

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ЭПИЛЕПСИЕЙ: ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Качковский М.А., Мельников К.Н.

Частное учреждение образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз»», ул. Чапаевская, д. 227, г. Самара, 443001, Российская Федерация

Резюме

Введение. Пациенты, страдающие эпилепсией, являются одной из социально уязвимых категорий населения. Реабилитация этой категории пациентов является непростой задачей в связи со стигматизацией и негативным влиянием приступов на социальную активность.

Цель. Оценить эффективность реабилитации пациентов с эпилепсией посредством исследования вегетативной нервной системы.

Материалы и методы. Были проанализированы изменения вегетативной нервной системы у пациентов с фокальными приступами с переходом в билатеральный тонико-клонический приступ различной частоты. Исследование проводилось посредством изучения вариабельности сердечного ритма и применения опросника А.М. Вейна.

Результаты. Выявлена дисфункция вегетативной нервной системы у всех пациентов с эпилепсией. Изучение вариабельности сердечного ритма демонстрирует значительное снижение общей спектральной мощности, показывающей уровень адаптивных резервов, сильнее выраженное у пациентов с частыми приступами. Отмечается достоверное преобладание симпатической регуляции ввиду снижения степени влияния парасимпатической регуляции.

Обсуждение. Ранее были получены данные о вегетативном дисбалансе у пациентов с эпилепсией, что способствует возникновению у них аритмий. Другие авторы у пациентов с эпилепсией, особенно с паническими атаками, выявили большую выраженность изменений вегетативной нервной системы. В нашем исследовании установлено, что степень вегетативной дисфункции существенно возрастала у пациентов со структурной эпилепсией с тонико-клоническими приступами высокой частоты, что можно использовать как дополнительный объективный признак выраженности дезадаптации.

Заключение. Эпилепсия является причиной появления вегетативной дисфункции. Фокальные приступы с переходом в билатеральные тонико-клонические приступы оказывают негативное влияние на над-сегментарный уровень вегетативной регуляции. Состояние вегетативной нервной системы отражает возможности адаптивной функции человека, степень его физической и социальной активности. Исследование вариабельности сердечного ритма позволяет дать комплексную цифровую оценку работы вегетативной нервной системы и степени реабилитации.

Ключевые слова: эпилепсия, реабилитация, вегетативная нервная система.

Качковский М.А., Мельников К.Н. Эффективность реабилитации пациентов с эпилепсией: оценка функционирования вегетативной нервной системы // *Физическая и реабилитационная медицина*. – 2020. – Т. 2. – № 1. – С. 28-33. DOI: 10.26211/2658-4522-2020-2-1-28-33

Kachkovsky M.A., Melnikov K.N. (2020) Effectiveness of Rehabilitation of Patients with Epilepsy: Assessment of Autonomic Nervous System Functioning. *Physical and Rehabilitation Medicine*, vol. 2, no. 1, pp. 28-33. (In Russian). DOI: 10.26211/2658-4522-2020-2-1-28-33

Качковский Михаил Аркадьевич / Michael A. Kachkovsky; e-mail: KachkovskyMA@reaviz.ru

EFFECTIVENESS OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH EPILEPSY: ASSESSMENT OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM FUNCTIONING

Kachkovsky M.A., Melnikov K.N.

*Private Educational Organization of Higher Education Medical University "Reaviz",
227 Chapayevskaya Street, 443001 Samara, Russian Federation*

Abstract

Introduction. Patients with epilepsy are one of the most vulnerable populations. Rehabilitation of this category of patients is difficult problem due to stigmatization and the negative impact of seizures on social activity.

Aim. The aim is to evaluate the effectiveness of rehabilitation of patients with epilepsy through the study of the autonomic nervous system.

Materials and methods. Changes in the autonomic nervous system were analyzed in patients with focal seizures with a transition to a bilateral tonic-clonic seizure of various frequencies. The study was conducted by studying heart rate variability and using the A.M. Wayne questionnaire.

