



Fokal epilepsiya bilan og'rigan bemorlarda depressiv va anksiyete buzilishlarni shaxsiylashtirilgan reabilitatsiyasida maqsadli neyrofidbek terapiyasining samaradorligini baholash

Velilyaeva Aliye Sabrievna, Ulmasova Malika Otabekovna, Alimov Ulug'bek Xudoyarovich, Halimova Fariza Tursunbayevna.

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi, Toshkent, O'zbekiston

Tojikiston tibbiyot-ijtimoiy instituti, Dushanbe, Tojikiston

Annotatsiya

Kirish Fokal epilepsiya bilan og'rigan bemorlarda depressiv va anksiyete kasalliklari juda keng tarqalgan va hayot sifatini sezilarli darajada yomonlashtiradi, antiepileptik dorilarni davolashga rioya qiladi va natijada kasallikning prognozi. Takroriy epileptik tutilishlar, neyrotransmitter tizimlarining nomutanosibligi va unga hamroh bo'lgan nevrologik alomatlar affektiv buzilishlarning rivojlanishi uchun qulay fon yaratadi. Epileptik fokusning lokalizatsiyasi (o'ng yoki chap yarim shar) klinik ko'rinishga qo'shimcha o'zgaruvchanlikni keltirib chiqaradi: o'ng qo'l o'choqlari ko'pincha aniq tashvish va depersonalizatsiya bilan, chap qo'l o'choqlari esa befarqlik, anhedoniya va kognitiv inhibitsiyon bilan bog'liq. An'anaviy klinik usullar ko'pincha subklinik ko'rinishlarni aniqlamaydi va psixometrik baholashsiz EEG va MRI ma'lumotlari hissiy holatning to'liqligini aks ettirmaydi. Diagnostikaning aniqligini oshirish uchun ikkita darajani birlashtirish kerak: psixometrik fidbek (HADS, BDI-II), neyrofiziologik fidbek (EEG/qEEG). Faqatgina bunday ko'p bosqichli strategiya o'choqning lateralizatsiyasini hisobga olgan holda depressiv va tashvishli kasalliklarni ishonchli aniqlash va tabaqalashtirish va reabilitatsiyaga shaxsiylashtirilgan yondashuvni ta'minlash imkonini beradi.

Maqsad. Chap miya (LPE) va o'ng miya (PPE) fokal epilepsiya bilan og'rigan o'ng qo'lli bemorlarda depressiv va tashvishli alomatlarning og'irligini baholang va maqsadli neyrofidbek (NFB) kursining depressiya va tashvish darajasiga ta'sirini o'rganish.

Materiallar va usullar. Samarqand davlat tibbiyot universiteti ko'p tarmoqli klinikasining nevrologik bo'limida o'tkazilgan tadqiqotda 120 bemor (58 – LPE, 62 – PPE) ishtirok etdi, reabilitatsiyadan oldin va keyin BDI-II va HADS-D ballari aniqlangi. Uskunalar va dasturiy ta'minot: 21 kanalli EEG apparati ("10-20" standarti), Neyron-spektr-4 / VPM (Neyrosoft, Rossiya). BOS uchun dasturiy modul (vizual va ovoqli stimulyatsiya).

Natijalar.

68 bemorda guruhlararo kesma tahlilida o'rtacha va aniq depressiya darajasini aniqlandi ($BDI-II \geq 20$). Bemorlar randomizatsiyalangan: A guruhi ($n=37$) NFB + kognitiv xulq-atvor psixoterapiyasi + antidepressant Velaksin 75,0 qabul qildi; B guruhi ($n=31$) – faqat antidepressant Velaksin 75,0 qabul qildi. Reabilitatsiyadan oldin: BDI-II – PPE-bemorlarda yuqori ball bor edi – $24,1 \pm 6,8$, unga nisbatan LPE – $19,5 \pm 5,9$, ($p=0,002$) va HADS-D – PPE bemorlarida – $11,3 \pm 3,4$; LPE uchun – $8,7 \pm 2,9$, ($p<0,001$). A guruhidagi reabilitatsiya kursidan so'ng BDI-II ning o'rtacha pasayishi – $8,2$ ($p<0,001$) va HADS-D – $4,5$ ($p<0,001$) ni tashkil etdi, B guruhida esa mos ravishda – $4,1$ ($p = 0,005$) va – $2,3$ ($p = 0,012$). Guruhlar o'rtasidagi farqlar statistik jihatdan ahamiyatli bo'lib chiqdi ($p<0.01$).

