

КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХИАТРИЯ

УДК 616.895:616-079.4:612.82:616.8-091.81:616.831.2

Для цитирования: Галкин С.А., Рязанцева У.В., Симуткин Г.Г., Иванова С.А., Бохан Н.А. Возможные нейрофизиологические маркеры для дифференциальной диагностики биполярных и униполярных аффективных расстройств. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2021. № 4 (113). С. 14–21. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2021-4\(113\)-14-21](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2021-4(113)-14-21)

Возможные нейрофизиологические маркеры для дифференциальной диагностики биполярных и униполярных аффективных расстройств

Галкин С.А.¹, Рязанцева У.В.¹, Симуткин Г.Г.¹,
Иванова С.А.¹, Бохан Н.А.^{1,2}

¹ НИИ психического здоровья, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук
Россия, 634014, Томск, ул. Алеутская, 4

² ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России
Россия, 634050, Томск, Московский тракт, 2

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Несмотря на завершение феноменологического этапа развития психиатрии, на сегодняшний день сохранились ощутимые трудности ранней дифференциальной диагностики биполярных и униполярных аффективных расстройств. В сложных дифференциально-диагностических случаях на помощь клиницистам могут прийти объективные методы исследования, среди которых особое место отводится методам функциональной нейровизуализации, основанным на количественной оценке электроэнцефалограмм. **Цель:** выделить нейрофизиологические критерии, позволяющие разграничить группы больных с биполярными и униполярными аффективными расстройствами, объяснить функциональный смысл найденных закономерностей и соотнести полученные данные с конкретными клиническими переменными. **Материалы и методы.** Было обследовано 69 пациентов в возрасте 20–55 лет, поступивших на лечение с диагнозом по МКБ-10: расстройства настроения (аффективные расстройства – F30-F39): аффективное расстройство в рамках биполярного аффективного расстройства или в рамках единственного депрессивного эпизода, рекуррентного депрессивного расстройства. У всех пациентов проводились запись и оценка параметров электроэнцефалограммы с вычислением показателей спектральной мощности и когерентности для альфа-, бета- и тета-ритмов. **Результаты.** Анализ полученных данных показал, что у пациентов с биполярным аффективным расстройством отмечаются статистически значимо более высокие показатели спектральной мощности альфа-ритма в затылочных ($p=0,02$), правых височных ($p=0,028$) отведениях и бета-ритма в затылочных локусах ($p=0,019$), а также межполушарной когерентности бета-ритма во фронтальных отведениях ($p=0,044$) по сравнению с пациентами с униполярным аффективным расстройством. Обнаружены прямые корреляции между спектральной мощностью бета-ритма и тяжестью депрессивной симптоматики, оцениваемой по шкале Гамильтона ($r_s=0,394$; $p=0,013$), у пациентов с униполярной депрессией, тогда как у пациентов с БАР обнаружены обратные корреляции ($r_s=-0,467$; $p=0,037$). Показатели когерентности бета-ритма во фронтальной коре прямо коррелировали с уровнем ангедонии ($r_s=0,389$; $p=0,016$) у пациентов с униполярной депрессией.

Ключевые слова: аффективные расстройства, биполярное аффективное расстройство, униполярная депрессия, методы изучения деятельности мозга в нейрофизиологии, электроэнцефалография, маркеры, дифференциальная диагностика.

ВВЕДЕНИЕ

Аффективные расстройства (АР) являются достаточно распространенными, социально значимыми заболеваниями в современном мире [1]. По последним данным, число людей с симптомами АР имеет тенденцию увеличиваться, что говорит о необходимости подробного изучения этих со-

стояний [2]. Около 60% пациентов с биполярным аффективным расстройством (БАР) проявляют симптомы депрессивного эпизода ещё до начала первого гипоманиакального эпизода, что повышает временной интервал между началом первого эпизода и эффективным лечением заболевания, который может длиться до 10 лет [3, 4].

Был описан ряд клинических особенностей, помогающих различать униполярную и биполярную формы АР. Однако в некоторых исследованиях сообщается о 40% случаев ошибочного диагноза [5]. Несмотря на завершение описательного (феноменологического) этапа развития психиатрии, на сегодняшний день сохранились ощутимые затруднения ранней дифференциальной диагностики биполярных и униполярных АР. Раннее распознавание униполярного или биполярного АР имеет первостепенное значение, поскольку в зависимости от типа расстройства выбирается наиболее подходящая тактика лечения. Кроме того, неверный диагноз БАР, так же как и униполярной депрессии, является серьезной клинической проблемой, которая может привести к неблагоприятным последствиям для пациентов. Например, таким как возникновение гипомании, быстрая смена циклов, рецидивы, увеличение риска суицидальных мыслей и суицидального поведения, а также к когнитивным и функциональным нарушениям со стороны нервной системы [5, 6]. В соответствии с этим неоспоримое значение имеет выявление патофизиологических маркеров, с помощью которых можно дифференцировать биполярную и униполярную формы АР.

