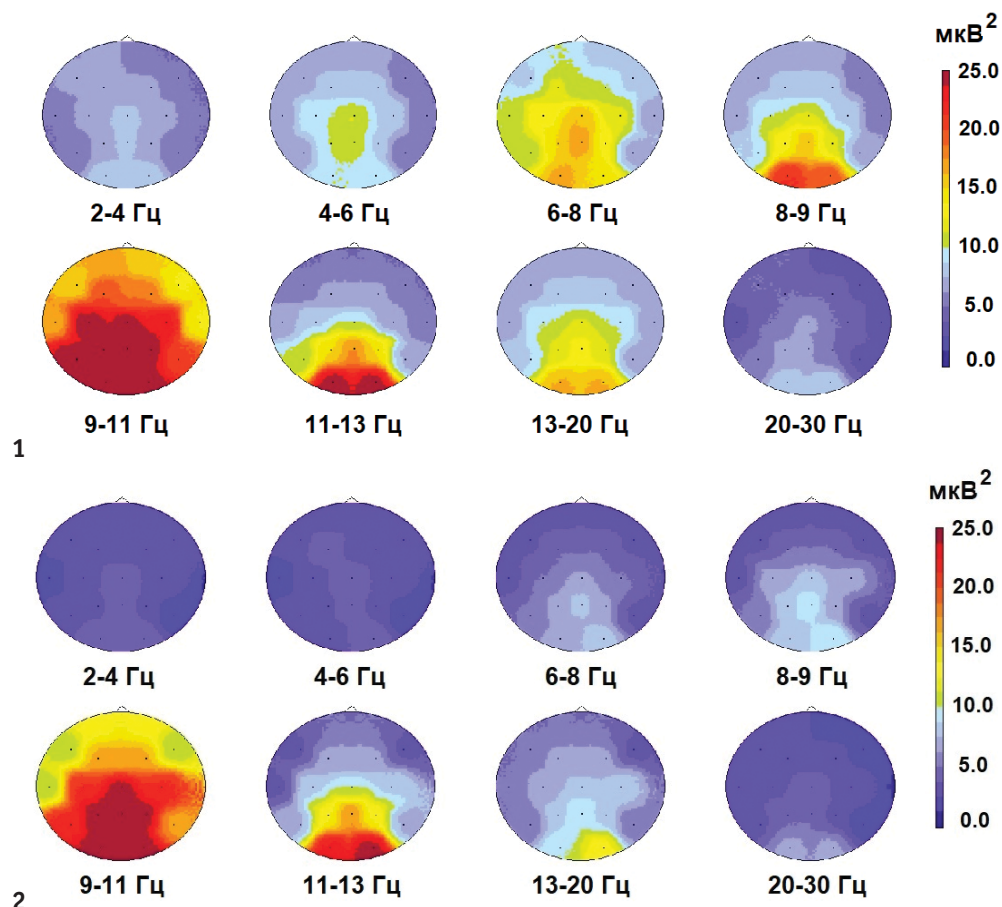


Рис. 1. Топографические карты спектральной мощности ЭЭГ в восьми узких частотных поддиапазонах, усредненные по группам больных с НССП (1) и возрастной нормы (2).

Пояснения: под каждой из карт указан частотный поддиапазон ЭЭГ (в Гц). Цветная шкала справа от каждой из двух групп карт — значения спектральной мощности ЭЭГ в мкВ²

Fig. 1. EEG spectral power topographic maps in 8 narrow frequency sub-bands averaged by groups of patients with NSSI (1) and of age norm (2).

Explications: EEG frequency sub-band (in Hz) indicated under each map. Color scale in the right of each of map's group indicated values in μV^2

с НССП отражает сниженное функциональное состояние этих отделов коры головного мозга.

Кроме того, при визуальном анализе ЭЭГ отмечалась еще одна особенность ЭЭГ больных, проявивших НССП, в виде регулярного возникновения генерализованных билатерально-синхронных альфа-1-тета-2-вспышек, несколько превышающих по амплитуде уровень фоновой активности, с фокусом в центрально-теменных отведениях, что отражает повышенную возбудимость лимбико-диэнцефальных структур головного мозга.

ОБСУЖДЕНИЕ

Левосторонний акцент пространственного распределения низкочастотных компонентов ЭЭГ (дельта и тета-2) в лобно-височных областях у больных с НССП свидетельствует о сниженном функциональном состоянии у них передних отделов коры левого полушария, отвечающих за произвольный контроль деятельности, и о повышенном уровне активации симметричных областей правого полушария, связанных с формированием отрицательных эмоций и депрессивных расстройств.