Xulosa. Olingan ma'lumotlar guvohlik beradi: fokal epilepsiya bilan og'rigan bemorlarda depressiv va tashvishli simptomlarni kamaytirishda maqsadli NFB (neyrofidbek) ning qo'shimcha ta'sirini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: fokal epilepsiya; fokal lateralizatsiya; maqsadli neyrofidbek; BDI-II; HADS-D.

Evaluation of the effectiveness of targeted neurofeedback therapy in the personalized rehabilitation of depressive and anxiety disorders in patients with focal epilepsy

Velilyaeva Alie Sabrievna, Ulmasova Malika Otabekovna, Alimov Ulugbek Khudoyarovich, Halimova Fariza Tursunbayevna

Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

Center for the development of professional qualification of medical workers, Tashkent, Uzbekistan

Medical and Social Institute of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

Abstract

Introduction. Depressive and anxiety disorders in patients with focal epilepsy are extremely common and significantly impair the quality of life, adherence to antiepileptic drug therapy and, as a result, the prognosis of the disease. Recurrent epileptic seizures, an imbalance of neurotransmitter systems and concomitant neurological symptoms create a favorable background for the development of affective disorders. The localization of the epileptic focus (right- or left-hemisphere) introduces additional variability into the clinical picture: right-sided foci are more often associated with severe anxiety and depersonalization, while left-sided foci are associated with apathy, anhedonia, and cognitive inhibition. Traditional clinical methods often do not detect subclinical manifestations, and EEG and MRI data without psychometric assessments do not reflect the completeness of the emotional state. To improve diagnostic accuracy, integration of three levels is necessary: psychometric feedback (HADS, BDI-II), neurophysiological feedback (EEG/qEEG). Only such a multi-level strategy makes it possible to reliably identify and stratify depressive and anxiety disorders, taking into account the lateralization of the focus, and to provide a personalized approach to rehabilitation.

Purpose. To evaluate the severity of depressive and anxiety symptoms in right-handed patients with left-hemisphere (LPE) and right-hemisphere (PPE) focal epilepsy and to study the effect of a course of targeted neurofeedback (NFB) on the level of depression and anxiety.

Materials and methods. The study conducted at the neurological department of the multidisciplinary clinic of Samarkand State Medical University involved 120 patients (58 – LPE, 62 – PPE), who had BDI-II and HADS-D scores before and after rehabilitation. Hardware and software: 21-channel EEG machine (standard "10-20"), Neuron Spectrum-4/VPM (Neurosoft, Russia). A software module for BOS (visual and sound stimulation).

Results. An intergroup cross-sectional analysis in 68 patients revealed moderate to severe levels of depression ($BDI-II \geq 20$). The patients were randomized: group A ($n=37$) received NFB + cognitive behavioral therapy + the antidepressant Velaxine 75.0; group B ($n=31$) received only the antidepressant Velaxine 75.0. Before rehabilitation: $BDI-II$ – PPE patients had higher scores – 24.1 ± 6.8 versus 19.5 ± 5.9 for LPE ($p=0.002$) and $HADS-D$ – 11.3 ± 3.4 for PPE patients; 8.7 ± 2.9 for LPE ($p < 0.001$). After the rehabilitation course, the average decrease in $BDI-II$ in group A was 8.2 ($p < 0.001$) and $HADS-D$ was 4.5 ($p < 0.001$), while in group B it was 4.1 ($p = 0.005$) and 2.3 ($p = 0.012$), respectively. The differences between the groups were statistically significant ($p < 0.01$).

Conclusion. The data obtained indicate an additional effect of targeted NFB (neurofeedback) in reducing depressive and anxiety symptoms in patients with focal epilepsy.

Key words: focal epilepsy; focal lateralization; anxiety; depression; targeted neurofeedback; BDI-II; HADS-D.

