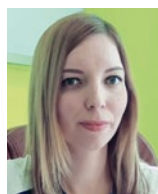


Влияние метода биологической обратной связи на восстановление двигательных функций в раннем восстановительном периоде некардиоэмболических ишемических инсультов



Н. М. Тертышная



В. В. Голдобин



Е. Г. Клочева



А. А. Зуев



И. В. Чистова

Н. М. Тертышная^{1,2}, В. В. Голдобин¹, Е. Г. Клочева¹, А. А. Зуев¹, И. В. Чистова¹

¹ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

²ООО «Медицинский реабилитационный центр „Здоровье – XXI век“», г. Таганрог

РЕЗЮМЕ

Представлено исследование влияния восстановительных методик с применением биологической обратной связи на двигательные нарушения в раннем восстановительном периоде у пациентов с некардиоэмболическими ишемическими инсультами. Первую группу ($n = 92$) составили обследуемые, получавшие стандартное реабилитационное лечение, дополненное аппаратными методиками с применением биологической обратной связи электромиографической модальности, вторую ($n = 100$) – пациенты, получавшие стандартное восстановительное лечение. Достоверного различия сравниваемых групп по полу, возрасту, факторам риска инсульта, тяжести состояния в момент начала восстановительного лечения не наблюдалось. Применение методик биологической обратной связи достоверно влияло на динамику показателей кинезиофобии и увеличивало долю пациентов с легкой степени зависимости в повседневной жизни.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ишемический инсульт, двигательные нарушения при инсульте, реабилитация после инсульта, биологическая обратная связь.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Biofeedback method influence on motor function restoration in early rehabilitation period of non-cardioembolic ischemic stroke patients

N. M. Tertyshnaya^{1,2}, V. V. Goldobin¹, E. G. Klocheva¹, A. A. Zuyev¹, I. V. Chistova¹

¹North-Western State Medical University n.a. I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

²Medical rehabilitation centre 'Health – XXI century', Taganrog, Russia

SUMMARY

Study of motor function restoration in patients with non-cardioembolic ischemic stroke during early rehabilitation period is presented. The first group ($n = 92$) consisted of patients who received standard rehabilitation treatment with biofeedback trainings of electromyographic modality. The second group ($n = 100$) of patients received standard rehabilitation treatment. There were no significant differences between the compared groups by gender, age, stroke risk factors and severity of the condition at the rehabilitation treatment start. Biofeedback trainings significantly improved kinesiophobia and increased the proportion of patients with a mild degree of addiction in daily living.

KEYWORDS: cerebral stroke, post-stroke motor impairment, rehabilitation after stroke, biofeedback.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Острые нарушения мозгового кровообращения в настоящее время являются частой причиной стойкой утраты трудоспособности и способности пациента к самообслуживанию [1, 2]. Медицинская и социально-экономическая важность проблемы инвалидизации после перенесенного церебрального инсульта определяется высокой распространенностью и большой долей лиц трудоспособного возраста [2, 3].

Наиболее частыми симптомами поражения центральной нервной системы после перенесенного церебрального инсульта являются двигательные нарушения, степень выраженности которых зависит от локализации

и распространенности очага в веществе головного мозга и может быть представлена центральным парезом, экстрапирамидными синдромами, мозжечковой атаксией [3, 4]. Двигательный дефект после перенесенного инсульта является у 70–80 % пациентов, наиболее часто представлен центральным гемипарезом [1, 4, 5]. Около 60 % пациентов с гемипарезом отмечают более выраженную слабость в руке, чем в ноге [6, 7].

Ведение пациентов после перенесенного нарушения мозгового кровообращения включает в себя не только коррекцию факторов риска и лечение нейропротективными

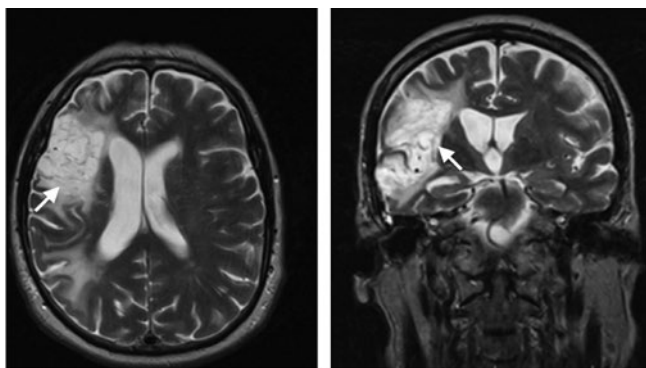


Рисунок 1. Результаты МРТ головного мозга (режим T2) у пациента Т. (стрелкой указаны зоны ишемического инсульта)