В сложных случаях определения дифференциально-диагностических различий на помощь клиницистам могут прийти объективные методы исследования, среди которых особое место занимают методы функциональной нейровизуализации, основанные на количественной оценке электроэнцефалограмм (ЭЭГ) [7]. По данным Американской нейропсихиатрической ассоциации, пригодность данных количественного анализа ЭЭГ для выявления депрессий, т.е. их чувствительность и специфичность, составляют 72–93% и 75–88% соответственно. Количественная ЭЭГ рекомендована в качестве дополнительного инструмента дифференциации депрессивных больных как от здоровых, так и пациентов, страдающих шизофренией, алкоголизмом, депрессией и деменцией [7, 8, 9]. До настоящего времени наибольшее число работ было посвящено преимущественно характеристикам мощности спектра. С внедрением в клиническую практику когерентного анализа, наиболее тонко отражающего особенности кортикального взаимодействия, дифференциальная значимость ЭЭГ может существенно возрастать.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выделить нейрофизиологические критерии, позволяющие разграничить группы больных с биполярными и униполярными аффективными расстройствами, объяснить функциональный смысл найденных закономерностей и определить связь полученных данных с конкретными клиническими переменными.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

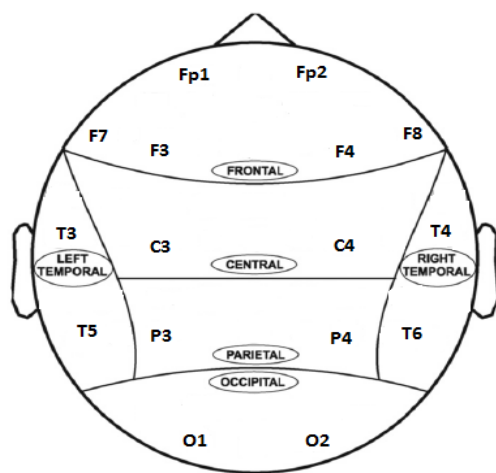
Настоящее исследование выполнено на базе отделения аффективных состояний НИИ психического здоровья Томского НИМЦ.

Всего было обследовано 69 пациентов в возрасте 20–55 лет, поступивших на лечение с диагнозом из кластера Расстройства настроения: аффективное расстройство в рамках БАР (F31.3 по МКБ-10) или в рамках единственного депрессивного эпизода (ДЭ), рекуррентного депрессивного расстройства (РДР) (F32, F33 по МКБ-10).

Критерии включения в исследование: установленный диагноз аффективного расстройства (БАР, ДЭ или РДР) по МКБ-10, возраст 20–55 лет, добровольное информированное согласие на участие в исследовании. *Критерии исключения:* наличие выраженных органических нарушений головного мозга, умственная отсталость, наличие черепно-мозговых травм любой степени тяжести, наличие сопутствующего неврологического заболевания, отказ от участия на любом этапе исследования.

Исследование пациентов выполнялось в момент поступления в стационарное отделение до начала приема лекарственных препаратов. Диагностическая оценка и клиническая верификация расстройств осуществлялись квалифицированными врачами-психиатрами с применением исследовательских диагностических критериев МКБ-10 и с учетом полученных результатов стандартизированных психометрических инструментов. Оценка тяжести текущего ДЭ осуществлялась с помощью шкалы The Hamilton Depression Rating Scale (HDRS-17), которая включает в себя оценку 17 типичных депрессивных симптомов. Скрининг на наличие биполярного паттерна течения аффективного расстройства осуществлялся с использованием двух опросников: Mood Disorder Questionnaire (MDQ) для выявления БАР I типа и Hypomania Checklist-32 (HCL-32) для выявления БАР II типа. Оценка степени тяжести тревоги проводилась с использованием шкалы тревоги Гамильтона (The Hamilton Anxiety Rating Scale – HARS). Оценка степени выраженности ангедонии осуществлялась по шкале Snaith-Hamilton Pleasure Scale (SHAPS).

Регистрацию и анализ биоэлектрической активности головного мозга (ЭЭГ) всех пациентов выполняли в состоянии спокойного расслабленного бодрствования с закрытыми глазами в течение 2 минут при помощи 16-канального энцефалографа «Неврополиграф» по международной системе «10-20», монополярно от фронтальных (Fp1, Fp2, F3, F4, F7, F8), центральных (C3, C4), теменных (P3, P4), затылочных (O1, O2) и височных (T3, T4, T5, T6) отведений (рис. 1).



