

Особенности фоновой ЭЭГ больных алкогольной зависимостью с коморбидным экзогенно-органическим поражением головного мозга

Станислав Алексеевич Галкин¹, Наталья Игоревна Кисель¹, Николай Александрович Бохан^{1,2}

¹Научно-исследовательский институт (НИИ) психического здоровья, Томский национальный исследовательский медицинский центр (НИМЦ) Российской академии наук, Томск, Россия

²Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ), Томск, Россия

Автор для корреспонденции: Станислав Алексеевич Галкин, s01091994@yandex.ru

Резюме

Обоснование: диапазон и распространенность осложняющих алкоголизм патологий определяют необходимость тщательного обследования больных с использованием современных диагностических подходов. **Цель исследования:** изучить показатели спонтанной электрической активности головного мозга у больных алкогольной зависимостью с коморбидным экзогенно-органическим поражением мозга неалкогольной природы. **Пациенты и методы:** проведен анализ ЭЭГ 148 больных алкогольной зависимостью мужчин с использованием классификации Е.А. Жирмунской (1984). **Результаты:** в анамнезе 85 (57,4%) пациентов обнаружено наличие экзогенно-органического поражения головного мозга сосудистого генеза (гипертоническая болезнь в 57 (38,5%) случаях, хроническое нарушение мозгового кровообращения — в восьми (5,4%), соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы — в семи (4,7%)) и травматического характера (ЧМТ легкой степени тяжести) у 13 (8,8%) пациентов. Анализ с применением точного критерия Фишера выявил статистически значимые различия между пациентами с алкогольной зависимостью и больными алкоголизмом с коморбидным экзогенно-органическим поражением головного мозга по частоте встречаемости различных типов ЭЭГ ($p < 0,001$). Проведенное исследование наглядно показало, что наличие экзогенно-органического поражения головного мозга у больных алкоголизмом приводит к более выраженным функциональным изменениям головного мозга. **Заключение:** раннее выявление патологической активности на ЭЭГ у больных алкогольной зависимостью позволит клиницистам своевременно проводить соответствующие лечебно-диагностические мероприятия и даст дополнительную информацию, необходимую для разработки персонализированных программ медицинской реабилитации больных с учетом их нейрофизиологического профиля.

Ключевые слова: ЭЭГ, алкогольная зависимость, экзогенно-органическое поражение головного мозга

Финансирование. Исследование проведено в рамках выполнения госзадания № 075-01392-23-00 «Биопсихосоциальные механизмы патогенеза и клинического полиморфизма, адаптационный потенциал и предикторы эффективности терапии у больных с психическими и поведенческими расстройствами в регионе Сибири, регистрационный номер 122020200054-8»

Для цитирования: Галкин С.А., Кисель Н.И., Бохан Н.А. Особенности фоновой ЭЭГ больных алкогольной зависимостью с коморбидным экзогенно-органическим поражением головного мозга. *Психиатрия*. 2024;22(2):39–45. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2024-22-2-39-45>

RESEARCH

UDC 616.89-008

<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2024-22-2-39-45>

Features of the Background EEG of Alcohol Dependent Patients with Comorbid Exogenous Organic Brain Damage

Stanislav A. Galkin¹, Natalia I. Kisel¹, Nikolay A. Bokhan^{1,2}

¹Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center (NRMC) of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia

²Siberian State Medical University (SSMU), Tomsk, Russia

Corresponding author: Stanislav A. Galkin, s01091994@yandex.ru

Summary

Background: the range and prevalence of complicating pathologies in alcoholism indicate the need for a thorough examination of patients using modern diagnostic approaches. **The aim** was to study the indicators of spontaneous electrical activity of the brain in patients with alcohol dependence with comorbid exogenous organic brain damage non-alcoholic nature. **Patients and methods:** a study of electroencephalograms of 148 men with alcohol dependence using the classification of E.A. Zhirmunskaya (1984) was conducted. **Results:** based on the history data, 85 (57.4%) patients were found to have exogenous organic vascular brain damage (including hypertension in 57 (38.5%) cases, chronic cerebral circulation disorder — in 8 (5.4%), somatoform autonomic dysfunction — in 7 (4.7%)) and traumatic character (mild traumatic brain injury) in 13 (8.8%) patients. The analysis using