препаратами, но и восстановительные мероприятия – лечебную физкультуру, физиотерапевтическое лечение, эрготерапию, аппаратные методики и др. [8–10]. В зависимости от клинических проявлений и периода восстановления после перенесенного инсульта применяют различные методики реабилитации и формируется индивидуальная реабилитационная цель, а также определяется реабилитационный диагноз, который формируется с применением международной классификации функционирования [9–12].

Одним из наиболее перспективных направлений восстановительного лечения является реабилитационный тренинг с применением методик биологической обратной связи (БОС) [13, 14]. Данный метод широко используется в лечении и реабилитации пациентов с различными неврологическими заболеваниями. Механизм БОС направлен на повышение вовлеченности пациента в процесс восстановления посредством контроля над физическими функциями, ранее считавшимися автоматическим ответом вегетативной нервной системы [14–16].

Целью исследования явилась оценка эффективности методик с применением биологической обратной связи в восстановлении двигательных нарушений у пациентов в восстановительном периоде ишемических инсультов.

Материалы и методы

В исследование было включено 192 пациента, возраст – $65,3 \pm 9,4$ года, проходивших реабилитационное лечение в раннем восстановительном периоде церебрального инсульта. Мужчин было 102, возраст $59,8 \pm 9,7$ года; женщин – 90, возраст – $62,7 \pm 12,2$ года. Все пациенты получали стандартное лечение – антигипертензивную, антиагрегантную и гиполипидемическую терапию, а также нейропротективное лечение. При наличии сахарного диабета (СД) 2 типа пациенты получали гипогликемические препараты.

В исследование были включены пациенты, перенесшие ишемический некардиоэмболический инсульт легкой и средней степени тяжести, балл по модифицированной шкале Рэнкина не более 3.

Критериями не включения в исследование были: неблагоприятное тяжелое или злокачественное течение ишемического инсульта; кардиоэмболический характер инсульта; наличие выраженных когнитивных нарушений,

а также нейродегенеративных заболеваний и соматической патологии в стадии декомпенсации, препятствующей проведению реабилитационного лечения.

Пациенты были разделены на две группы. Первую группу ($n = 92$) – в возрасте $63,8 \pm 9,2$ года, из них мужчин – 49 (53,3 %), возраст $63,8 \pm 8,5$ года, женщин – 43 (46,7 %), возраст $66,1 \pm 9,7$ года – составили пациенты, получающие реабилитационное лечение, включающее тренинг с применением БОС различных модальностей. Во вторую группу ($n = 100$) – возраст $66,7 \pm 9,4$ года, из них мужчин – 51 (51,0 %), возраст $64,6 \pm 10,5$ года, женщин – 49,0 (49,0 %), возраст $66,3 \pm 10,4$ года – вошли пациенты, проходившие стандартное реабилитационное лечение, не включающее реабилитационные тренировки с использованием БОС. Достоверного различия пациентов первой и второй групп по возрасту и полу не наблюдалось.

Очаги инсульта у всех обследованных были верифицированы методами нейровизуализации: компьютерной и магнитно-резонансной томографии. При анализе томограмм оценивали наличие очага инсульта, его локализацию, дополнительные очаговые изменения вещества мозга, лейкоареоз. Всем обследуемым проводилось рутинное лабораторно-инструментальное исследование. На рисунке 1 предоставлены магнитно-резонансные томограммы пациента, вошедшего в первую группу.

Эффективность проводимых мероприятий оценивалась по динамике общепринятых клинических шкал [17, 18]. Каждому пациенту проводили подробное клинико-неврологическое исследование с оценкой в баллах по клиническим шкалам в динамике: при поступлении, на 7-е сутки и 21-й день. Для оценки степени тяжести инсульта нами применялась модифицированная шкала инсульта Американского национального института здоровья (National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS). Значения данной шкалы характеризуют степень тяжести инсульта: более 20 баллов расценивается как тяжелый инсульт, от 5 до 20 – инсульт средней степени тяжести, менее 5 – инсульт легкой степени тяжести.