Р и с у н о к 1. Схема отведений ЭЭГ по международной системе 10-20

В качестве референта использовались объединенные электроды, расположенные на мочках ушей (A1, A2), заземляющий электрод – в отведении Fpz. Сопротивление электродов не превышало 10 кОм. Частоты среза фильтров верхних и нижних частот составляли 0,5 и 70 Гц, частота квантования – 250 Гц. Проводилась двухминутная проба в покое с закрытыми глазами (фон). На полученных ЭЭГ-записях удалялись артефактные фрагменты путем обнуления независимых компонент ЭЭГ (ICA-анализ). Дополнительно с помощью автоматической процедуры из дальнейшего анализа исключались эпохи, в которых наблюдались чрезмерно большие потенциалы (более 150 мкВ). Сигналы обрабатывались с помощью быстрого преобразования Фурье, анализировались значения абсолютной спектральной мощности

(мкВ²), а также коэффициенты внутри- и межполушарной когерентности для θ - (4–7,5 Гц), α - (8–13 Гц) и β - (13,5–30 Гц) ритмов. Длительность анализируемых участков равнялась продолжительности всей пробы.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программного пакета Statistica 12.0 (StatSoft). Данные представлены в виде Median – Me [Q₁; Q₃]. Проверка на согласие с нормальным законом распределения производилась с помощью W-критерия Шапиро–Уилка. Так как полученные данные не подчинялись закону нормального распределения, поэтому для оценки различий параметров ЭЭГ между исследуемыми группами пациентов использовался непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Также проводился корреляционный анализ с определением рангового коэффициента корреляции Спирмена для выявления значимых взаимосвязей изучаемых параметров. Различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе анализа социально-демографических и клинических данных (табл. 1) было обнаружено, что исследуемые группы пациентов были сопоставимы по полу ($p=0,692$) и возрасту ($p=0,089$), хотя пациенты с БАР были несколько моложе пациентов с униполярным АР. Степень тяжести текущего ДЭ у пациентов обеих групп варьировала от умеренной до тяжелой, у части пациентов был выявлен средний уровень тревоги, а также различная степень выраженности ангедонии. Тем не менее статистический анализ с применением критерия Манна–Уитни не выявил статистически значимых ($p > 0,05$) различий между группами по клиническим признакам.

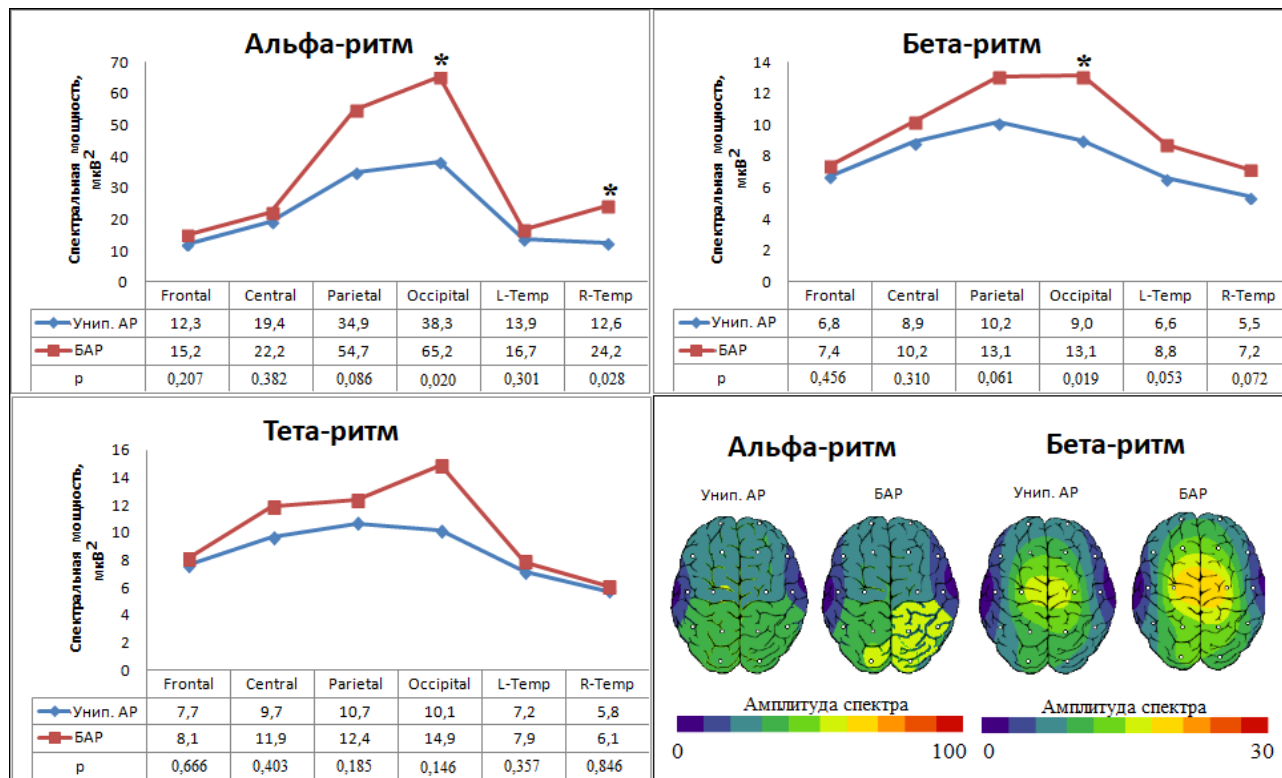
Т а б л и ц а 1. Социально-демографическая и клиническая характеристики исследуемых пациентов

