Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова
2025, т. 125, №8, с. 122–126
https://doi.org/10.17116/jnevro2025125081122

S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry
2025, vol. 125, no. 8, pp. 122–126
https://doi.org/10.17116/jnevro2025125081122

Количественная электроэнцефалограмма у женщин на разных этапах формирования алкогольной ремиссии

© Н.А. БОХАН[1, 2], С.А. ГАЛКИН[1], Н.И. КИСЕЛЬ[1], А.И. МАНДЕЛЬ[1]

[1]ФГБНУ «Научно-исследовательский институт психического здоровья», «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия;
[2]ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск, Россия

Резюме

Цель исследования. Провести сравнительный анализ спектральных параметров электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у женщин на разных этапах формирования алкогольной ремиссии.

Материал и методы. Проведен анализ 60 ЭЭГ женщин с установленным диагнозом алкогольной зависимости. На момент включения в исследование пациентки находились на разных этапах формирования ремиссии: алкогольно-депривационный этап (группа 1), этап стабилизации ремиссии (группа 2), этап сформировавшейся ремиссии (группа 3).

Результаты. Статистический анализ показателей спектральной мощности ЭЭГ выявил более высокие значения в альфа-диапазоне у пациенток из группы 3 в затылочном (O1: p=0,011 и p=0,027) и височных (T5: p=0,001 и p=0,012; T6: p=0,022 и p=0,029) отведениях по сравнению с пациентками из групп 1 и 2 соответственно. Также были обнаружены статистически значимо более высокие показатели спектральной мощности в бета-диапазоне у пациенток из группы 3 во фронтальных (F7: p=0,001; F8: p=0,002), теменных (P3: p=0,041; P4: p=0,045 и p=0,043), затылочных (O1: p=0,002; O2: p=0,008 и p=0,003) и височных (T5: p=0,002 и p=0,001; T6: p=0,001 и p<0,001) отведениях. Статистически значимых различий количественных показателей спектральной мощности ЭЭГ между группами 1 и 2 не обнаружено (p>0,05).

Заключение. Результаты проведенного сравнительного анализа указывают на значимую перестройку функционального состояния головного мозга у женщин лишь после 1 года воздержания от приема алкоголя.

Ключевые слова: *алкогольная зависимость, ремиссия, электроэнцефалограмма, топографическое картирование, спектральная мощность.*

Информация об авторах:
Бохан Н.А. — https://orcid.org/0000-0002-1052-855X
Галкин С.А. — https://orcid.org/0000-0002-7709-3917
Кисель Н.И. — https://orcid.org/0000-0001-5573-9775
Мандель А.И. — https://orcid.org/0000-0002-6020-6604
Автор, ответственный за переписку: Галкин С.А. — e-mail: s01091994@yandex.ru

Как цитировать:
Бохан Н.А., Галкин С.А., Кисель Н.И., Мандель А.И. Количественная электроэнцефалограмма у женщин на разных этапах формирования алкогольной ремиссии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2025;125(8):122–126. https://doi.org/10.17116/jnevro2025125081122

Quantitative electroencephalogram in females at different stages of alcohol remission

© N.A. BOKHAN[1, 2], S.A. GALKIN[1], N.I. KISEL[1], A.I. MANDEL[1]

[1]Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia;
[2]Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

Abstract

Objective. To conduct a comparative analysis of the spectral parameters of the electroencephalogram (EEG) in females at different stages of alcohol remission.

Material and methods. Sixty EEGs from female patients diagnosed with alcohol dependence were analyzed. At the time of enrollment in the study, the patients were at different stages of remission: the alcohol-deprivation stage (Group 1), the remission stabilization stage (Group 2), and the established remission stage (Group 3).

Results. Statistical analysis of the EEG power spectrum revealed higher values in the alpha range for Group 3 patients in the occipital lead (O1: p=0.011 and p=0.027) and temporal leads (T5: p=0.001 and p=0.012; T6: p=0.022 and p=0.029) compared to Group 1 and Group 2 patients, respectively. Statistically significantly higher values of the power spectrum in the beta range were also found for Group 3 patients in the frontal (F7: p=0.001; F8: p=0.002), parietal (P3: p=0.041; P4: p=0.045 and p=0.043), occipital (O1: p=0.002; O2: p=0.008 and p=0.003), and temporal (T5: p=0.002 and p=0.001; T6: p=0.001 and p<0.001) leads. There

were no statistically significant differences in quantitative parameters of EEG power spectrum between Groups 1 and 2 (p>0.05).
Conclusion. The results of the comparative analysis indicate a significant restructuring of the functional state of the brain in females only after 1 year of abstinence from alcohol.