Оценка инвалидизации осуществлялась с применением модифицированной шкалы Рэнкина. Значения от 0 до 1 интерпретировались как очень благоприятное течение инсульта, 2–3 – благоприятное течение, баллы от 4 до 6 указывали на неблагоприятное течение.

Уровень повседневной активности оценивался лечащим врачом с применением индекса Ривермид: от 0 – невозможность самостоятельного выполнения каких-либо произвольных движений, до 15 – возможность пробежать 10 м. Анализ зависимости в повседневной жизни проводился с помощью индекса Бартел, предусматривающего следующие показатели: от 0 до 20 – полная зависимость, от 21 до 60 – выраженная зависимость, от 61 до 90 – умеренная зависимость, от 91 до 99 – легкая зависимость в повседневной жизни. Уровень кинезиофобии оценивали с применением шкалы кинезиофобии университета Тампа, где балл от 0 до 17 характеризовал отсутствие кинезиофобии, от 18 до 30 – низкий уровень кинезиофобии, от 31 до 54 – средний уровень кинезиофобии, от 55 до 68 – высокий уровень кинезиофобии.

Оценка уровней тревоги и депрессии осуществлялась с применением госпитальной шкалы. При сумме баллов 8 и выше по одной или обоим частям выполнялась коррекция с применением медикаментозных препаратов – антидепрессантами и противотревожными.

Тренинги с применением БОС выполнялись на беспродовном комплексе «Колибри» (НПК «Нейротех», Россия) с применением электромиографической модальности.

Статистическая обработка полученных данных проводилась в соответствии с общепринятыми правилами для медико-биологических исследований, уровень значимости различий устанавливался $p < 0,05$.

Результаты исследования

Признаки очагового поражения вещества мозга вследствие инсульта в первой и второй группах представлены на рисунке 2. В обеих группах ведущим клиническим синдромом были центральные парезы. Достоверного отличия встречаемости очаговых симптомов у пациентов первой и второй групп выявлено не было.

Курящих пациентов в первой группе было 14 (15,2%), некурящих – 78 (84,8%), во второй группе соответственно 23 (23,0%) и 77 (77,0%). Значимого различия доли курящих и некурящих пациентов в сравниваемых группах не выявлено.

Индекс массы тела в первой группе составил $24,2 \pm 1,5$ кг/м², во второй группе – $24,0 \pm 1,8$ кг/м², достоверного отличия указанных показателей не наблюдалось. Также не отмечалось значимого отличия доли пациентов с СД 2 типа в первой и второй группах.

Впервые возникший инсульт в первой группе имел место у 67 (72,8%) пациентов, повторный инсульт – у 25 (21,2%). Во второй группе указанные значения составили соответственно 82 (82,0%) и 18 (18,0%). Достоверного различия доли пациентов с впервые возникшим и повторным нарушением мозгового кровообращения в сравниваемых группах не отмечалось.

Нейровизуализационные признаки хронической ишемии мозга были выявлены у 58 (63,0%) пациентов первой группы и у 48 (48,0%) пациентов второй. Статистически значимого отличия доли пациентов с верифицированной хронической ишемией мозга, по результатам нейровизуализационных исследований, в сравниваемых группах не наблюдалось. Лейкоареоз градации больше 2 по шкале, предложенной F. Fazekas с соавт. (1987) [19], в первой группе был выявлен у 14 (15,2%) пациентов, во второй группе – у 15 (15,0%) обследуемых. Статистически достоверного различия доли пациентов с лейкоареозом в сравниваемых группах выявлено не было.

В таблице 1 представлены результаты оценки пациентов сравниваемых групп по общепринятым шкалам инсульта. В обеих группах отмечалась значимая положительная динамика восстановления двигательных функций за время наблюдения ($p < 0,001$). При поступлении достоверных отличий по клиническим шкалам у пациентов в сравниваемых группах выявлено не было. К 21-му дню у пациентов первой и второй групп отмечались статистически значимо ($p < 0,001$) меньшие показатели по шкале NIHSS и Рэнкина и статистически достоверно большие