Fisher's exact criterion revealed statistically significant differences between patients with alcohol dependence and alcoholism patients with comorbid exogenous organic brain damage in the frequency of occurrence of various types of electroencephalograms ($p < 0.001$). The study clearly showed that the presence of exogenous organic brain damage in patients with alcoholism leads to more pronounced functional changes in the brain. **Conclusion:** early detection of pathological activity on the EEG in patients with alcohol dependence will allow clinicians to carry out appropriate therapeutic and diagnostic measures in a timely manner and will provide additional information necessary for the development of personalized medical rehabilitation programs for patients taking into account their neurophysiological profile.

Keywords: EEG, alcohol use disorders, exogenous organic brain damage

Funding. The study was conducted within the framework of state task # 075-01392-23-00 "Biopsychosocial mechanisms of pathogenesis and clinical polymorphism, adaptive potential and predictors of therapy effectiveness in patients with mental and behavioral disorders in the Siberian region, registration number 122020200054-8".

For citation: Galkin S.A., Kisel N.I., Bokhan N.A. Features of the Background EEG of Alcohol Dependent Patients with Comorbid Exogenous Organic Brain Damage. *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2024;22(2):39–45. (In Russ.). <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2024-22-2-39-45>

ВВЕДЕНИЕ

Как отмечают многие исследователи, у больных алкогольной зависимостью (АЗ) нередко имеются сопутствующие (коморбидные) заболевания, которые могут оказывать влияние на головной мозг независимо от токсического действия алкоголя или усиливать его повреждающий эффект, тем самым изменяя клиническую картину заболевания [1–4]. Наиболее часто встречающимися сопутствующими заболеваниями у пациентов с АЗ являются последствия черепно-мозговых травм (ЧМТ), сосудистые заболевания (атеросклероз, гипертоническая болезнь, нарушение мозгового кровообращения и др.) и нейроинфекции [2, 5, 6]. В совокупности эти заболевания относят к экзогенно-органическим поражениям головного мозга (ЭОПГМ), при которых изменяется ткань мозга, что приводит к нарушению его функций [6]. Многообразие и распространенность осложняющих патологий при АЗ указывают на необходимость более тщательного обследования больных с использованием современных диагностических подходов.

Как отмечено выше, основным органом-мишенью при употреблении алкоголя и других психоактивных веществ является головной мозг. Воздействие алкоголя оказывает явное влияние как на морфологию, так и на функционирование мозга. Электроэнцефалография (ЭЭГ) — один из наиболее широко используемых методов изучения связанных с алкоголем изменений головного мозга на функциональном уровне [7–10]. Такое широкое использование этого метода связано и с тем, что он чувствителен не только к острому или хроническому воздействию алкоголя, но и к сопутствующим нарушениям головного мозга. В частности, исследование спонтанной активности мозга позволяет получить прямую информацию о колебательной активности, которая отражает возбуждающую и тормозную функцию головного мозга на разных стадиях болезни [11]. Раннее выявление патологической активности на ЭЭГ у больных АЗ, связанной с ЭОПГМ, позволит клиницистам своевременно проводить соответствующие лечебно-диагностические мероприятия и даст дополнительную информацию, необходимую для разработки персонализированных программ медицинской реабилитации больных АЗ с учетом их нейрофизиологического профиля.

