



КОРРЕКЦИЯ МЕНТАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ МОЗГА НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Мурадимова А.Р.¹

Розикова Г.А.²

¹PhD, Ферганский медицинский институт общественного здоровья

²студентка V курса лечебного дела, ФМИОЗ

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8058371>

ARTICLE INFO

Received: 12th June 2023

Accepted: 19th June 2023

Online: 20th June 2023

KEY WORDS

Биологическая обратная связь, биоакустическая коррекция, органические поражения мозга.

ABSTRACT

У больных с органическим поражением мозга изучена динамика восстановления когнитивных функций после проведения комплексной медицинской реабилитации с применением метода биоакустической коррекции (БАК). Особенность метода БАК заключается в произвольной саморегуляции функционального состояния ЦНС, что позволяет использовать его при лечении больных с когнитивными нарушениями. Показано, что при использовании метода БАК происходит восстановление когнитивных функций, снижение тревожности и нормализация параметров ЭЭГ.

Введение. Когнитивные нарушения являются частым исходом органических поражений мозга. Нарушения когнитивной сферы психической деятельности усиливают степень инвалидизации и осложняют процесс реабилитации пациентов [8, 11]. В ряде работ показано, что когнитивные нарушения у больных с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) замедляют темпы восстановления нарушенных функций [1, 9, 10]. В этой связи, восстановление когнитивной сферы психической деятельности является одной из главных задач лечебно-реабилитационных мероприятий в клинике органических поражений мозга.

При выборе методов реабилитации данной группы больных в последнее время все большее внимание уделяется немедикаментозным средствам [3]. В ряду таких средств находятся методы ЭЭГ-зависимой обратной связи (ЭЭГ-БОС), которые успешно используются при лечении функциональных расстройств центральной нервной системы [2, 7]. Однако использование этих методов для восстановления когнитивных функций затруднительно и малоэффективно. Причина низкой эффективности методов ЭЭГ-БОС в клинике органических поражений мозга заключается в том, что основным принципом этих методов является парадигма произвольной саморегуляции, когда перед пациентом ставится задача активного поиска такого психоэмоционального состояния, которому соответствовали бы параметры биопотенциалов мозга, заданные



врачем-оператором. Эта методология трудно реализуема при дефиците когнитивно-волевой сферы психической деятельности.

В данной работе нами выполнена апробация метода биоакустической коррекции (БАК) [4], в основе которого используется концепция непроизвольной саморегуляции функционального состояния центральной нервной системы. Особенность метода БАК заключается в том, что перед пациентом не ставится какой-либо когнитивно-волевой задачи, направленной на трансформацию собственного состояния. Пациенту предлагается только слушать акустический образ собственной ЭЭГ, в котором, на основе компьютерного преобразования сигналов текущей биоэлектрической активности мозга, с высокой точностью отображается физиологически значимый комплекс параметров биопотенциалов мозга больного. Ранее было показано, что применение метода БАК способствует нормализации психоэмоционального состояния больных неврозом с астеническим синдромом, что выражается в снижении показателей тревожности, улучшении самочувствия, активности и настроения, нормализации параметров ЭЭГ [5, 6]. Учитывая эти результаты, и принимая во внимание непроизвольный характер саморегуляции состояния ЦНС в методе БАК, представляется целесообразным использование данного метода в комплексной медицинской реабилитации больных с когнитивными нарушениями психической деятельности.

Материал и методы исследования.