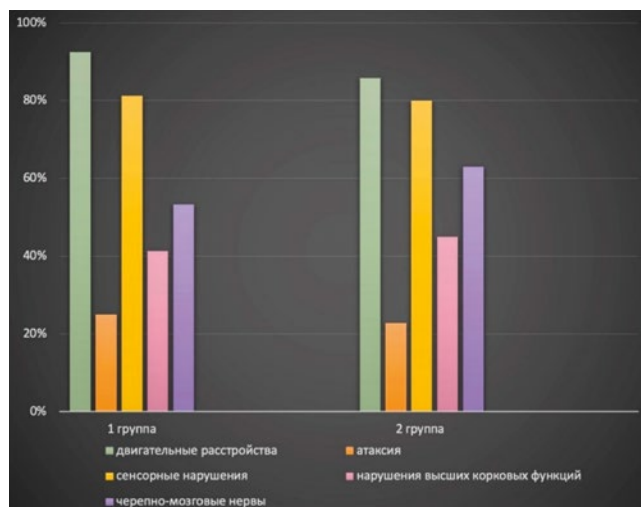


Рисунок 2. Клинические проявления перенесенного инсульта в исследуемых группах

Таблица 1
Показатели (балл) клинических шкал инсульта у исследуемых группах

Шкала	Первая группа (n = 92)		Вторая группа (n = 100)	
	1-й день	21-й день	1-й день	21-й день
NIHSS	8,5 ± 2,5	4,8 ± 2,3	8,0 ± 1,8	3,5 ± 1,6
Рэнкина	2,4 ± 0,5	1,5 ± 1,0	2,3 ± 0,5	1,5 ± 0,8
Индекс Ривермид	7,4 ± 0,8	12,6 ± 1,0	7,6 ± 0,8	12,5 ± 1,1

Таблица 2
Значение (балл) индекса Бартел и шкалы кинезиофобии Тампа в сравниваемых группах

Исследования	Первая группа (n = 92)		Вторая группа (n = 100)	
	1-й день	21-й день	1-й день	21-й день
Шкала Тампа	50,6 ± 3,8	33,0 ± 6,2*	51,3 ± 3,5	40,3 ± 7,0
Индекс Бартел	71,5 ± 12,9	82,9 ± 9,3	69,3 ± 8,5	81,3 ± 8,8

Примечание: * – $p < 0,001$ по сравнению с соответствующим значением во второй группе.

показатели по индексу Ривермид, что свидетельствовало о положительной динамике состояния пациентов.

Показатели по шкалам NIHSS, Рэнкина и индексу Ривермид при поступлении и на 21-е сутки в сравниваемых группах достоверно не различались. Однако доля пациентов с баллом Ривермид в интервале от 13 (способность самостоятельно ходить за пределами квартиры по неровной поверхности и принимать ванну) до 15 (способность пробежать 10 метров) на 21-е сутки составляла в первой и второй группах 56,5% (95% ДИ: 46,3–66,4) и 46,0% (95% ДИ: 36,3–55,7) соответственно ($p < 0,050$). Полученные данные указывали на большую повседневную активность в первой группе.

В таблице 2 приведены данные оценки пациентов обследуемых групп по индексу Бартел и шкале кинезиофобии Тампа.

За время проведения лечения в обеих группах выявлены статистически значимые ($p < 0,001$) изменения – уменьшение балла по шкале кинезиофобии и увеличение индекса мобильности Бартел, что указывало на положительную динамику в обеих группах.

При поступлении достоверного различия шкалы Тампа и индекса Бартел в исследуемых группах не отмечалось. На 21-е сутки балл по шкале Тампа в первой группе был достоверно меньше, чем во второй группе ($p < 0,001$), что свидетельствовало о меньшем уровне кинезиофобии у обследуемых, получавших тренинги с применением БОС. Доля пациентов с баллом от 18 до 30 по шкале кинезиофобии Тампа (низкий уровень кинезиофобии) на 21-е сутки составляла в первой группе 64,8% (95% ДИ: 54,0–73,5), во второй – 18,0% (95% ДИ: 11,1–26,1); $p < 0,050$.

Меньшие значения балла шкалы кинезиофобии у пациентов первой группы по сравнению с обследуемыми второй наблюдались вне зависимости от пола, табакокурения, наличия СД 2 типа, лейкоареоза. У пациентов младше 55 лет не было выявлено значимого различия балла шкалы Тампа на 21-й день в первой ($n = 15$) и второй ($n = 17$) группах, что может быть связано с малым числом наблюдений.