Results. The autonomic nervous system dysfunction was revealed in all patients with epilepsy. The study of heart rate variability demonstrates a significant decrease in the total spectral power, showing the level of adaptive reserves, which is more pronounced in patients with frequent seizures. A significant predominance of sympathetic regulation is noted due to a decrease in the degree of influence of parasympathetic regulation.

Discussion. The data were obtained earlier on the autonomic disbalance in patients with epilepsy, which contributes to the occurrence of arrhythmias in them. Other authors in patients with epilepsy, especially with panic attacks, revealed a greater severity of changes in the autonomic nervous system. Our study found that the degree of autonomic dysfunction increased significantly in patients with structural epilepsy with high frequency tonic-clonic seizures, which can be used as an additional objective sign of the severity of maladaptation.

Conclusion. Epilepsy is the cause of autonomic dysfunction. Focal seizures with a transition to bilateral tonic-clonic seizures have a negative effect on the suprasegmental level of autonomic regulation. The state of the autonomic nervous system reflects the capabilities of the adaptive function of a person, the degree of his physical and social activity. The study of heart rate variability allows a comprehensive digital assessment of the autonomic nervous system and the degree of rehabilitation.

Keywords: epilepsy, rehabilitation, autonomic nervous system.

Введение / Introduction

Эпилепсия представляет собой хроническое неинфекционное заболевание мозга, которому подвержены люди всех возрастов. В мире около 50 млн человек страдают эпилепсией, одним из самых распространенных неврологических заболеваний [1]. Причины болезни могут быть различными: черепно-мозговые травмы у детей [2], цереброваскулярные заболевания, в том числе инсульт у людей пожилого возраста [3, 4]. У 3–30% пациентов после инсульта может развиться постинсультная эпилепсия, которая оказывает негативное влияние на прогноз инсульта и качество жизни [5]. Заболеваемость составляет 50–70 случаев на 100 тыс. населения [6, 7].

Эпилепсия оказывает негативное влияние на образование, работу, брак и другие важные социальные возможности [8]. Общество отрицательно относится к людям с эпилептическими приступами и их проблемам, что выражается в существовании целого ряда неоправданных социальных ограничений.

В исследовании, проведенном в Индии, более половины женщин, страдавших эпилепсией, скрывали свою историю болезни до свадьбы, опасаясь социального осуждения и срыва переговоров о браке [9].

Реабилитация больных эпилепсией является актуальным и перспективным направлением, но пока находится в состоянии становления [10].

Без адекватного лечения и реабилитации болезнь имеет склонность к прогрессирующему течению с трансформацией, постепенным нарастанием частоты и тяжести припадков, а также к появлению стойких вегетативных и психических нарушений [11]. В зависимости от частоты приступов у пациентов могут развиваться неврологические осложнения (травмы), психосоциальные осложнения (отчуждение, изоляция), психические осложнения (депрессии) [12]. К сожалению, нормативное регулирование реабилитации таких пациентов не разработано [13].

Цель / Aim

Оценить степень реабилитации пациентов с эпилепсией посредством исследования вегетативной нервной системы.

Материалы и методы / Materials and methods

Обследовано 30 пациентов с эпилепсией в возрасте от 18 до 40 лет, из них 10 женщин (33,3%). Контрольная группа включала 30 здоровых людей аналогичного пола и возраста.

I группа исследования включала 15 пациентов с диагнозом «Структурная эпилепсия; фокальные приступы без нарушения осознанности с переходом в билатеральные тонико-клонические приступы низкой частоты (1–2 раза в год)»; II группа исследования состояла из 15 пациентов с диагнозом «Структурная эпилепсия; фокальные приступы без нарушения осознанности с переходом в билатеральные тонико-клонические приступы высокой частоты (3–4 раза в месяц)».

Диагноз «Структурная эпилепсия; фокальные приступы без нарушения осознанности с переходом в билатеральные тонико-клонические приступы» каждому обследованному ставился по международным стандартам [14], на основании проведения клинического исследования, проведения электроэнцефалографии и магнитно-резонансной томографии (МРТ). Клиническое исследование включало сбор анамнеза и жалоб, общий и неврологический осмотр, проведение физикальных методов обследования. МРТ головного мозга проводилось по эпилептической программе.