Цель исследования — изучить показатели спонтанной электрической активности головного мозга у больных алкогольной зависимостью с коморбидным экзогенно-органическим поражением мозга неалкогольной природы.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследование включили 148 пациентов (все мужчины в возрасте от 27 до 60 лет), проходивших лечение в отделении аддиктивных состояний клиники НИИ психического здоровья Томского НИМЦ РАН. У всех обследованных больных был установлен диагноз алкогольной зависимости по критериям МКБ-10 (F10.2). Наличие ЭОПГМ у больных оценивалось ретроспективно (анамнестически). Дополнительно для подтверждения полученных данных пациенты были обследованы другими специалистами (интернистами, неврологами).

Критерии включения пациентов в исследование: информированное согласие на участие в исследовании; установленный диагноз: психические и поведенческие расстройства, вызванные употреблением алкоголя (F10.2), по МКБ-10; возраст 18–60 лет.

Критерии невключения: отказ от участия в исследовании; деменция; умственная отсталость; установленный диагноз эпилепсии; хронические соматические заболевания в стадии обострения; возраст старше 60 лет.

Этические аспекты

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных; протокол проведения исследования был одобрен Локальным этическим комитетом при НИИ психического здоровья Томского НИМЦ (дело №155/1.2022 от 13 сентября 2022 г.). Проведение исследования соответствовало положениям Хельсинкской декларации 1964 г., пересмотренной в 1975–2013 гг.

Ethic aspects

All patients signed the informed consent to take part in a study. The research protocol was approved by Local Ethical Committee (protocol # 155/1.2022 from 13.09.2022). This study complies with the Principles of the WMA Helsinki Declaration 1964 amended 1975–2013.

Регистрацию ЭЭГ осуществляли на 16-канальном электроэнцефалографе «Неврополиграф» фирмы ООО

Таблица 1. Сравнительная клиническая оценка пациентов с алкогольной зависимостью, сочетанной с наличием экзогенно-органического поражения головного мозга (ЭОПГМ) или без него
Table 1 Compared clinical assessment of patients with alcohol dependence (AD) with or without exogenous organic brain damage (EOBD)

Параметр/Indicator	Пациенты с АЗ без ЭОПГМ/Patients with alcohol dependence (AD) without EOBD (n = 63)	Пациенты с АЗ/ЭОПГМ/Patients with AD and EOBD (n = 85)	p
Возраст, лет/Age, years	40 [34; 46]	40 [34; 47]	0,773
Возраст первой пробы алкоголя, лет/Age of the first alcohol sample, years	15 [15; 16]	16 [16; 17]	0,309
Возраст начала злоупотребления алкоголем, лет/Onset age of alcohol abuse, years	21 [18; 26]	25 [22; 30]	0,092
Длительность АЗ, лет/Duration of AD, years	10 [5; 20]	12 [7; 21]	0,107
Средний объем потребления алкоголя, дринк/день/Average alcohol consumption, drink/day	10 [8; 18]	11 [8; 17]	0,117

Примечание: данные представлены в виде Ме [Q1; Q3]; p — уровень статистической значимости при сравнении групп с использованием критерия Манна–Уитни.
Note: the data are presented in the form of Me [Q1; Q3]; p — level of statistical significance when compared groups using the Mann–Whitney criterion.

«Неврокор» (Москва, Россия) на 2–4-й день поступления пациентов в стационар после детоксикации. Запись ЭЭГ проводили согласно Международной системе «10–20», монополярно, в частотном диапазоне 0,5–40 Гц, с частотой дискретизации 1 кГц и Fz в качестве электрода заземления. Референтные электроды накладывались на мочку уха с каждой стороны. Во время регистрации ЭЭГ пациенты находились в электрически экранированной комнате с приглушенным светом, в состоянии спокойного расслабленного бодрствования, в положении сидя с закрытыми глазами. Общая длительность регистрации ЭЭГ составляла в среднем 2–3 мин. Для описания типов (паттернов) и групп ЭЭГ использовалась классификация Е.А. Жирмунской (1984) [12], которая является основным руководством для визуальной оценки ЭЭГ.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью программы R version 4.2.2. Основные статистические данные представлены в виде медианы Ме и межквартильного интервала [Q₁; Q₃]. Категориальные переменные представлены частотными показателями в абсолютных и относительных единицах — n (%). Проверка согласия с законом нормального распределения проводилась с помощью критерия Шапиро–Уилка. Полученные данные не подчинялись закону нормального распределения, в связи с чем были использованы непараметрические критерии. Точный критерий Фишера применялся для определения различий в категориальных переменных. Для сравнения двух независимых выборок использовался критерий Манна–Уитни. Различия считались статистически значимыми при p < 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На основании данных анамнеза 148 больных мужчин с основным диагнозом АЗ у 85 (57,4%) было обнаружено наличие ЭОПГМ сосудистого генеза (в том