Keywords: *alcoholism, remission, electroencephalogram, topographic mapping, power spectrum.*

Information about the authors:
Bokhan N.A. — https://orcid.org/0000-0002-1052-855X
Galkin S.A. — https://orcid.org/0000-0002-7709-3917
Kisel N.I. — https://orcid.org/0000-0001-5573-9775
Mandel A.I. — https://orcid.org/0000-0002-6020-6604
Corresponding author: Galkin S.A. — e-mail: s01091994@yandex.ru

To cite this article:
Bokhan NA, Galkin SA, Kisel NI, Mandel AI. Quantitative electroencephalogram in females at different stages of alcohol remission. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2025;125(8):122–126. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/jnevro2025125081122

Злоупотребление алкоголем и алкогольная зависимость связаны с повышенной преждевременной смертностью, увеличивая риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, психических расстройств, травм, суицидов и т.д. [1, 2]. Несмотря на то что алкоголь является общеизвестным фактором риска для здоровья, его потребление в мире продолжает расти и в настоящее время считается основной причиной нетрудоспособности, а также ранней смертности в возрастной группе 15—49 лет [3, 4]. Согласно эпидемиологическим данным, алкогольной зависимостью чаще страдают мужчины, чем женщины [4], тем не менее женщины более уязвимы к неблагоприятным последствиям для здоровья, связанным с употреблением алкоголя [5, 6], что отчасти объясняется гендерными различиями в фармакокинетике алкоголя.

В современной отечественной наркологии основными критериями эффективности лечения алкогольной зависимости считаются устойчивость и качество достигнутых ремиссий, а именно длительность сохранения полной трезвости у пациента после завершения курса противоалкогольной терапии [7, 8]. Анализ картины ремиссии алкогольной зависимости в контексте ее патофизиологических проявлений является важным для создания комплексного подхода к терапии. Тем не менее многие предыдущие исследования были сосредоточены лишь на мужчинах с алкогольной зависимостью [9—11], что обусловливает актуальность данного исследования.

Несмотря на огромный объем информации о нейрофизиологических коррелятах клинических проявлений алкогольной зависимости [12—17], динамика изменений функционального состояния коры головного мозга в процессе формирования алкогольных ремиссий остается малоизученной. Основное внимание исследователей уделяется выявлению особенностей электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у пациентов до начала лечения [13—15], а также поиску ЭЭГ-предикторов длительных терапевтических ремиссий при алкогольной зависимости [12, 17]. Хотя с целью профилактики рецидивов заболевания рекомендуется длительное наблюдение после купирования абстинентного синдрома, особенности ЭЭГ на разных этапах формирования алкогольной ремиссии почти не исследованы.

Цель исследования — проведение сравнительного анализа спектральных параметров ЭЭГ у женщин на разных этапах формирования алкогольной ремиссии.

Материал и методы

Проведен анализ 60 ЭЭГ женщин на базе клиники НИИ психического здоровья Томского НИМЦ с установленным диагнозом алкогольной зависимости по критериям МКБ-10 (F10.2).

Критерии включения: женский пол; возраст от 18 до 60 лет; подписание информированного согласия на участие в исследовании; диагноз «психические и поведенческие расстройства, вызванные употреблением алкоголя» (F10.2) по МКБ-10.

Критерии исключения: возраст моложе 18 и старше 60 лет; отказ от участия в исследовании; деменция; умственная отсталость; хронические соматические заболевания в стадии обострения; эпилептическая активность или другие грубые патологические изменения ритмов в ходе ЭЭГ-обследования (типы IV и V по классификации Е.А. Жирмунской [18]).

Все включенные в исследование пациентки обращались в клинику на добровольных условиях для прохождения курса детоксикации и/или психотерапии с целью купирования абстинентных проявлений, нормализации гомеостаза, профилактики возможных осложнений и последующего наблюдения. Соответственно, на момент включения в исследование пациентки находились на разных этапах формирования ремиссии [8]: алкогольно-депривационный этап — начинается через 1 нед после детоксикации и длится до 6 мес; этап стабилизации ремиссии — от 6 мес до 1 года; этап сформировавшейся ремиссии — от 1 года и более.