Кроме того, в первой группе доля пациентов со значением индекса Бартел от 91 до 99 (легкая зависимость в повседневной жизни) была выше, чем во второй – 21,7% (95% ДИ: 13,9–30,6) и 11,0% (95% ДИ: 5,6–17,8) соответственно; $p < 0,050$.

В обеих сравниваемых группах не было выявлено значимых корреляционных связей баллов клинических шкал на 21-й день с возрастом пациентов, значениями ИМТ.

Достоверного различия динамики шкал для оценки состояния пациентов в зависимости от распространенности двигательных расстройств (монопарезы и гемипарез) в рамках данного исследования получено не было.

Обсуждение полученных результатов

Восстановление постинсультных пациентов в настоящее время представляет собой комплекс мероприятий, включающих медикаментозное лечение, физиотерапевтические процедуры, занятия лечебной физкультурой, аппаратные методики, в том числе с применением БОС [13]. Применение общепринятых шкал позволяет оценить динамику основных проявлений инсульта. При этом наблюдается различие чувствительности шкал, оценивающих изменения неврологических проявлений у пациентов [15].

Особенностями набора пациентов в данное исследование были: стабильное состояние на момент включения; некардиоэмболический характер инсульта; балл по модифицированной шкале Рэнкина не более 3, что объясняет благоприятное течение восстановительного периода – отсутствие острых форм сердечно-сосудистых заболеваний и других нежелательных явлений за время наблюдения.

Среди обследованных пациентов к 21-му дню лечения в обеих группах наблюдалась положительная динамика восстановления двигательных функций, а также снижения уровня кинезиофобии по шкале Тампа и увеличения уровня самообслуживания и мобильности, что может быть связано с особенностями включения пациентов в исследование. При этом у пациентов, получавших тренинги с применением БОС, наблюдалось достоверное уменьшение выраженности кинезиофобии и зависимости в повседневной жизни: у 64,8% уровень кинезиофобии оценивался как низкий, у 21,7% обследованных основной группы зависимость в повседневной жизни была оценена как легкая.

Таким образом, дополнение стандартного реабилитационного лечения методиками биологической обратной связи электромиографической модальности у обследованных пациентов в восстановительном периоде некардиоэмболических ишемических инсультов положительно влияло на уменьшение двигательных расстройств и достоверно увеличивало долю пациентов с легкой степенью зависимости в повседневной жизни.