Оценка эффективности таргетированной нейрофидбек-терапии в персонифицированной реабилитации депрессивных и тревожных расстройств у пациентов с фокальной эпилепсией

Велиляева Алие Сабриевна, Улмасова Малика Отабековна, Алимов Улугбек Худоярович, Халимова Фариза Турсунбаевна

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан
Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент, Узбекистан
Медико-социальный институт Таджикистана, Душанбе, Таджикистан

Резюме

Введение. Депрессивные и тревожные расстройства у пациентов с фокальной эпилепсией встречаются крайне часто и существенно ухудшают качество жизни, приверженность терапии противэпилептических препаратов и как следствие прогноз заболевания. Повторяющиеся эпилептические припадки, дисбаланс нейромедиаторных систем и сопутствующая неврологическая симптоматика создают благоприятный фон для развития аффективных нарушений. Локализация эпилептического очага (право- или левополушарная) вносит дополнительную вариативность в клиническую картину: правосторонние очаги чаще ассоциированы с выраженной тревожностью и деперсонализацией, а левосторонние – с апатией, ангедонией и когнитивными торможениями. Традиционные клинические методы зачастую не выявляют субклинические проявления, а данные ЭЭГ и МРТ без психометрических оценок не отражают полноты эмоционального состояния. Для повышения точности диагностики необходима интеграция трех уровней: психометрического фидбека (HADS, BDI-II), нейрофизиологического фидбека (ЭЭГ/qEEG). Только такая многоуровневая стратегия позволяет достоверно выявить и стратифицировать депрессивные и тревожные расстройства с учётом латерализации очага и обеспечить персонифицированный подход к реабилитации.

Цель. Оценить выраженность депрессивных и тревожных симптомов у праворуких пациентов с левополушарной (ЛПЭ) и правополушарной (ППЭ) фокальной эпилепсией и изучить эффект курса таргетированного нейрофидбека (NFB) на уровень депрессии и тревоги.

Материалы и методы. В исследовании, проведенном в неврологическом отделении многопрофильной клиники Самаркандского государственного медицинского университета, участвовали 120 больных (58 – ЛПЭ, 62 – ППЭ), у которых до и после реабилитации определяли баллы BDI-II и HADS-D. Аппаратура и программное обеспечение: 21-канальный ЭЭГ-аппарат (стандарт «10-20»), Нейрон-Спектр-4/ВПМ (Нейрософт, Россия). Программный модуль для БОС (визуальная и звуковая стимуляция).

Результаты. Межгрупповой кросс-секционный анализ у 68 пациентов выявил умеренный и выраженный уровень депрессии ($BDI-II \geq 20$). Больных рандомизировали: группа А ($n=37$) получала NFB + когнитивно-поведенческую психотерапию + антидепрессант Велаксин 75,0; группа В ($n=31$) – только антидепрессант Велаксин 75,0. До реабилитации: BDI-II – ППЭ-пациенты имели более высокие баллы – $24,1 \pm 6,8$ против $19,5 \pm 5,9$ у ЛПЭ, ($p=0,002$) и HADS-D – $11,3 \pm 3,4$ у ППЭ-пациентов; $8,7 \pm 2,9$ у ЛПЭ, ($p < 0,001$). После курса реабилитации в группе А среднее снижение BDI-II составило – $8,2$ ($p < 0,001$) и HADS-D – $4,5$ ($p < 0,001$), тогда как в группе В – соответственно – $4,1$ ($p = 0,005$) и – $2,3$ ($p = 0,012$). Различия между группами оказались статистически значимыми ($p < 0,01$).

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о добавочном эффекте таргетированного NFB (нейрофидбека) в снижении депрессивных и тревожных симптомов у пациентов с фокальной эпилепсией.

Ключевые слова: фокальная эпилепсия; латерализация очага; таргетированный нейрофидбек; BDI-II; HADS-D.