Регистрация ЭЭГ проводилась при помощи электроэнцефалографа NEUROFAX EEG-1200K («Nihon Kohden», Япония) в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами от 16 каналов согласно международной системе «10—20», монополярно, в частотном диапазоне от 0,5 до 40 Гц, с частотой дискретизации 1 кГц и Fz в качестве электрода заземления. После фильтрации и удаления артефактов проводился анализ абсолютной спектральной мощности (мкВ^2) в диапазоне тета- (4—7 Гц), альфа- (8—13 Гц) и бета- (14—40 Гц) частот.

Все пациентки 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 (протокол заседания ЛЭКа №157 от 18 ноября 2022 г. — Дело №157/4.2022).

Клиническая характеристика выделенных групп пациентов
Clinical characteristics of the studied groups of patients

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	p_{1-2}; p_{1-3}; p_{2-3}
Возраст, годы	44 [40; 50]	48 [46; 50]	47 [45; 51]	0,289; 0,119; 0,994
Возраст первой пробы алкоголя, годы	16 [16; 18]	17 [16; 21]	16 [16; 17]	0,609; 0,991; 0,997
Прогредиентность, годы	3 [1; 8]	5 [5; 9]	3 [3; 8]	0,661; 0,998; 0,996
Длительность заболевания, годы	2 [1; 8]	7 [5; 10]	13 [8; 16]	0,606; 0,035*; 0,301
Длительность ремиссии, мес	0,5 [0,5; 4]	11 [9; 11]	24 [18; 36]	—

Примечание. * — $p<0,05$.
Note. * — $p<0.05$.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием пакета программ Statistica 12. Проверка согласия с законом нормального распределения проводилась с помощью критерия Шапиро—Уилка. Данные представлены в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей — Me [Q_1; Q_3]. При сравнении нескольких независимых выборок использовался критерий Краскела—Уоллиса ANOVA с процедурой множественного апостериорного попарного сравнения (тест Данна). Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты

Исследуемая выборка пациенток была разделена на 3 группы в соответствии с временными критериями этапов формирования алкогольной ремиссии: группа 1 (n=25) — алкогольно-депривационный этап; группа 2 (n=19) — стабилизация ремиссии; группа 3 (n=16) — сформировавшаяся ремиссия **(см. таблицу)**.

Группы пациенток были сопоставимы по возрасту, возрасту первой пробы алкоголя, темпу прогредиентности алкогольной зависимости ($p>0,05$). Статистически значимые отличия были обнаружены только по длительности заболевания между группами пациенток, находящихся на 1-м (алкогольно-депривационном) и 3-м (сформировавшейся ремиссии) этапах.

При визуальной оценке топографических карт спектральной мощности ЭЭГ наибольшие различия между группами отмечались в альфа- и бета-диапазоне частот **(рис. 1 на цв. вклейке)**. Показатели спектральной мощности альфа- и бета-ритма были выше у пациенток из группы 3, преимущественно в теменно-затылочных отведениях. Распределение и выраженность низкочастотной активности (тета-ритм) на ЭЭГ были схожи в исследуемых группах.

Статистический анализ показателей спектральной мощности ЭЭГ **(рис. 2 на цв. вклейке)** показал более высокие значения в альфа-диапазоне у пациенток из группы 3 в затылочном (O1: p=0,011 и p=0,027) и височных (T5: p=0,001 и p=0,012; T6: p=0,022 и p=0,029) отведениях по сравнению с пациентками из групп 1 и 2 соответственно. Также были обнаружены статистически значимо более высокие показатели спектральной мощности в бета-диапазоне у пациенток из группы 3 во фронтальных (F7: p=0,001; F8: p=0,002), теменных (P3: p=0,041; P4: p=0,045 и p=0,043), затылочных (O1: p=0,002; O2: p=0,008 и p=0,003) и височных (T5: p=0,002 и p=0,001; T6: p=0,001 и $p<0,001$) отведениях. Статистически значимых различий количественных показателей спектральной мощности ЭЭГ между группами 1 и 2 не обнаружено ($p>0,05$).