Параметр	Пациенты с БАР (n=24)	Пациенты с униполярным АР (n=45)	Уровень статистической значимости
Состав (мужчины, женщины)	6; 18	8; 37	0,692
Возраст (лет)	39 [29; 50]	46 [33; 50]	0,089
Суммарный балл по HDRS-17	18 [14; 25]	22 [14; 25]	0,346
Суммарный балл по HARS	12 [10; 20]	17 [10; 23]	0,167
Суммарный балл по SHAPS	6 [1; 9]	3 [1; 4]	0,091

П р и м е ч а н и е. Полученные данные представлены в виде Me [Q₁; Q₃].

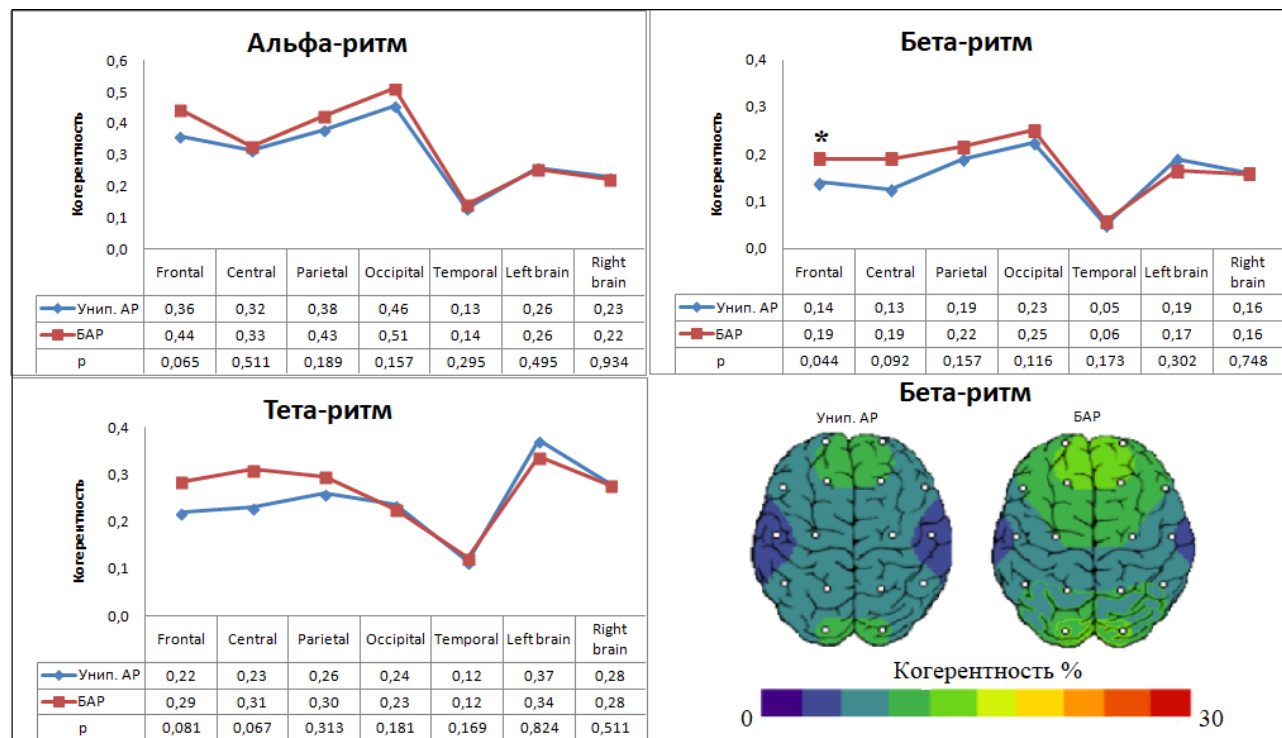
Таким образом, сопоставление исследуемых групп пациентов с БАР и униполярным АР не выявило статистически значимых ($p > 0,05$) различий по социально-демографическим характеристикам, клиническим признакам и депрессивной симптоматике. В дальнейшем было проведено сравнение электроэнцефалографических параметров у пациентов с БАР и униполярным АР. На рисунке 2 представлены показатели спектральной

мощности ЭЭГ в двух группах пациентов. Сравнительный анализ данных продемонстрировал, что у пациентов с БАР отмечаются статистически значимо более высокие показатели спектральной мощности альфа-ритма в затылочных ($p=0,02$) и в правых височных ($p=0,028$) отведениях и бета-ритма в затылочных $p=0,019$ локусах (по сравнению с пациентами с униполярным АР).