Для оценки вегетативного статуса пациента проводился опрос по шкале А.М. Вейна [15]. Вегетативная дисфункция определяется при показателе по данному опроснику, превышающему 15 баллов.

Анализ вариабельности ритма сердца (ВРС) основан на определении последовательности интервалов R–R электрокардиограммы. Еще их называют NN-интервалы (normal-to-normal), то есть учитываются промежутки только между нормальными сокращениями. Для изучения ВРС использовался комплекс компьютерный для исследования вегетативной нервной системы «ВНС-Спектр». Оценивались показатели: TP (общая спектральная мощность), LF (мощность симпатической регуляции), HF (мощность парасимпатической регуляции). Проводили фоновое исследование, пробу с глубоким управляемым дыханием (дыхательная проба), пробу Вальсальвы и ортостатическую пробу.

Благодаря анализу ВРС, можно получить информацию о влиянии на работу сердца вегетатив-

ной нервной системы и ряда рефлекторных и гуморальных факторов. Исследование ВРС является наиболее адекватным и простым методом оценки симпатико-парасимпатического баланса, что служит основой для объективной диагностики вегетативной дисфункции.

Статистическая обработка выполнена с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS 20. Определялись среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). Учитывая то, что ряд показателей в группах не имели нормального распределения, различие между группами оценивалось непараметрическим методом Манна–Уитни. Достоверность различий считалась значимой при $p < 0,05$.

Результаты / Results

Результаты по опроснику А.М. Вейна представлены в таблице 1. В данном исследовании установлена вегетативная дисфункция в группе пациентов с эпилепсией в сравнении с группой контроля.

У здоровых людей показатели вегетативной функции были в норме. Различия среднего балла по шкале А.М. Вейна было достоверным ($p = 0,001$) между группами пациентов с эпилепсией и здоровыми лицами. Однако это отличие было обусловлено только значимыми проявлениями синдрома вегетативной дистонии у пациентов с высокой частотой приступов. У людей с фокальными приступами без нарушения осознанности с переходом в билатеральные тонико-клонические приступы высокой частоты выявлены наихудшие показатели по данному опроснику – $21,5 \pm 3,3$ ($p < 0,001$). В то же время при низкой частоте приступов этот показатель не отличался от данных у здоровых людей.

Благодаря этому анализу, можно получить информацию о влиянии на работу сердца вегетативной нервной системы (ВНС) и ряда рефлекторных и гуморальных факторов.

Исследование ВРС у обследованных пациентов и людей из группы контроля представлено в таблице 2.

Таблица 1 / Table 1

Показатели вегетативной функции по опроснику А.М. Вейна / Indicators of autonomic function according to the questionnaire A.M. Wayne

Показатель / Indicator	Здоровые / Healthy	Пациенты с низкой частотой приступов / Patients with low incidence of seizures	Пациенты с высокой частотой приступов / Patients with high incidence of seizures
Баллы / Points	10,6±2,6	12,6±2,4	22,9±3,2*

Примечание: * $p < 0,001$ – в сравнении с группой контроля.

Note: * $p < 0,001$ – compared to the control group.

Таблица 2 / Table 2

**Показатели вариабельности ритма сердца у обследованных пациентов /
Heart rate variability in the examined patients**

Показатели / Indicators		Контроль / Control group (n = 30)	Группа I / Group I (n = 15)	Группа II / Group II (n = 15)
Фоновый показатель / Background metric	TP	2592,6±44,9	2350,8±5,9*	1755,6±14,1* **
	LF	53,8±0,5	921,7±33,1*	1002,3±15,8* **
	HF	47,4±2,9	736,1±34,9*	473,4±18,0* **
Ортостатическая проба / Orthostatic test	TP	2442,0±27,8	2219,1±6,3*	1243,4±8,8* **
	LF	57,9±0,5	921,7±33,1*	1002,3±15,8* **
	HF	42,1±0,5	736,1±34,8*	473,4±18,0* **

Примечания: показатели TP – общая спектральная мощность; LF – мощность симпатической регуляции; HF – мощность парасимпатической регуляции; * $p < 0,001$ – в сравнении с группой контроля; ** $p < 0,001$ – в сравнении с I группой.