На базе нейрореабилитационного центра Реацентр-Фергана города Ферганы было обследовано 32 человека в возрасте от 36 до 66 лет в период от 1 до 6 месяцев после перенесенного поражения мозга. Из них: 29 человек с последствиями ОНМК, 1 – после трепанации черепа с удалением гематомы в лобно-теменно-височной области и 2 имели черепно-мозговую травму. Все больные были разделены на две группы по 16 человек. Одна группа проходила курсовое лечение с использованием процедур БАК, другая группа – контрольная, проходила курсовое лечение без процедур БАК. Биоакустическая коррекция проводилась на основе компьютерного комплекса «Синхро-С» (поставщик - ООО «СинКор», Санкт-Петербург). Процедуры биоакустической коррекции заключались в прослушивании пациентами в реальном времени акустического образа собственной ЭЭГ. Регистрация ЭЭГ проводилась по 4-м каналам в точках Fp1, Fp2, O1, O2, униполярно относительно объединенных ушных электродов с частотой дискретизации 250 Гц. Акустический образ создавали на основе регистрируемой ЭЭГ путем транспонирования ее на компьютере в звуковой диапазон частот. Смысл преобразования заключался в создании в акустической области частот сигнала подобного сигналу ЭЭГ. Полученный таким способом акустический образ ЭЭГ в реальном времени предъявляли пациенту. Во время процедуры от пациента требовалось только слушать «звуки собственного мозга». Глаза пациента были закрыты. Для каждого пациента устанавливался комфортный уровень громкости. Продолжительность каждого сеанса варьировалась от 15 до 25 минут. Курс процедур БАК состоял из 13–18 сеансов. Сеансы проводили не чаще одного раза в день. До начала проведения терапии и после окончания курса пациенты проходили тестирование, в котором оценивались когнитивные способности по стандартизированной



психометрической шкале MMSE, а также уровень реактивной и личностной тревожности по тесту Спилбергера-Ханина. Оценка биоэлектрической активности головного мозга проводилась только у пациентов проходивших курс биоакустической коррекции. На основе периодометрического анализа вычислялось среднее значение доли периодов колебаний ЭЭГ альфа-, бета-, тета- и дельта-диапазонов за весь сеанс, также оценивался уровень межполушарной асимметрии периодограмм ЭЭГ лобных и затылочных отведений. Статистический анализ проводился с использованием программного пакета «STATISTICA». Оценка достоверности вычислялась по t-критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В результате курсового лечения с использованием процедур биоакустической коррекции наблюдалось достоверное улучшение когнитивных способностей. В тесте MMSE у больных, получавших процедуры БАК, показатель когнитивных способностей вырос с $25,7 \pm 3,1$ до $29,5 \pm 0,8$ ($p < 0,01$). В контрольной группе показатель MMSE увеличился с $24,6 \pm 1,7$ до $26,9 \pm 1,4$ ($p < 0,01$). Следует отметить, что в конце курсового лечения в группе пациентов получавших процедуры БАК показатель MMSE был достоверно ($p < 0,01$) выше данного показателя контрольной группы. Уровень реактивной тревожности в группе пациентов с БАК снизился с $31,1 \pm 10,2$ до $14,8 \pm 3,3$ баллов ($p < 0,01$). В контрольной группе уровень реактивной тревожности снизился с $31,3 \pm 5,7$ до $23,8 \pm 4,2$ баллов ($p < 0,01$). Уровень личностной тревожности в группе пациентов с БАК снизился с $45,2 \pm 6,7$ до $28,6 \pm 5,1$ баллов ($p < 0,01$), в контрольной группе уровень личностной тревожности снизился с $36,2 \pm 7,3$ до $26,3 \pm 5,9$ баллов ($p < 0,01$). Снижение уровня реактивной тревожности в группе БАК достоверно ($p < 0,01$) превосходило снижение данного показателя контрольной группы. Достоверной разницы между уровнями личностной тревожности в группе с БАК и в контроле не наблюдалось.

Улучшение показателя когнитивных способностей и снижение уровня тревожности пациентов проходивших процедуры БАК сопровождалось реорганизацией биоэлектрической активности головного мозга. Выраженная трансформация ритмической структуры ЭЭГ наблюдалась в области альфа-, бета- и дельта-диапазонов, как в лобных так и в затылочных отведениях.