Обсуждение

Результаты исследования показывают, что у женщин, находящихся на разных этапах формирования алкогольной ремиссии, имеются отличительные особенности биоэлектрической активности головного мозга. В целом можно отметить повышение спектральной мощности альфа-активности, достигающее статистической значимости в затылочных и задневисочных областях, а также бета-активности — в лобных, теменно-затылочных и задневисочных областях коры головного мозга после 1 года воздержания от употребления алкоголя (при становлении этапа сформировавшейся ремиссии). В клинической электроэнцефалографии подобные изменения ЭЭГ рассматриваются как коррелят повышения функционального состояния головного мозга с постепенным восстановлением функций сдерживающего контроля, внимания, рабочей памяти и когнитивной гибкости [19—22].

Ранее некоторые авторы показали, что у пациентов, воздерживающихся от приема алкоголя на протяжении 6 мес, отмечались более высокие показатели альфа-активности относительно пациентов с рецидивом [23, 24]. Тогда как в отношении бета-активности более высокие показатели обнаруживались у пациентов при возобновлении приема алкоголя [23]. Кроме того, были отмечены различия медленноволновой активности (дельта- и тета-). Однако эти результаты были получены на выборках пациентов, включающих и мужчин, и женщин. Тогда как позднее были показаны существенные различия в ЭЭГ между мужчинами и женщинами с алкогольной зависимостью [25, 26], что могло повлиять на полученные ранее результаты.

С другой стороны, отмеченные различия ЭЭГ были статистически значимы только относительно пациентов со сформировавшейся ремиссией (более 1 года воздержания от приема алкоголя), тогда как между группами, находящимися на алкогольно-депривационном этапе (до 6 мес) и этапе стабилизации ремиссии (от 6 до 12 мес), различий обнаружено не было. Как известно, наиболее разностороннее описание ремиссионного процесса при алкогольной зависимости представлено с клинических позиций и рассматривается как стойкая компенсация абстинентного состояния при достижении баланса компонентов регуляторных систем [8, 27]. Ряд авторов указывают, что ремиссия не является однородным состоя-

К статье *Н.А. Бохан и соавт.* «Количественная электроэнцефалограмма у женщин на разных этапах формирования алкогольной ремиссии»