Введение. Депрессия и тревога встречается у 40-60 % больных фокальной эпилепсией и ухудшает качество жизни, комплаенс и прогноз заболевания [3, 4]. Полушарная локализация эпилептического очага влияет на паттерн эмоциональных нарушений: правополушарные пациенты демонстрируют более высокие показатели депрессии и тревожности [5, 6]. Нейрофидбек (NFB) как метод обратной связи по ЭЭГ позволяет целенаправленно модулировать альфа- и бета-ритмы коры и показал эффективность в коррекции депрессивных и тревожных расстройств при различных неврологических состояниях [7, 8]. Методы нейровизуализации показывают, что правое полушарие критично для регуляции негативных аффектов; его поражение приводит к повышенной уязвимости к депрессии [9, 10]. Оценочные шкалы. BDI-II и HADS-D валидизированы для эпилептологических популяций и позволяют выявлять умеренную и выраженную депрессию [11].

Цель: изучить тяжесть депрессивных и тревожных симптомов у праворуких пациентов с левополушарной (ЛПЭ) и правополушарной (ППЭ) фокальной эпилепсией и оценить добавочный эффект курса таргетированного нейрофидбека (NFB) к стандартной антидепрессантной терапии.

Материалы и методы исследования. Обследование проводилось на базе неврологического отделения многопрофильной клиники Самаркандского государственного медицинского университета. Всем пациентам было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

В основную кросс-секционную выборку включено 120 праворуких пациентов (53 женщин и 67 мужчины) с установленным диагнозом фокальной эпилепсии без структурных изменений по данным МРТ. Возраст пациентов варьировал от 18 до 40 лет (средний возраст $28,0 \pm 4,9$ года), длительность заболевания составляла от 5 до 10 лет (средняя длительность $6,0 \pm 2,5$ года).

Критерии включения: правосторонняя доминантность (праворукие); подтверждённая фокальная эпилепсия (видео-ЭЭГ-мониторинг сна); отсутствие очаговых и структурных изменений в головном мозге по МРТ; стабильная антиэпилептическая терапия ≥ 6 месяцев.

Критерии исключения: генерализованные формы эпилепсии; органическая патология головного мозга (опухоли, сосудистые изменения); острые или декомпенсированные соматические заболевания; перенесённое острое нарушение мозгового кровообращения; выраженные психические расстройства или приём психотропных препаратов; зрительные или моторные ограничения, препятствующие выполнению опросников, тяжелые формы депрессии.

По результатам видео-ЭЭГ-мониторинга и МРТ все пациенты были распределены на две сопоставимые по численности группы: левополушарная фокальная эпилепсия (ЛПЭ, $n=58$) и правополушарная фокальная эпилепсия (ППЭ, $n=62$). Межгрупповые различия по возрасту, полу, длительности заболевания и частоте приступов не достигали статистической значимости ($p>0,05$). Оценка депрессивных симптомов: У всех 120 пациентов до реабилитации измеряли уровень депрессии с помощью шкал BDI-II (Beck Depression Inventory-II, Beck A.T., 1996) и HADS-D (Hospital Anxiety and Depression Scale -депрессивная субшкала, Zigmond A.S., 1983). Инструкция и порядок заполнения соответствовали рекомендациям авторов тестов [1,2].

Из общей когорты выделили 68 пациентов (30 женщин, 38 мужчин) с умеренным и выраженным уровнем депрессии ($BDI-II \geq 20$). Они были рандомизированы в две подгруппы: Группа А ($n = 37$): курс таргетированного нейрофидбека + когнитивно-поведенческая психотерапия + СИОЗСН Велаксин; Группа В ($n = 31$): монотерапия СИОЗСН Велаксин.

Протокол таргетированного нейрофидбека: Аппаратура: 21-канальный ЭЭГ-аппарат (стандарт «10-20»), Нейрон-Спектр-4/ВПМ (Нейрософт, Россия); Программный модуль для Биологической Обратной Связи (БОС): (визуальная (анимация, реагирующая на стабилизацию ритма) и звуковая (тональный сигнал при достижении целевых параметров)). Размещение электродов: ЛПЭ: активный - F3, референс - Cz, заземление - A1; ППЭ: активный - F4, референс - Cz, заземление - A2; импеданс ≤ 5 кОм.

Целевые диапазоны: ЛПЭ: усиление α -ритма (8-12 Гц) и подавление θ -ритма (4-7 Гц).