Список литературы / References

1. Гусев Е.И., Мартынов М.Ю., Камчатнов П.Р., Ясманова А.Н., Щукин И.А., Колесникова Т.И. Церебральный инсульт. Справочник поликлинического врача. 2015; № 1, 44–45. Gusev E.I., Martynov M.Yu., Kamchatnov P.R., Yasamanova A.N., Shchukin I.A., Kolesnikova T.I. Cerebral stroke. Reference book of the polyclinic doctor. 2015; No. 1, 44–45.
2. Пирадов М.А. Инсульт: пошаговая инструкция. Руководство для врачей. М.А. Пирадов, М.Ю. Максимова, М.М. Танашян. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 288 https://doi.org/10.33029/9704-5782-5-STR-2-2020-1-288. Piradov M.A., Aleksandrovich M.Y., Tanashyan M.M. Stroke a step-by-step Guidelines for doctors. 2nd edition, revised and enlarged. Ser. Library of a specialist doctor: Neurology, resuscitation, neurosurgery. 2020. 288. https://doi.org/10.33029/9704-5782-5-STR-2-2020-1-288.
3. Ключихина О.А., Стаховская Л.В., Полунина Е.А., Страхов О.А., Ключихина М.М. Эпидемиология и прогноз уровня заболеваемости и смертности от инсульта в разных возрастных группах по данным территориально-популяционного регистра. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019; 119 (8–2): 5–12. Klyuchikhina O.A., Stakhovskaya L.V., Polunina E.A., Strakhov O.A., Klyuchikhina M.M. Epidemiology and prognosis of the level of morbidity and mortality from stroke in different age groups according to the territorial-population register. Journal of Neurology and Psychiatry n.a. S.S. Korsakov. 2019; 119 (8–2): 5–12. https://doi.org/10.17116/jnevro20191190825
4. Левин О.С., Боголепова А.Н. Постинсультные двигательные и когнитивные нарушения: клинические особенности и современные подходы к реабилитации. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020; 120 (11): 99–107. Levin O.S., Bogolepova A.N. Poststroke motor and cognitive impairments: clinical features and current approaches to rehabilitation. Journal of Neurology and Psychiatry n.a. S.S. Korsakov. 2020; 120 (11): 99–107. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/jnevro202012011199
5. Левин О.С. Постинсультные двигательные нарушения. Левин О.С. Современная терапия в психиатрии и неврологии. 2016. № 3. С. 25–32. Levin O.S. Poststroke motor impairments. Present therapy in psychiatry and neurology. 2016. No. 3. P. 25–32.
6. Stinear C.M., Lang C.E., Zeiler S., Byblow W.D. Advances and challenges in stroke rehabilitation. Lancet Neurol. 2020 Apr; 19 (4): 348–360. DOI: 10.1016/S1474-4422(19)30415-6. Epub 2020 Jan 28. PMID: 32004440.
7. Fluet GG, Patel J, Qiu Q, Yarossi M, Massood S, Adamovich SV, Tunik E, Merians AS. Motor skill changes and neurophysiologic adaptation to recovery-oriented virtual rehabilitation of hand function in a person with subacute stroke: A case study. Disabil Rehabil. 2017 Jul; 39 (15): 1524–1531. DOI: 10.1080/09638288.2016.1226421. Epub 2016 Sep 27. PMID: 27669997; PMCID: PMC 5368038.
8. Баранцевич Е.Р. Современные возможности организации реабилитации пациентов после инсульта. Баранцевич Е.Р., Ковальчук В.В., Овчинников Д.А., Стурова Ю.В. Артериальная гипертензия. 2015. № 2. С. 206–217. Barantsevich E.R., Kovalchuk V.V., Ovchinnikov D.A., Sturova Yu V. Modern aspects of organization of rehabilitation in stroke patients. Arterial Hypertension. 2015; 21 (2): 206–217.
9. Ковальчук В.В. Пациенты после инсульта: особенности ведения и реабилитации. В.В. Ковальчук. Сибирское медицинское обозрение. 2017. № 1 (103). С. 99–106. DOI: 10.20333/2500136-2017-1-99-106. V.V. Kovalchuk. Patients after stroke: Peculiarities of care and rehabilitation. Siberian Medical Review. 2017; (1): 99–106. DOI: 10.20333/2500136-2017-1-99-106.
10. Екушева Е.В. Современные технологии и перспективы нейрореабилитации пациентов после ишемического инсульта. Е.В. Екушева. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2017. Т. 117. № 12. С. 147–155. DOI: 10.17116/jnevro2017117121147-155. Ekusheva E.V. Modern technologies and prospects of rehabilitation of patients after ischemic stroke. Journal of Neurology and Psychiatry n.a. S.S. Korsakov. 2017. (117). No. 12. P. 147–155.
11. Шкловский В.М. Прогностические критерии реабилитации больных с ишемическим инсультом. Шкловский В.М., Лукашевич И.П., Герасимова С.М., Селищев Г.С., Ременик А.Ю. Журнал неврологии и психиатрии. 2015. № 5. DOI: 10.17116/jnevro20151155111-14. Shklovsky V.M., Lukashevich I.P., Gerasimova S.M., Selishchev G.S., Remennik A. Yu. Prognostic criteria of rehabilitation of patients with ischemic stroke. Journal of Neurology and Psychiatry. 2015. No. 5.
12. Ковальчук В.В., Баранцевич Е.Р., Галкин А.С., Гурьянова Е.А., Нестерин К.В. Мультидисциплинарный принцип ведения пациентов после инсульта. Критерии эффективности и факторы успеха реабилитации. Медицинский алфавит. 2020; (22): 15–21. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-22-15-21 Kovalchuk V.V., Barantsevich E.R., Galkin A.S., Guryanova E.A., Nesterin K.V. Multidisciplinary principle of management in stroke patients. Criteria of efficiency and factors of successful rehabilitation. Medical Alphabet. 2020; (22): 15–21. (In Russ.) https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-22-15-21
13. Федин А.И. Медицинские технологии нейрореабилитации двигательных нарушений в остром периоде инсульта. Федин А.И., Соколов И.А., Тихонова Д.Ю., Гришин А.А. Вестник РГМУ. 2012, № 1, 47–52. A.I. Fedin, I.A. Solopova, D. Yu. Tikhonova, A.A. Grishin Medical technology in neuror rehabilitation of patients with movement disorders in acute stroke. Bulletin of RSMU. 2012. No. 1. 47–52.
14. Котов С.В., Егорова Ю.В., Исакова Е.В. Эффективность комплексной программы с биологической обратной связью по опорной реакции в восстановительном периоде инсульта. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2021; 121 (12–2): 20–25. Kotov S.V., Egorova Yu.V., Isakova E.V. Efficiency of a comprehensive program with biological feedback on support reaction in the restoring period of stroke. Journal of Neurology and Psychiatry n.a. S.S. Korsakov. 2021; 121 (12–2): 20–25. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/jnevro202112112220
15. E.N. Zhavorova, E.A. Verzhnina, A.B. Bondarenko et al. Rehabilitation of patients after stroke using biofeedback and a multidisciplinary approach. Bulletin of Saint Petersburg University. Medicine. 2022. Vol. 17. No. 2. P. 70–87. https://DOI 10.21638/spbu.11.2022.201