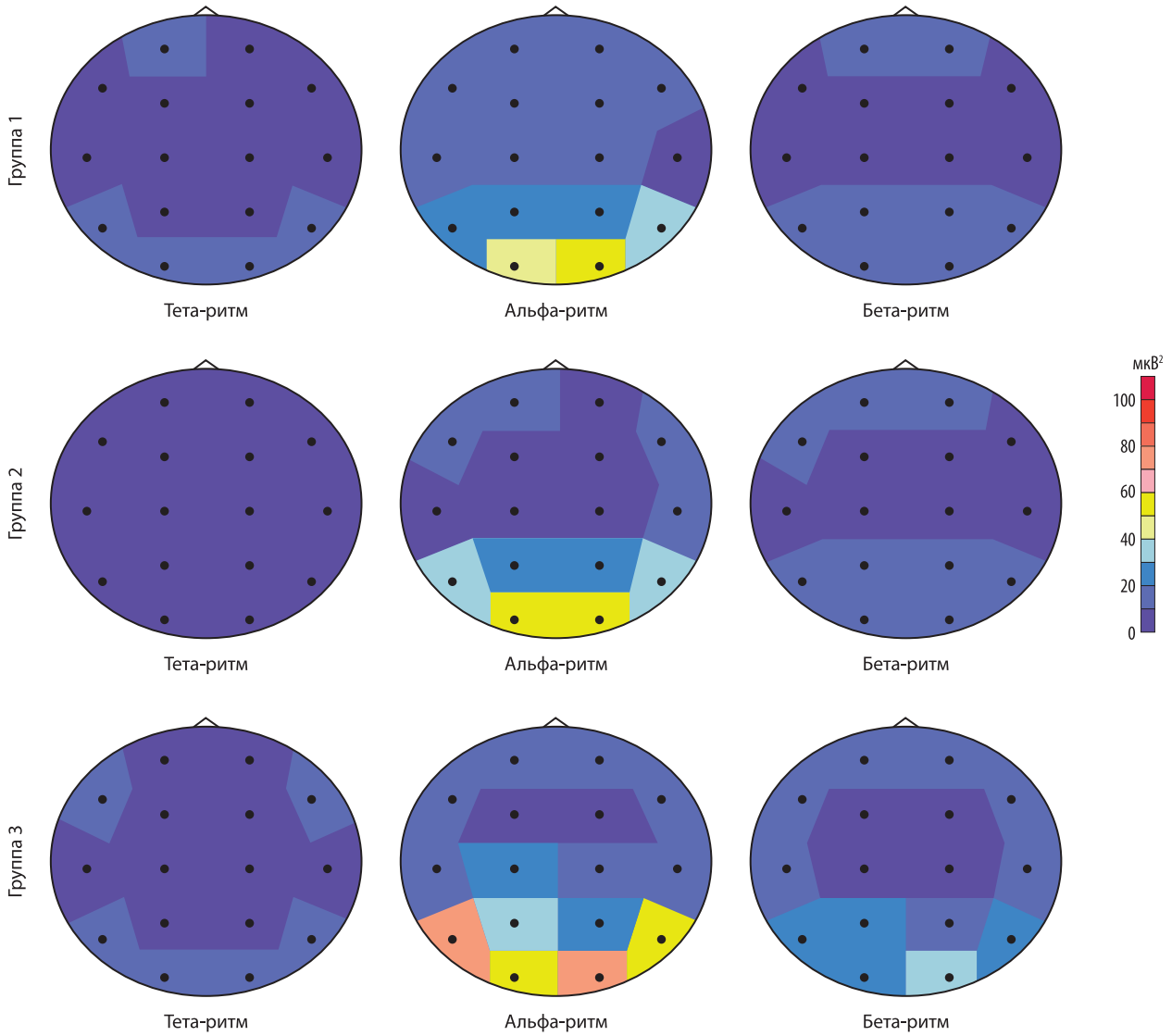

Рис. 1. **Топографические карты спектральной мощности ЭЭГ исследуемых групп пациенток.**

Fig. 1. **Topographic maps of the EEG power spectrum of the study groups of patients.**

К статье *Н.А. Бохан и соавт.* «Количественная электроэнцефалограмма у женщин на разных этапах формирования алкогольной ремиссии»