Эти особенности функционального состояния головного мозга у больных с НССП в виде сниженного функционального состояния коры головного мозга, в частности передних отделов левого полушария, при активации правого полушария согласуются с данными литературы [18–20] и с результатами наших ранее проведенных исследований ЭЭГ-коррелятов депрессивных состояний различной нозологической принадлежности, в том числе у пациентов подростково-юношеского возраста [21–23].

Кроме того, в ЭЭГ больных с НССП регулярно регистрируются билатерально-синхронные альфа-тета-вспышки отражающие повышенную возбудимость лимбико-диэнцефальных структур, что согласуется с данными литературы о наличии у больных с НССП морфологических изменений [12, 13, 15] и нарушений метаболизма [14, 15] в лобных и лимбических структурах головного мозга, выявленных методами нейровизуализации.

Повышенная возбудимость лимбико-диэнцефальных структур в совокупности со слабостью тормозных влияний со стороны лобных областей коры головного мозга может лежать в основе дисрегуляции эмоций [16], нарушений механизмов принятия решений [17] и, как следствие, приводить к импульсивным поступкам, в том числе к НССП.

Ограничения работы определяются относительно небольшим объемом выборок и включением в данное исследование больных только женского пола, что требует в дальнейшем увеличения числа и сбалансированности гендерного состава пациентов. В ближайшей перспективе предполагается увеличение объема выборок пациентов с НССП и расширение сравнения характеристик ЭЭГ у больных эндогенными депрессиями без НССП, а также при эндогенной депрессии

с суицидальным поведением с целью поиска возможных ЭЭГ-маркеров НССП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявленные особенности ЭЭГ у больных женского пола подростково-юношеского возраста, страдающих эндогенными депрессиями, в клинической картине которых имело место НССП, по сравнению с возрастной ЭЭГ-нормой указывают на сниженное функциональное состояние коры головного мозга, особенно передних отделов левого полушария, отвечающих за произвольный контроль деятельности, на относительно большую активацию лобно-височных областей правого полушария, связанных с регуляцией негативных эмоций, а также на повышенную возбудимость лимбико-диэнцефальных структур. Ослабление кортикального тормозного контроля импульсивных поступков на фоне депрессивного состояния может лежать в основе несуйцидального самоповреждающего поведения.

Финансирование работы: исследование выполнено при поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований (грант № 20-013-00129а).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. World Health Organization. Preventing suicide: a global imperative. Geneva: WHO Press, 2014;89.
2. DiClemente RJ, Ponton LE, Hartley D. Prevalence and correlates of cutting behavior: Risk for HIV transmission. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 1991;30:735–739. DOI:10.1097/00004583-199109000-00006
3. Nock MK, Joiner TE, Gordon KH, Lloyd-Richardson E, Prinstein MJ. Non-suicidal self-injury among adolescents: Diagnostic correlates and relation to suicide attempts. *Psychiatry Research*. 2006;144:65–72. DOI:10.1016/j.psychres.2006.05.010
4. Kraus G, Valerius E, Seifritz M, Ruf J, Bremner D, Bohus M, Schmahl C. Script-driven imagery of self-injurious behavior in patients with borderline personality disorder: a pilot fMRI study. *Acta Psychiatr. Scand*. 2010;121(1):41–51. DOI:10.1111/j.1600-0447.2009.01417.x
5. Hamza CA, Stewart SL, Willoughby T. Examining the link between non-suicidal self-injury and suicidal behavior: a review of the literature and an integrated model. *Clinical Psychology Review*. 2012;32(6):482–495. DOI:10.1177/1550059417692083
6. Victor SE, Klonsky ED. Correlates of suicide attempts among self-injurers: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*. 2014;34(4):282–297. DOI:10.1016/j.cpr.2014.03.005
7. Morey C, Corcoran P, Arensman E, Perry IJ. The prevalence of self-reported deliberate self-harm in Irish adolescents. *BMC Public Health*. 2008;8(1):79–82. DOI:10.1186/1471-2458-8-79