числе вследствие гипертонической болезни — у 57 (38,5%) пациентов, хронического нарушения мозгового кровообращения — у восьми (5,4%), соматоформной дисфункции вегетативной нервной системы — у семи (4,7%)) и травматического характера (ЧМТ легкой степени тяжести) — в 13 (8,8%) случаях. Таким образом, на основании этих данных нами было выделено две группы сравнения: в первую группу вошли больные АЗ без ЭОПГМ; во вторую группу вошли больные АЗ с ЭОПГМ (табл. 1).

Сравниваемые группы пациентов статистически значимо не отличались по возрасту (p = 0,773), возрасту первой пробы алкоголя (p = 0,309), возрасту начала злоупотребления алкоголем (p = 0,092), длительности алкогольной зависимости (p = 0,107) и среднему объему потребления алкоголя (p = 0,117).

Проведенный анализ изменений (паттернов) биоэлектрической активности головного мозга согласно критериям Е.А. Жирмунской позволил выделить следующие типы ЭЭГ в исследуемых группах пациентов (табл. 2):

Тип I — организованный (нормальная ЭЭГ) был обнаружен у восьми (12,7%) больных АЗ без ЭОПГМ.

Тип II — гиперсинхронный (моноритмичный по α-активности) встречался у 13 (20,6%) больных с неосложненной АЗ и у 6 (7,1%) больных с АЗ в сочетании с ЭОПГМ.

Тип III — десинхронный (низкоамплитудный) выявлен у 35 (55,6%) больных 1-й группы, т.е. без коморбидности АЗ с ЭОПГМ, и у 52 (61,2%) больных 2-й группы, т.е. с АЗ, сочетанной с ЭОПГМ.

Тип IV — дезорганизованный (с преобладанием α-активности) обнаружен у семи (11,1%) больных АЗ без ЭОПГМ и 25 (29,4%) больных АЗ, коморбидной с ЭОПГМ.

Наконец, тип V — дезорганизованный (с преобладанием θ- и δ-активности) был выявлен только у двух больных (2,4%) АЗ в сочетании ЭОПГМ.

Таблица 2. Частотный анализ встречаемости типов ЭЭГ (по Е.А. Жирмунской) в сравниваемых группах пациентов
Table 2 Frequency analysis of the occurrence of EEG types according to E.A. Zhirmunskaya in compared patient groups

Тип ЭЭГ/Type EEG	Пациенты с АЗ/Patients with AD without EOBD (n = 63)	Пациенты с АЗ/ЭОПГМ/Patients with AUD and EOBD (n = 85)	p
Тип I — организованный (нормальная ЭЭГ)/Type I — organized (normal EEG)	8 (12,7%)	0	< 0,001
Тип II — гиперсинхронный (моноритмичный по α-активности)/Type II — hypersynchronous (monorhythmic in α-activity)	13 (20,6%)	6 (7,1%)	
Тип III — десинхронный (низкоамплитудный)/Type III — desynchronous (low-amplitude)	35 (55,6%)	52 (61,2%)	
Тип IV — дезорганизованный (с преобладанием α-активности)/Type IV — disorganized (with a predominance of α-activity)	7 (11,1%)	25 (29,4%)	
Тип V — дезорганизованный (с преобладанием θ- и δ-активности)/Type V — disorganized (with predominance of θ- and δ-activity)	0	2 (2,4%)	

Примечание: данные представлены в виде n (%); p — уровень статистической значимости при сравнении групп с использованием критерия Фишера.