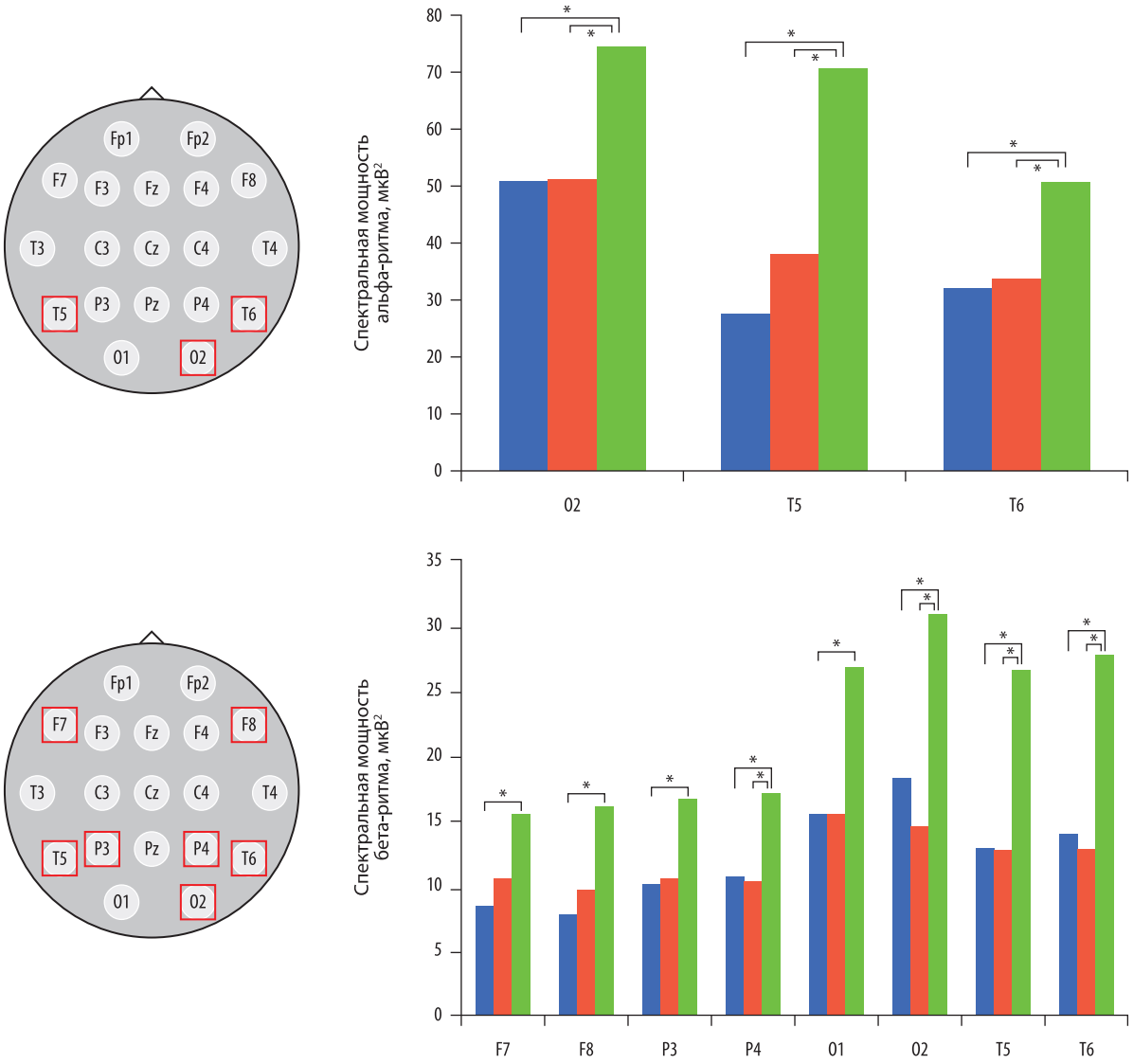

***Рис. 2.* Различия количественных показателей спектральной мощности ЭЭГ исследуемых групп пациенток.**
Левый столбец — группа 1, средний столбец — группа 2, правый столбец — группа 3. Отведения указаны в соответствии с международной системой «10—20». * — $p<0,05$.

***Fig. 2.* Differences in the quantitative indicators of the EEG power spectrum of the study groups of patients.**
The left column is Group 1, the middle column is Group 2, and the right column is Group 3. Leads are indicated in accordance with the «10—20» international system. * — $p<0.05$.

нием, проходя ряд последовательных стадий [7, 8, 27]. Однако, несмотря на то, что традиционно выделяют 3 этапа становления ремиссии, имеющие собственные клинические дефиниции [8], 1-й и 2-й этапы характеризовались схожими электрофизиологическими паттернами. В связи с этим мы предполагаем, что только после 1 года ремиссии можно ожидать значимые перестройки режима активности головного мозга у женщин.

Заключение

Таким образом, результаты проведенного сравнительного анализа указывают на значимую перестройку функционального состояния головного мозга у женщин лишь после 1 года воздержания от приема алкоголя. Полученные данные могут быть использованы в качестве объективных критериев поддержания ремиссии у женщин, страдающих алкогольной зависимостью.

Исследование проведено в рамках выполнения государственного задания №075-00490-25-00 «Разработка адаптивных методов комплексной терапии больных с гетерогенными психическими и поведенческими нарушениями при аддиктивных и непсихотических психических расстройствах», номер госрегистрации 123041900008-8.