8. Польская НА. Структура и функции самоповреждающего поведения. *Психологический журнал*. 2014;35(2):45–56. eLIBRARY ID:21560869
Pol'skaya NA. Struktura i funktsii samopovrezhdayushchego povedeniya. *Psikhologicheskiy zhurnal*. 2014;35(2):45–56. (In Russ.). eLIBRARY ID:21560869
9. Холмогорова АБ. Суицидальное поведение: теоретическая модель и практика помощи в когнитивно-бихевиоральной терапии. *Консультативная психология и психотерапия*. 2016;24(3):144–163. DOI:10.17759/cpp.2016240309
Kholmogorova AB. Suitsidal'noye povedeniye: teoreticheskaya model' i praktika pomoshchi v kognitivno-bikhevioral'noy terapii. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya*. 2016; 24(3):144–163. (In Russ.). DOI:10.17759/cpp.2016240309
10. Левковская ОБ, Шевченко ЮС. Несуицидальное самоповреждающее поведение (НССП) у девочек-подростков: проблема психотерапевтических мишеней. *Вопросы психического здоровья детей и подростков*. 2017;17(2):136–137. eLIBRARY ID:30538022
Levkovskaya OB, Shevchenko YuS. Nesuitsidal'noye samopovrezhdayushcheye povedeniye (NSSP) u devochek-podrostkov: problema psikhoterapevticheskikh misheney. *Voprosy psikhicheskogo zdorov'ya detey i podrostkov*. 2017;17(2):136–137. (In Russ.). eLIBRARY ID:30538022
11. Simeon D, Hollander E. (Eds.) Self-injurious behaviors: Assessment and treatment. Washington, DC: APA Publishing; 2001;224.
12. Rosso IM, Cintron CM, Steingard RJ, Renshaw PF, Young AD, Yurgelun-Todd DA. Amygdala and hippocampus volumes in pediatric major depression. *Biol. Psychiatry*. 2005;57(1):21–26. DOI:10.1016/j.biopsych.2004.10.027
13. Grant JE, Correia S, Brennan-Krohn T, Malloy PF, Laidlaw DH, Schulz SC. Frontal white matter integrity in borderline personality disorder with self-injurious behavior. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci*. 2007;19(5):383–390. DOI:10.1016/j.schres.2016.01.051
14. Plener, PL, Bubalo N, Fladung AK, Ludolph AG, Lulé D. Prone to excitement: adolescent females with non-suicidal self-injury (NSSI) show altered cortical pattern to emotional and NSSI-related material. *Psychiatry Res*. 2012;203(2–3):146–152. DOI:10.1016/j.psychresns.2011.12.012
15. Van Heeringen K, Bijttebier S, Desmyter S, Vervaeke M, Baeken C. Is there a neuroanatomical basis of the vulnerability to suicidal behavior? A coordinate-based meta-analysis of structural and functional MRI studies. *Front Hum Neurosci*. 2014;22(8):824. DOI:10.3389/fnhum.2014.00824
16. Gratz KL, Roemer L. The relationship between emotion dysregulation and deliberate self-harm among female undergraduate students at an urban commuter university. *Cognitive Behaviour Therapy*. 2008;37(1):14–25. DOI:10.1080/16506070701819524
17. Janis IB, Nock MK. Are self-injurers impulsive? Results from two behavioral laboratory studies. *Psychiatry Research*. 2009;169(3):261–267. DOI:10.1016/j.psychres.2008.06.041
18. Hunter AM, Leuchter AF, Cook IA, Abrams M. Brain functional changes (QEEG cordance) and worsening suicidal ideation and mood symptoms during antidepressant treatment. *Acta Psychiatr. Scand*. 2010;122(6):461–469. DOI:10.1111/j.1600-0447.2010.01560.x
19. Lee SM, Jang KI, Chae JH. Electroencephalographic Correlates of Suicidal Ideation in the Theta Band. *Clin. EEG Neurosci*. 2017;48(5):316–321. DOI:10.1177/1550059417692083
20. Изнак ЕВ, Гузилова ЛС, Заваденко НН, Изнак АФ, Панкратова ЕА. Последствия черепно-мозговой травмы у подростков: нейрофизиологические показатели эффективности терапии. *Доктор.Ру*. 2012;5:66–69. eLIBRARY ID:18236184
Iznak EV, Guzilova LS, Zavadenko NN, Iznak AF, Pankratova EA. Posledstviya cherepno-mozgovoy travmy u podrostkov: neyrofiziologicheskiye pokazateli effektivnosti terapii. *Doktor.Ru*. 2012;5:66–69. (In Russ.). eLIBRARY ID:18236184
21. Iznak AF, Iznak EV, Sorokin SA. Changes in EEG and Reaction Times during the Treatment of Apathetic Depression. *Neuroscience and Behavioral Physiology*. 2013;43(1):79–83. DOI:10.1007/s11055-012-9694-8
22. Изнак АФ, Изнак ЕВ, Пантелеева ГП, Ключник ТП, Абрамова ЛИ, Олейчик ИВ, Сорокин СА, Столяров СА. Нейробиологические показатели тяжести эндогенных депрессий и прогноза эффективности антидепрессивной терапии. *Психиатрия*. 2013;2(58):15–25. (In Russ.). eLIBRARY ID:20921319
Iznak AF, Iznak EV, Panteleyeva GP, Klyushnik TP, Abramova LI, Oleychik IV, Sorokin SA, Stolyarov SA. Neyrobiologicheskiye pokazateli tyazhesti endogennykh depressiy i prognoza effektivnosti antidepressivnoy terapii. *Psychiatry*. 2013;2(58):15–25. eLIBRARY ID:20921319
23. Олейчик ИВ. Психопатология, типология и нозологическая оценка юношеских эндогенных депрессий (клинико-катамнестическое исследование). *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова*. 2011;111(2):10–18. eLIBRARY ID:16597152
Oleichik IV. Psikhopatologiya, tipologiya i nozologicheskaya otsenka yunosheskikh endogennykh depressiy (kliniko-katamnestichekoye issledovaniye). *Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2011;111(2):10–18. (In Russ.). eLIBRARY ID:16597152
24. Митрофанов АА. Компьютерная система анализа и топографического картирования электрической активности мозга с нейрометрическим банком ЭЭГ-данных (описание и применение). Москва. 2005.