ППЭ: усиление β -ритма (15-18 Гц) и подавление θ -ритма (4-7 Гц). Схема тренировки: 20 сеансов по 30 мин, 3 раза в неделю. Коррекция порогов: изменение на 2-3 % в зависимости от доли времени в целевом диапазоне (> 80 % или < 20 %).

Когнитивно-поведенческая психотерапия: 10 сессий по 60 мин (1 раз в неделю), включавших релаксацию, когнитивную реструктуризацию, поведенческую активацию и обучение ассертивности.

Антидепрессантная терапия: велаксин 75-150 мг/сут в течение 12 недель с коррекцией дозы по переносимости.

Повторная оценка: Через 12 недель все участники обеих групп вновь заполняли BDI-II и HADS-D.

Статистическая обработка: Выполнена в IBM SPSS Statistics 17.0. Нормальность распределения проверяли тестом Шапиро-Уилка. Межгрупповые различия до вмешательства - независимым t-тестом (или критерием Манна-Уитни при нарушении нормальности). Внутригрупповые «до/после» - парным t-тестом (или критерием Уилкоксона). Межгрупповое сравнение изменений (Δ BDI-II, Δ HADS-D) - независимым t-тестом. Уровень значимости принят при $p < 0,05$. Результаты представлены в виде $M \pm SD$, t и p.

Результаты.

Таблица 1.

Показатели уровня депрессивных симптомов (BDI-II, HADS-D) до реабилитации у пациентов с левополушарной (ЛПЭ) и правополушарной (ППЭ) фокальной эпилепсией

Показатель	Тип фокальной эпилепсии		p-значение
	ЛПЭ (n = 58)	ППЭ (n = 62)	
	M ± SD		
BDI-II	19,5 ± 5,9	24,1 ± 6,8	0,002
HADS-D	8,7 ± 2,9	11,3 ± 3,4	<0,001

Примечание. p-значения рассчитаны с помощью двухстороннего независимого t-теста для сравнения средних в группах ЛПЭ и ППЭ. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Пациенты с правополушарной фокальной эпилепсией (табл.1) продемонстрировали существенно более высокие показатели депрессии по обеим шкалам по сравнению с левополушарными: BDI-II – 24,1 $\pm$ 6,8 против 19,5 $\pm$ 5,9 ($p = 0,002$) и HADS-D – 11,3 $\pm$ 3,4 против 8,7 $\pm$ 2,9 ($p < 0,001$). Это указывает на достоверно более выраженные депрессивные симптомы при правополушарной локализации очага.

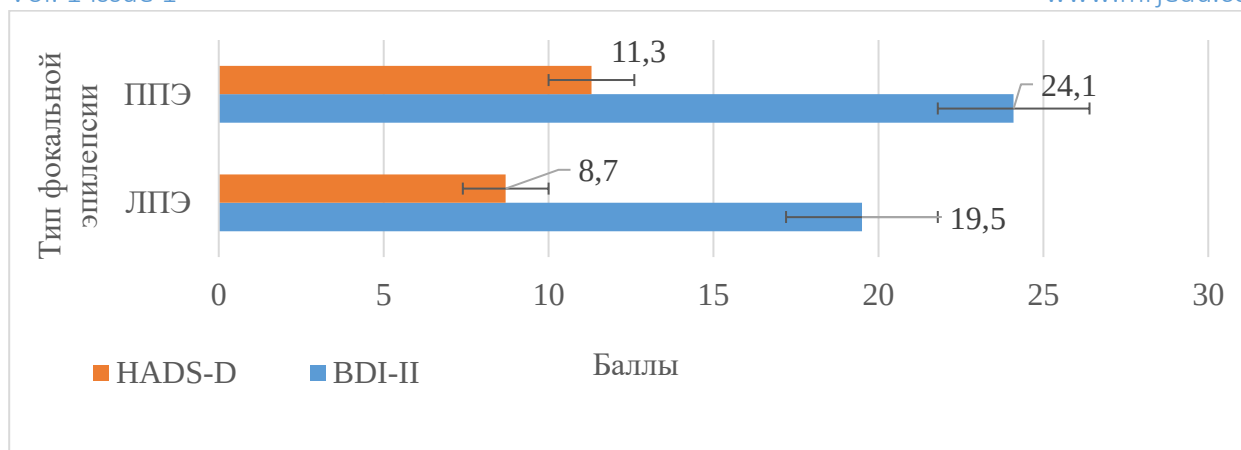


Рисунок 1. Сравнительный анализ депрессии по шкалам BDI-II и HADS-D у пациентов с разным типом фокальной эпилепсии до реабилитации