Note: the data is presented in the form of n (%); p — level of statistical significance when comparing groups using the Fisher criterion.

Таблица 3. Частотный анализ встречаемости типов ЭЭГ (по Е.А. Жирмунской) в зависимости от характера ЭОПГМ
Table 3 Frequency analysis of the occurrence of EEG types (according to E.A. Zhirmunskaya), depending on the nature of EOBD

Тип ЭЭГ/Type EEG	ЭОПГМ сосудистого характера/Vascular EOBD (n = 72)	ЭОПГМ травматического характера/Traumatic EOBD (n = 13)	p
Тип I — организованный (нормальная ЭЭГ)/Type I — organized (normal EEG)	—	—	0,591
Тип II — гиперсинхронный (моноритмичный по α-активности)/Type II — hypersynchronous (monorhythmic in α-activity)	4 (5,6%)	2 (15,4%)	
Тип III — десинхронный (низкоамплитудный)/Type III — desynchronous (low-amplitude)	44 (61,1%)	8 (61,5%)	
Тип IV — дезорганизованный (с преобладанием α-активности)/Type IV — disorganized (with a predominance of α-activity)	22 (30,6%)	3 (23,1%)	
Тип V — дезорганизованный (с преобладанием θ- и δ-активности)/Type V — disorganized (with predominance of θ- and δ-activity)	2 (2,8%)	—	

Примечание: данные представлены в виде n (%); p — уровень статистической значимости при сравнении групп с использованием критерия Фишера.

Note: the data is presented in the form of n (%); p — level of statistical significance when comparing groups using the Fisher criterion.

Анализ с применением точного критерия Фишера выявил статистически значимые различия между группами пациентов по частоте встречаемости типов ЭЭГ ($p < 0,001$). При этом в зависимости от характера ЭОПГМ распределение частот типов ЭЭГ было примерно одинаковым ($p = 0,591$) (табл. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным, полученным в исследовании, более чем в половине случаев (57,4%) у пациентов с АЗ встречались ЭОПГМ различного характера, что согласуется с результатами эпидемиологических исследований Б.Н. Пивень и соавт. [6, 13], в работах которых говорится о 40–60% больных алкоголизмом, имеющих экзогенно-органические заболевания мозга неалкогольного генеза.

Результаты исследования также показали, что в обеих группах пациентов чаще всего наблюдался десинхронный (III) тип ЭЭГ (в 61,2% в группе с коморбидностью АЗ и ЭОПГМ и в 55,6% в группе АЗ без

коморбидности). Данный тип ЭЭГ характеризуется низкоамплитудной (до 30 мкВ) электрической активностью с отсутствием или резким уменьшением количества α-волн и доминированием β-волн. Данные изменения указывают на усиление активирующих влияний со стороны ретикулярной формации ствола мозга [12], что отражает регуляторные изменения в деятельности всего головного мозга. Ранее нами [14, 15], а также другими авторами [8, 10] было показано, что для больных АЗ характерен именно десинхронный тип электрической активности.

Тем не менее нами были обнаружены и различия паттернов спонтанной электрической активности мозга согласно классификации Е.А. Жирмунской между больными с так называемым «чистым» алкоголизмом и коморбидным с ЭОПГМ.

Во-первых, в группе больных с АЗ, сочетанной с ЭОПГМ, ни одна ЭЭГ не соответствовала критериям организованной (нормальной) активности в отличие от АЗ без коморбидности, где доля нормальной ЭЭГ составляла 12,7%.