Р и с у н о к 2. Показатели спектральной мощности ЭЭГ-ритмов у пациентов с БАР и униполярным AP

П р и м е ч а н и е. На рисунке показаны медианы значений.



Р и с у н о к 3. Показатели когерентности ЭЭГ-ритмов у пациентов с БАР и униполярным AP

П р и м е ч а н и е. На рисунке показаны медианы значений.

На рисунке 3 воспроизведены данные когерентного анализа выполненных ЭЭГ у пациентов с БАР и униполярным АР.

В результате сравнения коэффициентов внутри- и межполушарной когерентности были обнаружены статистически значимо ($p=0,044$) более высокие показатели межполушарной бета-когерентности у пациентов с БАР.

С целью определить корреляционные связи полученных данных с конкретными клиническими переменными был проведен корреляционный анализ Спирмена. В результате были обнаружены прямые корреляции между спектральной мощностью бета-ритма и тяжестью депрессивной симптоматики по шкале Гамильтона ($r_s=0,394$; $p=0,013$) у пациентов с униполярной депрессией, тогда как у пациентов с БАР были выявлены обратные корреляции ($r_s=-0,467$; $p=0,037$). Показатели когерентности бета-ритма во фронтальной коре прямо коррелировали с уровнем ангедонии ($r_s=0,389$; $p=0,016$) у пациентов с униполярной депрессией.

ОБСУЖДЕНИЕ

В данной работе проведено сравнительное изучение показателей ЭЭГ (спектральной мощности и когерентности альфа-, бета- и тета-ритмов) между двумя группами пациентов – с БАР и униполярным АР. По итогам исследования были выявлены статистически значимые взаимосвязи спектрально-когерентных характеристик ЭЭГ с количественными клиническими переменными (тяжесть текущего ДЭ, уровень тревоги и уровень ангедонии).

Проведенное исследование продемонстрировало, что разные виды депрессии в рамках униполярного и биполярного АР имеют свои отличительные особенности в ЭЭГ пациентов, к которым можно отнести регионально-специфические изменения мощности и когерентности в альфа- и бета-диапазонах частот. Следует отметить, что вовлеченность различных участков мозга, в частности затылочных, задне-височных и фронтальных, в аномальные паттерны ЭЭГ при обоих типах расстройств, вероятно, объясняется широкой представленностью моноаминергической сигнализации в ЦНС, которая обычно нарушена при аффективных расстройствах [10, 11]. В то же время для каждого типа депрессивных расстройств характерны специфические корреляты, в виде зарегистрированных изменений на ЭЭГ, среди которых особую роль можно отвести характеристикам альфа- и бета-ритма. Из этого вытекает, что основные отличия между изучаемыми расстройствами (униполярное и биполярное АР) отмечаются в зонах таламуса и кортикальных систем [12].

Обнаруженные нами данные согласуются с результатами совместного исследования авторов из Флориды (США) [13], которые показали, что на основе количественного анализа бета-активности возможно разделить изучаемые группы униполярных и биполярных больных, а также с результатами исследования сотрудников ФМИЦПН им. В.П. Сербского [7], которые разработали математическую модель для дифференциальной диагностики униполярного и биполярного АР, включающую спектрально-когерентные характеристики различных частотных поддиапазонов альфа- и бета-ритмов. В первую очередь необходимо отметить предиктор, включающий показатели когерентности бета-ритма во фронтальной коре, который указывает на имеющиеся различия межполушарных взаимодействий.

Предполагается, что отличия в спектрально-когерентных параметрах ЭЭГ связаны с конкретными клиническими характеристиками депрессивного симптомокомплекса: аффективной структурой, степенью тяжести психического состояния, характером течения, специфическими симптоматическими признаками [14, 15, 16]. В частности, как показали результаты нашего исследования, клиническим коррелятом повышенной бета-мощности в затылочных корковых зонах у пациентов с униполярной депрессией являлась тяжесть депрессивной симптоматики. Тогда как у пациентов с БАР выявлена совершенно противоположная взаимосвязь, что указывает на различия роли корковой интеграции в клинических проявлениях униполярного и биполярного АР. Также клиническим проявлением повышенной бета-когерентности во фронтальных отделах мозга являлся более высокий уровень ангедонии у пациентов с униполярным АР. Отсутствие статистически значимых корреляций фронтальной бета-когерентности с ангедонией у пациентов с БАР, возможно, связано с малой выборкой данной группы пациентов. Не исключено, что выявленные нейрофизиологические особенности, лежащие в основе различий униполярного и биполярного АР, обуславливают субклинические проявления, требующие более тонкого феноменологического анализа, чем шкалы Гамильтона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенного исследования были выявлены нейрофизиологические характеристики, отражающие различия в патогенезе двух изучаемых расстройств: униполярного и биполярного АР. Исследование особенностей кортикальной интеграции, наряду с актуальным клиническим течением заболевания, может быть полезным в клинической практике и служить основой для разработки новых дифференциально-диагностических методик.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в связи с публикацией данной статьи.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование выполнено за счет бюджетного финансирования темы НИР 0550-2019-0007 «Комплексное исследование клинико-психопатологических закономерностей и патобиологических механизмов формирования и прогрессивности социально значимых психических поведенческих расстройств с разработкой инновационных методов ранней диагностики, персонализированных стратегий терапии и профилактики» (номер государственной регистрации АААА-А19-119020690013-2).