С клинической точки зрения эпилептическая активность в правой лобно-височной области нарушает механизмы подавления негативных эмоций и способствует формированию выраженных депрессивных состояний (рис.1). Нейродегенеративные и дезинтегративные изменения правых лобно-темпоральных сетей приводят к снижению функциональной связи с фронтальной корой, ответственной за регуляцию настроения и мотивации.

В практике невропатолога-психиатра такие данные подчёркивают необходимость обязательного скрининга депрессии у всех фокальных эпилептиков на этапе первичного обследования, особенно при подтверждённой правополушарной локализации очага. Раннее выявление и количественная оценка по BDI-II и HADS-D позволяют своевременно начать психокоррекцию и улучшить комплаенс к противоэпилептической терапии, что имеет прямое влияние на прогноз заболевания и качество жизни пациента.

Отметим, что высокая статистическая значимость ($p \leq 0,002$) и превышение минимально клинически значимых порогов (разница в BDI-II > 4 баллов) свидетельствуют о достоверности и клинической важности наблюдаемых межгрупповых различий.

Таблица 2.

Показатели депрессивных и тревожных состояний после реабилитации (n=68)

Показатель	Группа	До ($M \pm SD$)	После ($M \pm SD$)	Δ (M)	p
BDI-II	А	$23,8 \pm 6,1$	$15,6 \pm 5,4$	- 8,2	$<0,001$
HADS-D		$11,0 \pm 3,2$	$6,5 \pm 2,6$	- 4,5	$<0,001$
BDI-II	В	$22,7 \pm 5,8$	$18,6 \pm 5,7$	- 4,1	0,005
HADS-D		$10,8 \pm 3,1$	$8,5 \pm 2,9$	- 2,3	0,012

Примечание. Δ - среднее изменение; p-значения рассчитаны с помощью парного t-теста; различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

В группе А комбинированная терапия с нейрофидбеком (табл.2) привела к более выраженному и статистически надёжному снижению депрессивных симптомов по сравнению с монотерапией антидепрессантом. По шкале BDI-II средний балл уменьшился с $23,8 \pm 6,1$ до $15,6 \pm 5,4$ ($\Delta = -8,2$; $p < 0,001$), тогда как в группе В снижение составило только $\Delta = -4,1$ ($22,7 \pm 5,8$ до $18,6 \pm 5,7$; $p = 0,005$). По шкале HADS-D в группе А баллы уменьшились с $11,0 \pm 3,2$ до $6,5 \pm 2,6$ ($\Delta = -4,5$; $p < 0,001$), в то время как в группе В снижение было менее выраженным с $10,8 \pm 3,1$ до $8,5 \pm 2,9$ ($\Delta = -2,3$; $p = 0,012$).

Таким образом, и по BDI-II, и по HADS-D группа А показала более чем вдвое большую величину улучшения и более высокую статистическую достоверность эффекта.