16. Шаповаленко Т.В., Сидякина И.В., Лядов К.В., Иванов В.В. Перспективы использования инновационных БОС- (биологической обратной связи) технологий в реабилитации пациентов после инсульта. Вестник восстановительной медицины. 2011. № 3 (43). С. 2–5. *Shapovalenko T.V., Sidiyagina I.V., Lyadov K.V., Ivanov V.V. Prospects for the use of innovative BFB (biofeedback) technologies in the rehabilitation of patients after a stroke. Bulletin of Restorative Medicine. 2011. No. 3 (43). Pp. 2–5.*
17. Парфенов В.А. Ведение больного после ишемического инсульта. Российский неврологический журнал. 2020; 25 (5): 51–57. <https://doi.org/10.30629/2658-7947-2020-25-5-51-57>. *Parfenov V.A. Management of patients after ischemic stroke. Russian Neurological Journal. 2020; 25 (5): 51–57. (In Russ.) https://doi.org/10.30629/2658-7947-2020-25-5-51-57*
18. Супонева Н.А., Юсупова Д.Г., Жирова Е.С., Мельченко Д.А., Таратухина А.С., Бутковская А.А., Ильина К.А., Зайцев А.Б., Зимин А.А., Ключков А.С., Люкманов Р.К., Калинин М.Е., Пирадов М.А., Котов-Смоленский А.М., Хижникова А.Е. Валидация модифи-

- цированной шкалы Ранкина в России. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2018; 10 (4): 36–39. [На рус. языке] <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2018-4-36-39>
- Suponeva N.A., Yusupova D.G., Zhironova E.S., Melchenko D.A., Taratukhina A.S., Butkovskaya A.A., Ilyina K.A., Zaitsev A.B., Zimin A.A., Klovchov A.S., Lyukmanov R.K., Kalinkina M.E., Piradov M.A., Kotov-Smolensky A.M., Khizhnikova A.E. Validation of the modified Rankin Scale in Russia. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2018; 10 (4): 36–39. (In Russ.) https://doi.org/10.14412/2074-2711-2018-4-36-39*
19. Fazekas F., Chawluk J.B., Alavi A et al. MR signal abnormalities at 1.5 T in Alzheimer's dementia and normal aging. *American Journal of Roentgenology. 1987. No. 149 (2). P. 351–356.*

Статья поступила / Received 28.11.22
Получена после рецензирования / Revised 05.12.22
Принята к публикации / Accepted 07.12.22

Сведения об авторах

Тертышная Наталья Михайловна, аспирант кафедры неврологии им. акад. С.Н. Давиденкова¹, врач-невролог². ORCID: 0000-0002-4302-9554
Голдобин Виталий Витальевич, д.м.н., зав. кафедрой неврологии им. акад. С.Н. Давиденкова¹. ORCID: 0000-0001-9245-8067
Ключева Елена Георгиевна, д.м.н., проф. кафедры неврологии им. акад. С.Н. Давиденкова¹. ORCID: 0000-0001-6814-0454
Зуев Андрей Александрович, к.м.н., доцент кафедры неврологии им. акад. С.Н. Давиденкова¹. ORCID: 0000-0002-6163-5718
Чистова Инга Викторовна, ассистент кафедры неврологии им. акад. С.Н. Давиденкова¹. ORCID: 0000-0003-3307-0083