Notes: indicators TP – total spectral power; LF – power of sympathetic regulation, HF – power of parasympathetic regulation; * $p < 0.001$ – in comparison with the Control group; ** $p < 0.001$ – in comparison with the Group I.

В результате проведённого исследования было получено, что у пациентов с высокой частотой приступов основной показатель – общая спектральная мощность (TP), показывающий уровень адаптивных возможностей организма, достоверно снижен по сравнению с пациентами, имеющими низкую частоту приступов и здоровыми лицами.

Симпатическая составляющая симпатико-парасимпатического баланса достоверно пре-

обладает над парасимпатической у двух групп исследования.

Результаты дыхательной пробы и пробы Вальсальвы представлены в таблице 3.

Ортостатическая проба, активирующая симпатическую составляющую, показывает резкое повышение ее уровня, в то же время проба Вальсальвы и дыхательная проба показывают уменьшение составляющей парасимпатического отдела у пациентов с высокой частотой приступов.

Таблица 3 / Table 3

Результаты проб у обследованных пациентов / Test results in the examined patients

Проба / Test	Контроль / Control group (n=30)	Группа I / Group I (n=13)	Группа II / Group II (n=13)
Проба Вальсальвы / Valsalva test	10,6±2,6	12,6±2,4	22,9±3,2* **
Дыхательная проба / Breath test	1,62±0,04	1,42±0,04*	1,25±0,05* **

Примечания: * $p < 0,001$ – в сравнении с группой контроля; ** $p < 0,001$ – в сравнении с I группой.

Notes: * $p < 0.001$ – in comparison with the Control group; ** $p < 0.001$ – in comparison with the Group I.

Обсуждение / Discussion

В ранее выполненных исследованиях [16, 17] получены данные, свидетельствующие о том, что у пациентов с эпилепсией происходят изменения центральной вегетативной регуляции сердечной функции. Основную роль в возникновении аритмического синдрома при эпилепсии отводят дисфункции надсегментарных вегетативных образований.

Были рассмотрены патогенетические механизмы нарушений ритма сердца при эпилепсии, факторы риска, частота их возникновения, роль

противоэпилептической терапии и их значение в механизмах развития внезапной смерти у больных эпилепсией [17].

Другие учёные [18] при обследовании пациентов с эпилепсией и при её сочетании с паническими атаками другими методами также выявили дисбаланс вегетативной нервной системы. Они предположили, что роль парасимпатической нервной системы заключается в предохранении от срыва механизмов регуляции, увеличение парасимпатической составляющей указывает на предельное напряжение систем гомеостаза.

В нашем исследовании было выявлено, что степень вегетативной дисфункции существенно возростала у пациентов со структурной эпилепсией тонико-клоническими приступами высокой частоты, что можно использовать как дополнительный объективный признак выраженности дезадаптации и оценивать его в процессе реабилитации.

Выводы / Summary

1. Структурная эпилепсия с фокальными приступами и переходом в билатеральные тонико-клонические приступы является причиной дисфункции надсегментарных отделов вегетативной нервной системы практически в 100 % случаев.

2. Синдром вегетативной дисфункции является одним из частых проявлений эпилепсии.

3. Полученные результаты сравнительного анализа данных ВРС и клинко-инструментальных методов исследований пациентов с эпилепсией позволяют дополнительно объективизировать состояние надсегментарных отделов вегетативной нервной системы и дифференцированно подходить к вопросам экспертной оценки тяжести вреда здоровью.

5. Исследование ВРС является доступным и результативным методом оценки адаптивных возможностей больного эпилепсией.