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование с участием людей проведено с соблюдением принципов информированного добровольного согласия и этических стандартов, разработанных в соответствии с Хельсинской декларацией ВМА, и одобрено Локальным этическим комитетом при НИИ психического здоровья Томского НИМЦ (протокол № 114 от 22 октября 2018 г.).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кирпиченко А.А. Тревожные и депрессивные расстройства в общей врачебной практике: актуальные вопросы и нерешенные проблемы. Медицинский журнал. 2021. № 2 (76). С. 14-22. Kirpichenko AA. Anxiety and depressive disorders in general medical practice: topical issues and unresolved problems. Medical Journal. 2021;1(75):14-22. DOI: 10.51922/1818-426X.2021.2.14 (in Russian).
2. Pan KY, Kok AAL, Eikelenboom M, Horsfall M, Jörg F, Luteijn RA, Rhebergen D, Oppen PV, Giltay EJ, Penninx BWJH. The mental health impact of the COVID-19 pandemic on people with and without depressive, anxiety, or obsessive-compulsive disorders: a longitudinal study of three Dutch case-control cohorts. *Lancet Psychiatry*. 2021 Feb;8(2):121-129. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30491-0. Epub 2020 Dec 8. Erratum in: *Lancet Psychiatry*. 2021 Mar;8(3):e11. PMID: 33306975; PMCID: PMC7831806.
3. Rowland TA, Marwaha S. Epidemiology and risk factors for bipolar disorder. *Ther Adv Psychopharmacol*. 2018 Apr 26;8(9):251-269. doi: 10.1177/2045125318769235. PMID: 30181867; PMCID: PMC6116765.
4. Васильева С.Н., Симуткин Г.Г., Счастный Е.Д. Клинико-динамические характеристики биполярного аффективного расстройства при коморбидности с другими психическими расстройствами. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2017. № 2 (95). С. 16-20. Vasilieva SN, Simutkin GG, Schastnyy ED. Clinical and dynamic characteristics of bipolar affective disorder in comorbidity with other mental disorders. *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry*. 2017;2(95):16-20 (in Russian).
5. Kelberman C, Biederman J, Green A, Spera V, Maiello M, Uchida M. Differentiating bipolar disorder from unipolar depression in youth: A systematic literature review of neuroimaging research studies. *Psychiatry Res Neuroimaging*. 2021 Jan 30;307:111201. doi: 10.1016/j.pscychresns.2020.111201. Epub 2020 Oct 5. PMID: 33046342; PMCID: PMC8021005.
6. Patella AM, Jansen K, Cardoso TA, Souza LDM, Silva RAD, Coelho FMDC. Clinical features of differential diagnosis between unipolar and bipolar depression in a drug-free sample of young adults. *J Affect Disord*. 2019 Jan 15;243:103-107. doi: 10.1016/j.jad.2018.09.007. Epub 2018 Sep 11. PMID: 30241024.
7. Лапин И.А., Митрофанов А.А. Использование математического анализа ЭЭГ для дифференциальной диагностики биполярных и униполярных депрессий (на примере дискриминантного анализа показателей спектральной мощности, когерентности и межполушарной асимметрии). *Социальная и клиническая психиатрия*. 2017. № 2. С. 69-74. Lapin IA, Mitrofanov AA. The use of mathematical EEG analysis for differential diagnosis of bipolar and unipolar depressions (on the example of discriminant analysis of spectral power, coherence and hemispheric asymmetry). *Social and Clinical Psychiatry*. 2017;2:69-74 (in Russian).
8. Асадуллин А.Р., Анцыборов А.В., Ахметова Э.А. Нейровизуализации в клинике расстройств, связанных с употреблением психоактивных веществ (введение в проблему). *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2018. № 1 (98). С. 97-103. Asadullin AR, Antsyborov AV, Akhmetova EA. Neuroimaging of the clinical picture of substance use disorders (Introduction to the problem). *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry*. 2018;1(98):97-103. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2018-1\(98\)-97-103](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2018-1(98)-97-103) (in Russian).
9. Галкин С.А., Васильева С.Н., Симуткин Г.Г., Иванова С.А., Бохан Н.А. Спектральная мощность бета-ритма электроэнцефалограммы как маркер депрессивного расстройства. *Неврологический вестник*. 2020. Т. 52, № 4. С. 33-38. Galkin SA, Vasilieva SN, Simutkin GG, Ivanova SA, Bokhan NA. The spectral power of the beta rhythm of the electroencephalogram as a marker of depressive disorder. *Neurological Bulletin*. 2020;4:33-38. DOI: 10.17816/nb54539 (in Russian).
10. Счастный Е.Д., Симуткин Г.Г., Лебедева Е.В., Яковлева А.Л., Лосенков И.С., Левчук Л.А., Сергиенко Т.Н., Муслимова Э.Ф., Репин А.Н., Нонка Т.Г., Иванова С.А. Клинико-биологические фак-