¹ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург
²ООО «Медицинский реабилитационный центр „Здоровье – XXI век“», г. Таранрог

Автор для переписки: Тертышная Наталья Михайловна.
E-mail: nataliyatertishnaia@gmail.com

Для цитирования: Тертышная Н.М., Голдобин В.В., Ключева Е.Г., Зуев А.А., Чистова И.В. Влияние метода биологической обратной связи на восстановление двигательных функций в раннем восстановительном периоде некардиоэмболически ишемических инсультов. Медицинский алфавит. 2022; (32): 31–35. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-32-31-35>

About authors

Tertyshnaya Natalia M., postgraduate student of Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov¹, neurologist². ORCID: 0000-0002-4302-9554
Goldobin Vitaliy V., DM Sci (habil.), head of Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov¹. ORCID: 0000-0001-9245-8067
Klocheva Elena G., DM Sci (habil.), professor at Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov¹. ORCID: 0000-0001-6814-0454
Zuev Andrey A., PhD Med, associate professor at Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov¹. ORCID: 0000-0002-6163-5718
Chistova Inga V., assistant at Dept of Neurology n.a. acad. S.N. Davidenkov¹. ORCID: 0000-0003-3307-0083

¹North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia
²Medical rehabilitation centre 'Health – XXI century', Taranrog, Russia

Corresponding author: Tertyshnaya Natalia M. E-mail: nataliyatertishnaia@gmail.com

For citation: Tertyshnaya N.M., Goldobin V.V., Klocheva E.G., Zuev A.A., Chistova I.V. Biofeedback method influence on motor function restoration in early rehabilitation period of non-cardioembolic ischemic stroke patients. *Medical alphabet. 2022; (32): 31–35. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-32-31-35*

DOI: 10.33667/2078-5631-2022-32-35-39

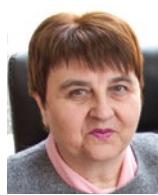
Вариабельность сердечного ритма у пациентов с обструктивным апноэ сна и коморбидной патологией



С.С. Рубина,



А.В. Чичановская



И.И. Макарова

С.С. Рубина, А.В. Чичановская, И.И. Макарова

ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Тверь

РЕЗЮМЕ

Цель. Изучить особенности вариабельности сердечного ритма у пациентов с обструктивным апноэ сна (ОАС) и коморбидной патологией.

Материалы и методы. 98 пациентам, обратившимся к неврологу, выполняли полисомнографию и регистрацию вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Результаты. Большинство показателей ВСР у пациентов с ОАС были значимо ниже в сравнении с контрольной группой при ортостатической нагрузке. Наиболее показательными из них были: TP (мс²), SDNN (мс), CV (%), HF (мс²), RMSSD (мс), DX (мс), LF (мс²). Получены более высокие показатели ИЦ (у.е.) в покое (3,29 [1,53; 6,10], p = 0,034) и ИВР (у.е.) (455,45 [286,95; 704,87], p = 0,014) при нагрузке у пациентов с ОАС в сравнении с контрольной группой (1,73 [0,79; 3,93] и 344,00 [171,57; 440,87] соответственно). Установлено, что у пациентов с ОАС значимо чаще встречаются артериальная гипертензия (94,6%), хроническая ишемия головного мозга (80,4%) и острое нарушение мозгового кровообращения (10,7%) в сравнении с обследованными без апноэ (71,4, 42,9 и 0,0% соответственно).

Выводы. ИМТ, объем шеи, уровень сатурации и индекс десатурации могут рассматриваться как критерии для направления пациентов на регистрацию ВСР с целью оценки состояния адаптационных резервов. У пациентов с ОАС по показателям ВСР установлен сдвиг вегетативного баланса, выражающийся ослаблением вагусных влияний и степени участия автономного контура в регуляции сердечным ритмом при усилении симпатической направленности и центральных механизмов управления, снижение адаптационных ресурсов организма. Следует продолжить работу с целью уточнения вклада коморбидной патологии у пациентов с ОАС в развитие вегетативной дисфункции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: обструктивное апноэ сна, острое нарушение мозгового кровообращения, хроническая ишемия головного мозга, вариабельность сердечного ритма, полисомнография.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.