The study was conducted as part of the State Assignment No. 075-00490-25-00, «Development of Adaptive Methods of Complex Therapy of Patients with Heterogeneous Mental and Behavioral Disorders due to Addictive and Non-Psychotic Mental Disorders», state registration number 123041900008-8.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Федотов А.А. Распространение алкоголизма и наркомании в регионах России. *Народонаселение*. 2022;(3):144-152.
Fedotov AA. The spread of alcoholism and drug addiction in the regions of Russia. *Narodonaselenie*. 2022;(3):144-152. (In Russ.).
https://doi.org/10.19181/population.2022.25.3.11
2. Старых Е.В., Соколова Л.П. Неврологические проявления алкоголизма. *Нервные болезни*. 2022;(4):19-25.
Starykh EV, Sokolova LP. Neurological manifestations of alcoholism. *Nervnye bolezni*. 2022;(4):19-25. (In Russ.).
https://doi.org/10.24412/2226-0757-2022-12931
3. Manthey J, Shield KD, Rylett M, et al. Global alcohol exposure between 1990 and 2017 and forecasts until 2030: a modelling study. *Lancet*. 2019;393:2493-2502.
https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32744-2
4. Glantz MD, Bharat C, Degenhardt L, et al. The epidemiology of alcohol use disorders cross-nationally: Findings from the World Mental Health Surveys. *Addict Behav*. 2020;102:106128.
https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.106128
5. Berge LI, Gjestad R, Franck J, et al. Gender specific early treatment for women with alcohol addiction (EWA): Impact on work related outcomes. A 25-year registry follow-up of a randomized controlled trial (RCT). *Drug Alcohol Depend*. 2022;239:109600.
https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2022.109600
6. Бохан Н.А., Кисель Н.И., Биче-Оол У.К. и др. Формирование алкогольной зависимости у женщин тувинской и русской этнической принадлежности. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2021;(4):54-63.
Bokhan NA, Kisel NI, Biche-Ool UK, et al. Formation of alcohol dependence in women of Tuvan and Russian ethnicity. *Sibirskij vestnik psihiatrii i narkologii*. 2021;(4):54-63. (In Russ.).
https://doi.org/10.26617/1810-3111-2021-4(113)-54-63
7. Сквира И.М. Клиническая структура ремиссии алкогольной зависимости. *Проблемы здоровья и экологии*. 2019;(3):17-24.
Skvira IM. Clinical structure of remission of alcohol dependence. *Problemy zdorov'ja i jekologii*. 2019;(3):17-24. (In Russ.).
8. Шулькин Л.М., Косенко Н.А., Косенко В.Г. и др. Клинический обзор ремиссии алкогольной зависимости. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2015;(2):153-159.
Shulkin LM, Kosenko NA, Kosenko VG, et al. Clinical review of remission of alcohol dependence. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2015;(2):153-159. (In Russ.).
9. Ветлугина Т.П., Лобачева О.А., Никитина В.Б. и др. Гормоны стресс-реализующей системы при алкогольной зависимости: возможность прогнозирования длительности ремиссии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2020;(5):73-78.
Vetlugina TP, Lobacheva OA, Nikitina VB, et al. Hormones of the stress-realizing system in alcohol dependence: the possibility of predicting the duration of remission. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2020;(5):73-78. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/jnevro202012005173
10. Агибалова Т.В., Туманов Н.В., Кузнецов А.Г. и др. Варианты терапевтических ремиссий у больных алкогольной зависимостью в процессе лечения вивитролом. *Наркология*. 2012;(6):70-74.
Agibalova TV, Tumanov NV, Kuznetsov AG, et al. Variants of therapeutic remissions in patients with alcohol dependence during treatment with Vivitrol. *Narkologija*. 2012;(6):70-74. (In Russ.).
11. Миронова Н.В. Психологическая адаптация и самоактуализация у мужчин с алкогольной зависимостью на разных стадиях ремиссии. *Историческая и социально-образовательная мысль*. 2013;(3):124-126.
Mironova NV. Psychological adaptation and self-actualization in men with alcohol dependence at different stages of remission. *Istoricheskaja i social'no-obrazovatel'naja mysl'*. 2013;(3):124-126. (In Russ.).
12. Галкин С.А., Пешковская А.Г., Бохан Н.А. Возможные клинико-электроэнцефалографические факторы прогноза длительности ремиссии пациентков с алкогольной зависимостью. *Российский психиатрический журнал*. 2021;(1):47-52.
Galkin SA, Peshkovskaya AG, Bokhan NA. Possible clinical and electroencephalographic factors for predicting the duration of remission in patients with alcohol dependence. *Rossijskij psihiatricheskij zhurnal*. 2021;(1):47-52. (In Russ.).
https://doi.org/10.47877/1560-957X-2021-10105
13. Березина И.Ю., Михайлов А.Ю., Горецкая Т.А. и др. Показатели суммарной спонтанной электрической активности головного мозга у пациентов с синдромом зависимости от психоактивных веществ. *Вопросы наркологии*. 2023;(3):51-63.
Berezina IYu, Mikhailov AYu, Goretskaya TA, et al. Indicators of total spontaneous electrical activity of the brain in patients with substance abuse syndrome. *Voprosy narkologii*. 2023;(3):51-63. (In Russ.).
14. Арзуманов Ю.Л., Лапин И.А., Мещеряков А.Ф. и др. Электрофизиологические корреляты генетического риска развития алкогольной зависимости. *Вопросы наркологии*. 2016;(2):5-23.
Arzumanov YuL, Lapin IA, Meshcheryakov AF, et al. Electrophysiological correlates of genetic risk of developing alcohol dependence. *Voprosy narkologii*. 2016;(2):5-23. (In Russ.).
15. Галкин С.А., Бохан Н.А. Роль функциональной активности мозга в нарушении ингибиторного контроля при алкогольной зависимости. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;(11):67-72.
Galkin SA, Bokhan NA. The role of functional activity of the brain in the disruption of inhibitory control in alcohol dependence. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2021;(11):67-72. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/jnevro202112111167
16. Zhang H, Yao J, Xu C, Wang C. Targeting electroencephalography for alcohol dependence: A narrative review. *CNS Neurosci Ther*. 2023;29(5):1205-1212.
https://doi.org/10.1111/cns.14138