- торы полиморфизма и эффективности терапии аффективных расстройств. Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2016. № 4 (93). С. 26-32. Schastnyu ED, Simutkin GG, Lebedeva EV, Yakovleva AL, Losenkov IS, Levchuk LA, Sergienko TN, Muslimova EF, Repin AN, Nonka TG, Ivanova SA. Clinical and biological factors of polymorphism and effectiveness of therapy of affective disorders. *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry*. 2016;4:26-32 (in Russian).
11. Levchuk LA, Vyalova NM, Ivanova SA, Simutkin GG, Lebedeva EV, Bokhan NA. Serum levels of neurosteroids in patients with affective disorders. *Bull Exp Biol Med*. 2015 Mar;158(5):638-40. doi: 10.1007/s10517-015-2825-9. Epub 2015 Mar 17. PMID: 25778650.
 12. Babiloni C, Binetti G, Cassarino A, Dal Forno G, Del Percio C, Ferreri F, Ferri R, Frisoni G, Galderisi S, Hirata K, Lanuzza B, Miniussi C, Mucci A, Nobili F, Rodriguez G, Luca Romani G, Rossini PM. Sources of cortical rhythms in adults during physiological aging: a multicentric EEG study. *Hum Brain Mapp*. 2006 Feb;27(2):162-72. doi: 10.1002/hbm.20175. PMID: 16108018; PMCID: PMC6871339.
 13. Lieber AL, Prichep LS. Diagnosis and subtyping of depressive disorders by quantitative electroencephalography: I. Discriminant analysis of selected variables in untreated depressives. *Hillside J Clin Psychiatry*. 1988;10(1):71-83. PMID: 3410405.
 14. Галкин С.А. Изменения коннективности головного мозга при депрессивных расстройствах и их взаимосвязь с клиническими характеристиками. Психическое здоровье. 2021. № 2. С. 3-9. Galkin SA. Changes in brain connectivity in depressive disorders and their relationship with clinical characteristics. *Mental Health*. 2021;2:3-9. DOI: 10.25557/2074-014X.2021.02.3-9 (in Russian).
 15. Изнак А.Ф., Изнак Е.В., Мельникова Т.С. Параметры когерентности ЭЭГ как отражение нейропластичности мозга при психической патологии. Психиатрия. 2018. № 2 (78). С. 127-137. Iznak AF, Iznak EV, Melnikova TS. EEG coherence parameters as a reflection of brain neuroplasticity in mental pathology. *Psychiatry*. 2018;2:127-137. DOI: 10.30629/2618-6667-2018-78-127-137 (in Russian).
 16. Галкин С.А., Рощина О.В., Васильева С.Н., Симуткин Г.Г., Иванова С.А., Бохан Н.А. Нейрокогнитивные изменения при депрессивных расстройствах. Социальная и клиническая психиатрия. 2020. № 3. С. 26-30. Galkin SA, Roshchina OV, Vasilieva SN, Simutkin GG, Ivanova SA, Bokhan NA. Neurocognitive changes in depressive disorders. *Social and Clinical Psychiatry*. 2020;3:26-30 (in Russian).

Поступила в редакцию 14.09.2021
Утверждена к печати 29.11.2021

Галкин Станислав Алексеевич, младший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики и биохимии. Author ID РИНЦ 1024759. SPIN-код РИНЦ 3902-4570.

Рязанцева Ульяна Вячеславовна, аспирант отделения аффективных состояний. u.gmnmx@gmail.com

Симуткин Герман Геннадьевич, д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения аффективных состояний. Author ID РИНЦ 185988. ResearcherID I-9405-2017. SPIN-код РИНЦ 4372-4950. Author ID Scopus 14028858600. ORCID iD 0000-0002-9813-3789. ggsimutkin@gmail.com

Иванова Светлана Александровна, д.м.н., заместитель директора по научной работе НИИ психического здоровья ТНИМЦ РАН (Томск, Россия). ResearcherID C-5333-2012. Scopus Author: 36113599800. ORCID iD 0000-0001-7078-323X. ivanovaniipz@gmail.com

Бохан Николай Александрович – академик РАН, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель отделения аддиктивных состояний, директор НИИ психического здоровья, заведующий кафедрой психиатрии, наркологии и психотерапии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России. Author ID Scopus 6506895310. ORCID iD 0000-0002-1052-855X. ResearcherID P-1720-2014. Author ID РИНЦ 152392. SPIN-код РИНЦ 2419-1263.