Наиболее значимые и достоверные перестройки ритмики биоэлектрической активности головного мозга наблюдались в лобных отведениях в области дельта-активности. В ходе курса процедур БАК среднее значение дельта-активности в точках Fp1, Fp2 снизилось с $6,8 \pm 3,8$ до $3,7 \pm 2,7\%$ ($p < 0,01$). В затылочных отведениях дельта-активность снизилась с $1,7 \pm 2,2$ до $0,6 \pm 0,9\%$ ($p < 0,05$). В диапазоне альфа-ритма значительный рост интенсивности наблюдался в затылочных отведениях: с $49,9 \pm 11,6$ до $60,1 \pm 14,3\%$ ($p < 0,05$). Небольшой, но достоверный прирост интенсивности альфа-ритма также наблюдался в лобных отведениях: с $40,0 \pm 8,0$ до $45,4 \pm 9,4\%$ ($p < 0,05$). Достоверное снижение бета-активности было зарегистрировано только в затылочных отведениях: с $45,7 \pm 15,3$ до $33,8 \pm 16,9\%$ ($p < 0,05$). В области тета-ритма достоверных перестроек ритмической структуры ЭЭГ не наблюдалось.

Наряду с перестройкой ритмической структуры ЭЭГ лобных и затылочных отделов, было зарегистрировано уменьшение асимметрии биоэлектрической



активности головного мозга правой и левой гемисфер. Анализ распределений периодов колебаний ЭЭГ выявил уменьшение асимметрии профиля ритмов биоэлектрической активности головного мозга справа и слева в лобных отделах с $18,0 \pm 9,9$ до $10,9 \pm 7,2\%$ ($p < 0,05$) и в затылочных отделах с $20,8 \pm 12,7$ до $11,7 \pm 5,1\%$ ($p < 0,05$).

Таким образом, в результате наших исследований выявилось положительное влияние проведенных реабилитационных мероприятий на процесс восстановления когнитивных функций и психоэмоционального состояния у больных с органическими поражениями мозга.

Следует отметить, что включение в курсовое лечение процедур биоакустической коррекции приводит к более существенной положительной динамике когнитивных способностей и значительному снижению уровня реактивной тревожности. Эти изменения достоверно отличались от динамики данных показателей в группе больных, получавших курсовое лечение без процедур БАК. Важным является наблюдение положительной динамики перестроек ритмической структуры ЭЭГ, сопровождающее восстановление когнитивной сферы и психоэмоционального состояния. В группе пациентов, получавших БАК наблюдалось значительное снижение уровня медленно-волновой активности лобных отведений, рост выраженности альфа-ритма и снижение интенсивности бета-активности затылочных отведений, а также снижение уровня асимметрии ЭЭГ.

Полученные результаты позволяют заключить, что процедуры биоакустической коррекции оказывают положительное влияние на процесс восстановления психоэмоционального состояния и когнитивных функций у больных с органическими поражениями мозга. Больные быстро повышают свой психоэмоциональный статус и восстанавливают когнитивные способности. Метод биоакустической коррекции хорошо сочетается с традиционными лечебно-реабилитационными мероприятиями и делает их применение более эффективным. Применение методологии непроизвольной саморегуляции, адекватно таким заболеваниям ЦНС, когда страдает когнитивно-волевая сфера психической деятельности. Это обстоятельство и полученные результаты позволяют высказать предположение, что метод биоакустической коррекции может быть успешно использован в комплексной медицинской реабилитации больных с органическими поражениями мозга.

Выводы

1. Выявлено, что применение метода биоакустической коррекции увеличивает эффективность лечебно-восстановительных мероприятий, проводимых больным с органическими поражениями мозга.
2. У больных получавших процедуры биоакустической коррекции индекс MMSE был достоверно выше, а реактивная тревожность достоверно ниже данных показателей контрольной группы.
3. Восстановление когнитивной сферы и психоэмоционального состояния больных получавших процедуры биоакустической коррекции сопровождается нормализацией параметров ЭЭГ, что выражается в уменьшении интенсивности дельта- и бета-



активности, увеличении выраженности альфа-ритма и снижении межполушарной асимметрии ЭЭГ.