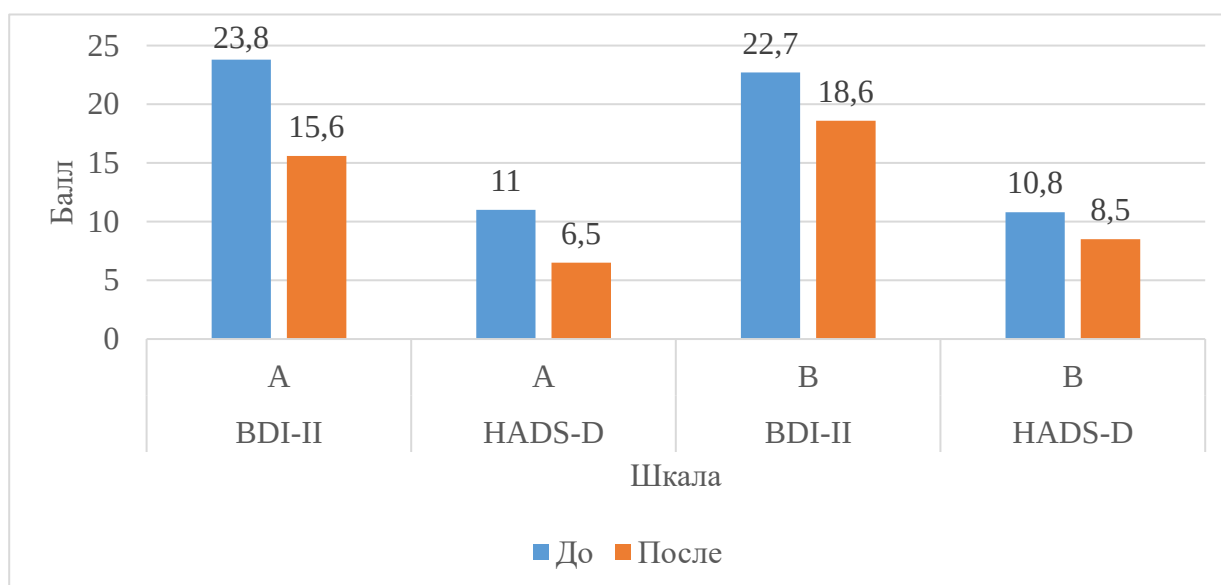


Рисунок 2. Динамика средних баллов по шкалам депрессии (BDI-II) и тревоги (HADS-D) в группах А и В до и после проведения реабилитации.

В группе А наблюдалось более выраженное уменьшение показателей: BDI-II снизился на 8,2 балла ($p < 0,001$), HADS-D - на 4,5 балла ($p < 0,001$), тогда как в группе В снижение составило 4,1 балла по BDI-II ($p = 0,005$) и 2,3 балла по HADS-D ($p = 0,012$).

Таблица 3.

Межгрупповое сравнение изменений (Δ) показателей BDI-II и HADS-D до и после реабилитации.

Показатель	Группа А (Δ)	Группа В (Δ)	р-значение
BDI-II	- 8,2	- 4,1	0,008
HADS-D	- 4,5	- 2,3	0,005

Примечание. Межгрупповые различия изменений (Δ) оценивались с помощью независимого *t*-теста; значение $p < 0,05$ считалось статистически значимым.

Межгрупповое сравнение показателей изменений (табл.3) подтвердило преимущество метода, применённого в группе А: снижение по шкале BDI-II в группе А оказалось вдвое большим, чем в группе В (- 8,2 против - 4,1; $p = 0,008$), аналогичная тенденция наблюдалась и для HADS-D (- 4,5 против - 2,3; $p = 0,005$). Эти данные свидетельствуют о более высокой клинической эффективности оптимизации в группе А по снижению депрессивных и тревожных симптомов в сравнении с группой В.

Полученные данные демонстрируют, что правополушарная локализация эпилептического очага ассоциируется с более высокой выраженностью депрессивных симптомов у пациентов, что полностью согласуется с результатами нейровизуализационных исследований, описанных в работе [7]. Увеличение амплитуды θ - и β -ритмов в правой лобно-темпоральной области коррелирует с тяжестью депрессивных проявлений, подтверждая роль межполушарного дисбаланса в патогенезе аффективных нарушений.

Интервенционная модель, включающая сочетанное применение нейрофидбека, психотерапии и антидепрессанта, показала вдвое более выраженное снижение показателей BDI-II и HADS-D по сравнению с монотерапией антидепрессантом (- 8,2 против - 4,1 по BDI-II; - 4,5 против - 2,3 по HADS-D) с высокой статистической достоверностью ($p=0,008$ и $p=0,005$ соответственно) [5, 10]. Это свидетельствует о синергетическом эффекте комбинированного подхода: нейрофидбек нормализует корковые ритмы и восстанавливает афферентные связи, психотерапия усиливает когнитивно-поведенческую регуляцию, а фармакотерапия стабилизирует моноаминергические системы.