✉ Галкин Станислав Алексеевич, s01091994@yandex.ru

UDC 616.895:616-079.4:612.82:616.8-091.81:616.831.2

For citation: Galkin S.A., Ryazantseva U.V., Simutkin G.G., Ivanova S.A., Bokhan N.A. Possible neurophysiological markers for the differential diagnosis of bipolar and unipolar affective disorders. *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry*. 2021; 4 (113): 14–21. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2021-4\(113\)-14-21](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2021-4(113)-14-21)

Possible neurophysiological markers for the differential diagnosis of bipolar and unipolar affective disorders

Galkin S.A.¹, Ryazantseva U.V.¹, Simutkin G.G.¹,
Ivanova S.A.¹, Bokhan N.A.^{1,2}

¹ Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences
Aleutskaya Street 4, 634014, Tomsk, Russian Federation

² Siberian State Medical University
Moskovsky Trakt 20, 634050, Tomsk, Russian Federation

ABSTRACT

Background. Despite the completion of the phenomenological stage in the development of psychiatry, tangible difficulties in the early differential diagnosis of bipolar and unipolar affective disorders remain. In complex differential diagnostic cases, objective research methods can come to the aid of clinicians, among which a special place is given to functional neuroimaging methods based on a quantitative assessment of electroencephalograms. **Objective:** to identify neurophysiological criteria that make it possible to distinguish between groups of patients with bipolar and unipolar affective disorders, to explain the functional meaning of the found patterns and to correlate the data obtained with specific clinical variables. **Material and Methods.** We examined 69 patients aged 20–55 years who were admitted for treatment with a diagnosis of ICD-10: mood disorders (affective disorders – F30-F39): affective disorder within the framework of bipolar disorder or within the framework of a single depressive episode, recurrent depressive disorder. All patients underwent recording and evaluation of electroencephalogram parameters with calculation of spectral power and coherence indices for alpha, beta and theta rhythms. **Results.** An analysis of the data obtained showed that patients with bipolar disorder have statistically significantly higher indicators of the spectral power of the alpha rhythm in the occipital ($p=0.02$), right temporal ($p=0.028$) leads and beta rhythm in the occipital loci. ($p=0.019$), as well as interhemispheric coherence of the beta rhythm in the frontal leads ($p=0.044$) compared with patients with unipolar affective disorder. Direct correlations were found between the spectral power of the beta rhythm and the severity of depressive symptoms, assessed by the Hamilton scale ($r_s=0.394$; $p=0.013$), in patients with unipolar depression, while in patients with bipolar disorder, inverse correlations were found ($r_s=-0.467$; $p=0.037$). Coherence indicators of the beta rhythm in the frontal cortex directly correlated with the level of anhedonia ($r_s=0.389$; $p=0.016$) in patients with unipolar depression.

Keywords: affective disorders, bipolar affective disorder, unipolar depression, methods of studying brain activity in neurophysiology, electroencephalography, markers, differential diagnosis.

Received September 14.2021

Accepted November 29.2021

Galkin Stanislav A., researcher at the Laboratory of Molecular Genetics and Biochemistry, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. Author ID RISC 1024759. SPIN-code RISC 3902-4570.

Ryazantseva Ulyana V., postgraduate student of the Affective States Department, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. u.rmmx@gmail.com

Simutkin German G., MD, researcher at the Affective States Department, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. Author ID RISC 185988. ResearcherID I-9405-2017. SPIN-code RISC 4372-4950. Author ID Scopus 14028858600. ORCID iD 0000-0002-9813-3789. ggsimutkin@gmail.com

Ivanova Svetlana A., MD, Prof., Deputy Director for Research Work, Head of the Laboratory of Molecular Biology and Biochemistry, Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ResearcherID C-5333-2012. Scopus Author ID: 36113599800. ORCID iD 0000-0001-7078-323X. ivanovaniipz@gmail.com

Bokhan Nikolay A., academician of RAS, MD, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of Addictive States Department, director of Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences; Head of the Department of Psychiatry, Addiction Psychiatry and Psychotherapy, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia. Author ID Scopus 6506895310. ORCID iD 0000-0002-1052-855X. ResearcherID P-1720-2014. Author ID RISC 152392. SPIN-code RISC 2419-1263.

✉ Galkin Stanislav A., s01091994@yandex.ru