Во-вторых, у многих (29,4%) больных АЗ, коморбидной с ЭОПГМ, регистрировался дезорганизованный (IV) тип ЭЭГ, тогда как в группе больных, страдающих только АЗ, данный тип ЭЭГ встречался лишь в 11,1% случаев, т.е. в 2,6 раза реже. Характерной особенностью данной ЭЭГ является значительная дезорганизация α -ритма по частоте, амплитуде, форме волн, инверсии зональных различий. По данным исследований, этот тип ЭЭГ отражает изменения биопотенциалов при многих заболеваниях, которые можно связать с микроструктурными поражениями в разных отделах мозга, в том числе в коре мозга [12, 16, 17].

В-третьих, в группе пациентов с АЗ и ЭОПГМ реже встречался гиперсинхронный тип ЭЭГ (7,1% против 20,6%) в отсутствие ЭОПГМ. Данный тип ЭЭГ относится к умеренно нарушенной электрической активности мозга и характеризуется преобладанием по всем областям мозга α -ритма.

Наконец, у двух (2,4%) пациентов из группы АЗ/ЭОПГМ на ЭЭГ регистрировалась диффузная медленноволновая активность (θ - и δ -активности), что характерно для V типа ЭЭГ. Тип V означает, что у пациентов на первый план выступают уже не регуляторные, а структурные поражения в коре головного мозга. При наличии ЭЭГ данного типа есть все основания говорить о грубых (тяжелых) органических поражениях мозга [12, 18]. В группе пациентов без ЭОПГМ такие изменения на ЭЭГ отсутствовали.

Таким образом, сочетанные формы АЗ и ЭОПГМ характеризуются более выраженными изменениями электрической активности головного мозга в виде не только регуляторных, но и структурных нарушений в коре.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование наглядно показало, что наличие ЭОПГМ у больных алкоголизмом приводит к более выраженным функциональным изменениям головного мозга. Полученные данные подтверждают целесообразность применения ЭЭГ в клинической (психиатрической) практике в качестве дополнительного критерия объективной диагностики органического поражения головного мозга неалкогольного генеза у больных алкогольной зависимостью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