References:

1. Мурадимова, А. Р., & Ахмедова, Ф. Ш. (2019). Сестринский уход за пациентами при геморрагическом инсульте. In *Инновации в медицине* (pp. 188-192).
2. Мурадимова, А. Р., Усманова, Д. Д., & Садиков, У. Т. (2020, October). Пересекающие параллели: сосудистая деменция и ишемическая болезнь сердца. in *научно-практическая конференция с международным участием «актуальные проблемы патофизиологии»* (Vol. 28, p. 85).
3. Мурадимова, А. Р. (2019). Клинико-неврологические особенности течения сосудистой эпилепсии, прогнозирования и лечения. In *Инновации в медицине* (pp. 178-182).
4. Ахмедова, Ф. Ш., Ахмедова, Е. А., Мурадимова, А. Р., & Абдужаппарова, Н. Э. (2019). Нарушения когнитивных функций при посттравматической энцефалопатии. In *Инновации в медицине* (pp. 166-173).
5. Мурадимова, А. Р. (2019). Клинико-диагностические аспекты и современные подходы к лечению сосудистой деменции. In *Инновации в медицине* (pp. 185-188).
6. Мурадимова, А. Р., & Хайдарова, Б. А. (2019). Дифференциально-диагностические критерии различных видов гиперкинезов. In *Инновации в медицине* (pp. 183-185).
7. Усманова, Д. Д., Мурадимова, А. Р., & Ашуралиев, И. М. (2019). Нейротрофические белки крови и их корреляции с факторами сосудистого риска у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией, осложненной сосудистой деменцией. *Редакционная коллегия*, 12.
8. Мурадимова, А. Р. (2019). Клинико-неврологические особенности течения сосудистой эпилепсии, прогнозирования и лечения. In *Инновации в медицине. Материалы I международной научно-практической конференции-Махачкала, 2019.-Том. II.-232 с.* (p. 178).
9. Rashidovna, A. M., & Usmanova, D. D. Vascular dementia: neuroimaging aspects. *Биомедицина ва амалиёт журнали*, 200.
10. Мурадимова, А. Р. (2019). Нейрофизиологический аспект метаболической терапии хронической церебральной ишемии. In *Инновации в медицине* (pp. 192-197).
11. Paolucci S., Antonucci G., Grasso M.G. et al. Post-stroke depression, antidepressant treatment and rehabilitation results: a case-control study. *Cerebrovasc. Dis.* 2001; 12: 264-271.
12. Muzaffar, Z. (2022). Psychological State in Patients with HIV Infection. *Amaliy va tibbiyot fanlari ilmiy jurnali*, 1(6), 52-56.
13. Зокиров, М., & Мадмаров, Д. (2022). Корреляция ээг картины головного мозга и когнитивного статуса у пациентов с эпилепсией. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 1(5), 227-230.
14. Зокиров, М. (2021). *Medical sciences. scientific ideas of young scientists*, 21
15. Зокиров, М. (2022). Анализ когнитивных нарушений у пациентов с вич-энцефалопатией. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 2(10), 251-260.



16. Muhammadjonov, O., & Zokirov, M. 2-toifa qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda yurak-qon tomir kasalliklarining xavf omillarining tarqalishi. Студенческий вестник Учредители: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука" Тематическое направление: Other social sciences, 53-54.
17. Зокиров М. Коррекция когнитивных нарушений у больных с ВИЧ-ассоциированной энцефалопатией. *Дж. Теор. заявл. науч.* **2021**, 7, 62–66. [[Академия Google](#)] [[Перекрестная ссылка](#)]
18. Zokirov, M. (2023, June). Features of cognitive impairment in patients with HIV encephalopathy. In *Academic International Conference on Multi-Disciplinary Studies and Education* (Vol. 1, No. 9, pp. 34-36).
19. Zokirov, M. M., & Madjidova, Y. N. (2020). Correction Of Cognitive Disorder In Patients With HIV-Associated Encephalopathy. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 2(07), 117-122.