17. Kinreich S, McCutcheon VV, Aliev F, et al. Predicting alcohol use disorder remission: a longitudinal multimodal multi-featured machine learning approach. *Transl Psychiatry*. 2021;11(1):166. https://doi.org/10.1038/s41398-021-01281-2

18. Жирмунская Е.А., Лосев В.С. *Системы описания и классификация электроэнцефалограмм человека*. М.: Наука. 1984;79.
Zhirmunskaya EA, Losev VS. *Systems of description and classification of human electroencephalograms*. M.: Nauka. 1984;79. (In Russ.).

19. Галкин С.А., Рощина О.В., Кисель Н.И. и др. Клинические и нейрофизиологические особенности при алкогольной зависимости и при ее коморбидности с аффективными расстройствами. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2020;(10):56-59.
Galkin SA, Roshchina OV, Kisel NI, et al. Clinical and neurophysiological features of alcohol dependence and its comorbidity with affective disorders. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2020;(10):56-59. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/jnevro202012010156

20. Зенков Л.Р. *Клиническая электроэнцефалография: руководство для врачей*. М.: МЕДпресс-информ. 2011;355.
Zenkov LR. *Clinical electroencephalography: a guide for doctors.* M.: MEDpress-inform. 2011;355. (In Russ.).

21. Синкин М.В., Кваскова Н.Е., Брутян А.Г. и др. Русскоязычный словарь терминов, используемых в клинической электроэнцефалографии. *Нервные болезни*. 2021;(1):83-88.
Sinkin MV, Kvaskova NE, Brutyan AG, et al. Russian-language dictionary of terms used in clinical electroencephalography. *Nervnye bolezni*. 2021;(1):83-88. (In Russ.).
https://doi.org/10.24412/2226-0757-2021-12312

22. Галкин С.А., Бохан Н.А. Особенности когнитивного процесса принятия решений, основанных на вознаграждении, у больных алкогольной зависимостью. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2023;(2):37-43.
Galkin SA, Bokhan NA. Features of the cognitive process of decision-making based on reward in patients with alcohol dependence. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry.* 2023;(2):37-43. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/jnevro202312302137

23. Saletu-Zyhlarz GM, Arnold O, Anderer P, et al. Differences in brain function between relapsing and abstaining alcohol-dependent patients, evaluated by EEG mapping. *Alcohol Alcohol*. 2004;39(3):233-240. https://doi.org/10.1093/alcalc/agh041

24. Bauer LO. Predicting relapse to alcohol and drug abuse via quantitative electroencephalography. *Neuropsychopharmacology*. 2001;25(3):332-340. https://doi.org/10.1016/S0893-133X(01)00236-6

25. Галкин С.А., Ткачева Г.Д., Ошкина Т.А. и др. Гендерные различия ЭЭГ при алкогольной зависимости. *Наркология*. 2021;(3):20-26.
Galkin SA, Tkacheva GD, Oshkina TA, et al. Gender differences in EEG in alcohol dependence. *Narkologija*. 2021;(3):20-26. (In Russ.).

26. Elliott AS, Moreno-Fernández RD, Sampedro-Piquero P. Effects of Alcohol on EEG Activity: A Systematic Review Focused on Sex-Related Differences in Youth. *Curr Neuropharmacol*. 2024;23(6):705-727. https://doi.org/10.2174/1570159X23666241106095027

27. Клименко Т.В., Аптикеева Р.Ф., Зубов Н.А. Клиническая типология состояния ремиссии при алкогольной зависимости (по данным трехлетнего катамнеза). *Вопросы наркологии*. 2024;(5):22-33.
Klimenko TV, Aptikeeva RF, Zubov NA. Clinical typology of the state of remission in alcohol dependence (according to three-year follow-up data). *Voprosy narkologii*. 2024;(5):22-33. (In Russ.).

Поступила 01.04.2025
Received 01.04.2025
Принята к печати 14.05.2025
Accepted 14.05.2025