- Бохан НА, Коробицина ТВ. Коморбидность алкоголизма и терапевтической патологии в общей медицинской практике. *Психические расстройства в общей медицине*. 2008;(3):11–17. Bokhan NA, Korobicina TV. Komorbidnost' alkogolizma i terapevticheskoy patologii v obshchemedicinskoj praktike. *Psihicheskie rasstrojstva v obshchej medicine*. 2008;(3):11–17. (In Russ.).
- Шитов ЕА, Киселев ДН, Шустов ДИ. Краткий обзор проблемы «двойного диагноза» (сочетание психических расстройств и расстройств зависимости от психоактивных веществ). *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2009;17(2):100–105. Shitov EA, Kiselev DN, Shustov DI. Kratkij obzor problemy "dvojnogo diagnoza" (sochetanie psihicheskikh rasstrojstv i rasstrojstv zavisimosti ot psihoaktivnykh veshchestv). *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. 2009;17(2):100–105. (In Russ.).
- Galkin SA, Roshchina OV, Kisel NI, Ivanova SA, Bokhan NA. Clinical and neurophysiological characteristics of alcohol dependence and its comorbidity with affective disorders. *Neurosci Behav Physi*. 2021;51:720–723. doi: [10.1007/s11055-021-01127-w](https://doi.org/10.1007/s11055-021-01127-w)
- Castillo-Carniglia A, Keyes KM, Hasin DS, Cerda M. Psychiatric comorbidities in alcohol use disorder. *Lancet Psychiatry*. 2019;6(12):1068–1080. doi: [10.1016/S2215-0366\(19\)30222-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30222-6)
- Бохан НА, Семке ВЯ. Коморбидность в наркологии. Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2009:498 с. Bokhan NA, Semke VYa. Komorbidnost' v narkologii. Tomsk: Nacional'nyj issledovatel'skij Tomskij gosudarstvennyj universitet. 2009:498 s. (In Russ.).
- Пивень БН. Экзогенно-органические заболевания головного мозга — парадоксальная проблема клинической психиатрии. *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова*. 2017;117(3):113–116. doi: [10.17116/jnevro20171173113-116](https://doi.org/10.17116/jnevro20171173113-116) Piven' BN. Exogenous-organic disease of the brain is a paradoxical problem of clinical psychiatry. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2017;117(3):113–116. doi: [10.17116/jnevro20171173113-116](https://doi.org/10.17116/jnevro20171173113-116) (In Russ.).
- Галкин СА, Кисель НИ, Мандель АИ, Бохан НА. Количественные характеристики альфа-ритма электроэнцефалограммы у лиц с алкогольной зависимостью. *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова*. 2022;122(5):105–110. doi: [10.17116/jnevro2022122051105](https://doi.org/10.17116/jnevro2022122051105) Galkin SA, Kisel' NI, Mandel' AI, Bohan NA. Quantitative characteristics of the alpha-band of the electroencephalogram in people with alcohol dependence. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2022;122(5):105–110. doi: [10.17116/jnevro2022122051105](https://doi.org/10.17116/jnevro2022122051105) (In Russ.).
- Максимова ИВ. Когнитивные и электроэнцефалографические изменения у пациентов с алкогольной зависимостью, перенесших судорожный приступ. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2018;99(2):89–92. doi: [10.26617/1810-3111-2018-2\(99\)-89-92](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2018-2(99)-89-92) Maksimova IV. Kognitivnye i elektroencefalograficheskie izmeneniya u pacientov s alkogol'noj zavisimost'yu, perenessih sudorozhnyj pripadok. *Sibirskij vestnik psihiatrii i narkologii*. 2018;99(2):89–92. (In Russ.). doi: [10.26617/1810-3111-2018-2\(99\)-89-92](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2018-2(99)-89-92)