Mitrofanov AA. Komp'yuternaya sistema analiza i topograficheskogo kartirovaniya elektricheskoy aktivnosti mozga s neyrometricheskim bankom EEG-

dannykh (opisaniye i primeneniye). Moscow. 2005. (In Russ.).

Информация об авторах

Дамянович Елена Владиславовна, кандидат медицинских наук, лаборатория нейрофизиологии, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, ORCID 0000-0002-0400-7096

E-mail: damjanov@iitp.ru

Изнак Екатерина Вячеславовна, кандидат биологических наук, лаборатория нейрофизиологии, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, ORCID 0000-0003-1445-863X

E-mail: ek_iznak@mail.ru

Олейчик Игорь Валентинович, доктор медицинских наук, отдел по изучению эндогенных психических расстройств и аффективных состояний, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, ORCID 0000-0002-8344-0620

E-mail: i.oleichik@mail.ru

Изнак Андрей Федорович, профессор, доктор биологических наук, заведующий лабораторией нейрофизиологии, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, ORCID 0000-0003-3687-4319

E-mail: iznak@inbox.ru

Information about the authors

Elena V. Damyanovich, MD, PhD, Cand. of Sci. (Med.), Laboratory of Neurophysiology, FSBSI "Mental Health Research Centre", Moscow, Russia, ORCID 0000-0002-0400-7096

E-mail: damjanov@iitp.ru

Ekaterina V. Iznak, PhD, Cand. of Sci. (Biol.), Laboratory of Neurophysiology, FSBSI "Mental Health Research Centre", Moscow, Russia, ORCID 0000-0003-1445-863X

E-mail: ek_iznak@mail.ru

Igor V. Oleichik, MD, PhD, Dr. of Sci. (Med.), Department of Endogenous Mental Disorders and Affective Conditions, FSBSI "Mental Health Research Centre", Moscow, Russia, ORCID 0000-0002-8344-0620

E-mail: i.oleichik@mail.ru

Andrey F. Iznak, professor, PhD, Dr. of Sci. (Biol.), Head of Laboratory of Neurophysiology, FSBSI "Mental Health Research Centre", Moscow, Russia, ORCID 0000-0003-3687-4319

E-mail: iznak@inbox.ru

Автор для корреспонденции/Corresponding author

Изнак Андрей Федорович/Andrey F. Iznak

E-mail: iznak@inbox.ru

Дата поступления 05.04.2020 Received 05.04.2020	Дата рецензии 22.04.2020 Revised 22.04.2020	Дата принятия 29.05.2020 Accepted for publication 29.05.2020
--	--	---