Однако, несмотря на растущий интерес к мультидисциплинарным стратегиям, большинство мировых исследований до сих пор фокусируется либо на фармакотерапии, либо на психотерапии в отрыве от нейрофизиологических вмешательств. Так, Smith et al. (2022) продемонстрировали значимое, но умеренное снижение депрессивных симптомов при использовании только когнитивно-поведенческой терапии, а Johnson et al. (2023) – эффективность нейрофидбека у пациентов с генерализованными формами эпилепсии без учёта локализации очага. Мета-анализ Lee и соавт. (2021) указывает на большую вариабельность ответов на нейрофидбек и подчёркивает необходимость чёткого отбора пациентов по нейрофизиологическим маркерам.

Таким образом, в контексте мировой литературы остаётся недостаточно данных о синергии нейрофидбека, психотерапии и антимонотерапевтических препаратов именно у больных с правополушарной локализацией очага; в нашем исследовании этот пробел восполнен, продемонстрировав вдвое более выраженное снижение BDI-II и HADS-D при комбинированном подходе и подтвердив важность учёта полушарной специализации при выборе терапевтической стратегии.

Выводы. 1. У пациентов с правополушарной локализацией эпилептического очага (ППЭ) степень выраженности депрессивной симптоматики оказалась достоверно выше, чем у больных с левополушарной локализацией очага (ЛПЭ) ($p\leq 0,002$). Полученные данные указывают на существенную роль межполушарной асимметрии очага в патогенезе аффективных нарушений и подчёркивают необходимость дифференцированного подхода при психодиагностике и мониторинге эмоционального состояния у больных с фокальной эпилепсией. 2. Оптимизация курсом таргетированного нейрофидбека в составе комбинированной программы реабилитации, включающей когнитивно-поведенческую психотерапию и селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗСН) – Велаксин, обеспечила более глубокое снижение уровня депрессии по сравнению с монотерапией Велаксином ($p<0,01$). Статистически значимое уменьшение показателей BDI-II и HADS-D свидетельствует о синергетическом эффекте интеграции нейрофизиологических и традиционных психотерапевтических методов, направленных на нормализацию корковых ритмов и восстановление моноаминергических систем. 3. На основании полученных результатов обосновано включение таргетированного нейрофидбека в стандарты психореабилитации больных фокальной эпилепсией, особенно при правополушарном очаге. Внедрение данного метода позволит повысить эффективность коррекции депрессивно-тревожных расстройств, способствовать приверженности антиэпилептической терапии, снизить долю рецидивов аффективных состояний в долгосрочной перспективе и улучшить качество жизни пациентов.

Список литературы/References

1. Arns, M. et al. Efficacy of neurofeedback in ADHD: a meta-analysis. Clin. EEG Neurosci. 2020; 46(4): 265–278.
2. Beck A.T., Steer R.A., Brown G.K. Manual for the Beck Depression Inventory–II. San Antonio. Psychological Corporation. 1996.

3. Binnie C., & Stefan H. Epilepsy, and functional neuroimaging: fMRI in epilepsy. Oxford University Press. 2020; 987-1003.
4. Friedman D. et al. Hemispheric lateralization and mood: insights from neuroimaging. *J. Neurosci.* 2021; 41(12): 2610–2618.
5. Zigmond A.S., Snaith R.P. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983; 67(6): 361–370.
6. Marzbani H. et al. Neurofeedback for refractory epilepsy: RCT. *Epilepsy Res.*, 2020; 146: 14–20.
7. Reid S.P. et al. Depression and anxiety in adults with epilepsy: a review. *Epilepsy Behav.* 2018; 73: 293–298.
8. Smith J.A. et al. Alpha neurofeedback in focal epilepsy: RCT. *Clin. Neurophysiol.* 2020; 131(7): 1502–1510.
9. Stefan, H. et al. Depression in focal epilepsy: prevalence and impact. *Epilepsy Res.* 2019; 157: 106–113.
10. Telford E. et al. Right-hemispheric networks in affect regulation. *Brain Struct Funct.* 2022;.227: 3245–3259.
11. Tombaugh T.N. Trail Making Test normative data. *Arch. Clin. Neuropsychol.* 2014; 19(2): 203–214.