9. Mumtaz W, Vuong PL, Malik AS, Rashid RBA. A review on EEG-based methods for screening and diagnosing alcohol use disorder. *Cogn Neurodyn*. 2018;12(2):141–156. doi: [10.1007/s11571-017-9465-x](https://doi.org/10.1007/s11571-017-9465-x)
10. Березина ИЮ, Михайлов АЮ, Горецкая ТА, Арзуманов ЮЛ. Показатели суммарной спонтанной электрической активности головного мозга у пациентов с синдромом зависимости от психоактивных веществ. *Вопросы наркологии*. 2023;35(3):51–63. Berezina IYu, Mikhailov AYU, Goretskaya TA, Arzumanov YuL. Indicators of total spontaneous electrical activity of the brain in patients with psychoactive substance dependence syndrome. *Voprosy narkologii [Journal of Addiction Problems]*. 2023;35(3):51–63. (In Russ.).
11. Raichle ME. The restless brain: how intrinsic activity organizes brain function. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2015;370(1668):20140172. doi: [10.1098/rstb.2014.0172](https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0172)
12. Жирмунская ЕА, Лосев ВС. Системы описания и классификация электроэнцефалограмм человека. М.: Наука, 1984:128 с. Zhirmunskaya EA, Losev VS. Sistemy opisaniya i klassifikatsiya elektroencefalogramm cheloveka. M.: Nauka, 1984:128 s. (In Russ.).
13. Пивень БН, Шереметьева ИИ, Лещенко ЛВ, Плотников АВ, Примоченок АА, Санашева ИД, Сартак ова ОВ, Смирнова НР. Некоторые итоги изучения экзогенно-органических заболеваний головного мозга. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2011;21(1):94–99. Piven' BN, Sheremet'eva II, Leshchenko LV, Plotnikov AV, Primochenok AA, Sanasheva ID, Sartakova OV, Smirnova NP. Nekotorye itogi izucheniya ekzogенно-organicheskikh zabolevaniy golovnogo mozga. *Social and Clinical Psychiatry*. 2011;21(1):94–99. (In Russ.).
14. Галкин СА, Рощина ОВ, Кисель НИ, Иванова СА, Бохан НА. Нейрофизиологические особенности пациентов с различным темпом формирования алкогольной зависимости. *Вопросы наркологии*. 2019;180(9):31–39. Galkin SA, Roshchina OV, Kisel' NI, Ivanova SA, Bohan NA. Neirofiziologicheskie osobennosti pacien-tov s razlichnym tempom formirovaniya alkogol'noj zavisimosti. *Voprosy narkologii [Journal of Addiction Problems]*. 2019;180(9):31–39. (In Russ.).
15. Галкин СА, Пешковская АГ, Рощина ОВ, Кисель НИ, Иванова СА, Бохан НА. Особенности мозговой активности при алкогольной зависимости в задаче на ингибиторный контроль. *Бюллетень сибирской медицины*. 2020;19(4):38–45. doi: [10.20538/1682-0363-2020-4-38-45](https://doi.org/10.20538/1682-0363-2020-4-38-45) Galkin SA, Peshkovskaya AG, Roshchina OV, Kisel' NI, Ivanova SA, Bohan NA. Features of brain activity in alcohol dependence in the task of inhibitory control. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2020;19(4):38–45. (In Russ.). doi: [10.20538/1682-0363-2020-4-38-45](https://doi.org/10.20538/1682-0363-2020-4-38-45)
16. Newson JJ, Thiagarajan TC. EEG Frequency Bands in Psychiatric Disorders: A Review of Resting State Studies. *Front Hum Neurosci*. 2019;12:521. doi: [10.3389/fnhum.2018.00521](https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00521) PMID: 30687041; PMCID: PMC6333694.
17. Aich TK. Absent posterior alpha rhythm: An indirect indicator of seizure disorder? *Indian J Psychiatry*. 2014;56(1):61–66. doi: [10.4103/0019-5545.124715](https://doi.org/10.4103/0019-5545.124715) PMID: 24574560; PMCID: PMC3927247.
18. Wanzek R, Bormann N, Shabbir Y, Saito T, Yamada T, Shinozaki G. Increased mortality in patients with standard EEG findings of “diffuse slowing”. *Ann Clin Psychiatry*. 2021;33(2):93–100. doi: [10.12788/acp.0018](https://doi.org/10.12788/acp.0018) PMID: 33878283.

Сведения об авторах

Станислав Алексеевич Галкин, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения аддитивных состояний, Научно-исследовательский институт психического здоровья ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-7709-3917>

s01091994@yandex.ru

Наталья Игоревна Кисель, кандидат медицинских наук, заведующий психиатрическим отделением, Научно-исследовательский институт психического здоровья ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-7709-3917>

tashakisa@yandex.ru

Николай Александрович Бохан, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор, Научно-исследовательский институт психического здоровья ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук»; заведующий кафедрой, кафедра психиатрии, психотерапии, наркологии с курсом медицинской психологии, ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, Томск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-1052-855X>

mental@tnimc.ru

Information about the authors

Stanislav A. Galkin, Cand. of Sci. (Med.), Researcher, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-7709-3917>
s01091994@yandex.ru

Natalia I. Kisel, Cand. of Sci. (Med.), Head of Psychiatric Unit, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-7709-3917>
tashakisa@yandex.ru

Nikolay A. Bokhan, Academician of RAS, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Director, Mental Health Research Institute; Head of the Department, Department of Psychiatry, Addiction Psychiatry, Psychotherapy with the Course of Medical the Psychology, Siberian State Medical University of Russia, Tomsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-1052-855X>
mental@tnimc.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

Дата поступления 24.10.2023 Received 24.10.2023	Дата рецензирования 13.02.2024 Revised 13.02.2024	Дата принятия 13.02.2024 Accepted for publication 13.02.2024
--	--	---