6. Вариабельность сердечного ритма позволяет прогнозировать течение эпилепсии, оценивать риск развития осложнений и эффективность реабилитации.

Этика публикации / Publication ethics:

Представленная статья ранее опубликована не была.

Конфликт интересов / Conflict of interest:

Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования / Source of financing: Финансирование за счет Частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз»».

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Эпилепсия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy> (дата обращения 10.12.2019).
2. Комфорт А.В., Семенова Ж.Б., Семенова Н.Ю. Посттравматическая эпилепсия у детей // *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2013; 2(36): 74-79.
3. Acharya J.N., Acharya V.J. (2014) Epilepsy in the elderly: Special considerations and challenges. *Ann. Indian Acad. Neurol.*; 17(Suppl.1): S18–S26. doi:10.4103/0972-2327.128645.
4. Brodie M.J., Kwan P. (2005) Epilepsy in elderly people. *BMJ*; 331(7528): 1317–1322. doi:10.1136/bmj.331.7528.1317.
5. Zhao Y., Li X., Zhang K., Tong T., Cui R. (2018) The Progress of Epilepsy after Stroke. *Curr Neuropharmacol*. 16(1): 71-78. doi: 10.2174/1570159X15666170613083253.

6. Сидоренко К.В., Даренская Е.Ю. Распространенность эпилепсии в мире // *Успехи современного естествознания*. 2014; 6: 128-130. - Режим доступа: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33829> (дата обращения 10.12.2019).
7. Beghi E., Giussani G. (2018) Aging and the Epidemiology of Epilepsy // *Neuroepidemiology*; 51(3-4): 216-223. doi: 10.1159/000493484.
8. Amudhan S., Gururaj G., Satishchandra P. (2015) Epilepsy in India II: Impact, burden, and need for a multisectoral public health response // *Ann Indian Acad Neurol*; 18(4): 369-81. doi: 10.4103/0972-2327.165483.
9. Santosh D., Kumar T.S., Sarma P.S., Radhakrishnan K. (2007) Women with onset of epilepsy prior to marriage: disclose or conceal? *Epilepsia*; 48: 1007–1010.
10. Прусаков В.Ф., Уткузова М.А., Белоусова М.В., Сивкова С.Н. Эпилепсия у детей: течение, прогноз и вопросы реабилитации // *Практическая медицина*. 2009; 6(38): 27-30.
11. Зенков Л.Р. Утяжеление течения эпилепсии, связанное с противосудорожной фармакотерапией // *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2005; 10: 52-54.
12. Kumar N., Colon-Zimmermann K., Fuentes-Casiano E., Liu H., Tatsuoka C., Cassidy K.A., Kahrman M., Chen P., Sajatovic M. (2018) Clinical correlates of negative health events in a research sample with epilepsy. *Epilepsy Behav*; 79:225-229. DOI: 10.1016/j.yebeh.2017.11.037.
13. Шестаков В.П., Свинцов А.А., Афонина К.П., Сокуров А.В. Нормативное регулирование реабилитации // *Реабилитация инвалидов: национальное руководство* / под ред. Г.Н.Пономаренко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – С.51-54.
14. Brodie M.J., Shorvon D., Johannessen S., Halasz P., Reynolds A., Wieser H.G., Wolf P. Общеввропейские стандарты помощи при эпилепсии: Сообщение комиссии Международной лиги борьбы с эпилепсией (ILAE). Перевод доклада [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dncrb.ru/upload/iblock/9fd/Общеввропейские%20стандарты%20помощи%20при%20эпилепсии.pdf> (дата обращения 10.12.2019).
15. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Голубев В.Л. [и др.]. Заболевания вегетативной нервной системы. – М.: Медицина, 1991. – 624 с.
16. Nagai M., Hoshida S., Kario K. The insular cortex and cardiovascular system: a new insight into the brain-heart axis // *J Am Soc Hypertens*. 2010; 4 (4): 174-82.
17. Рублёва Ю.В., Миронов М.Б., Красильщикова Т.М., Бурд С.Г. Влияние эпилептических приступов на сердечный ритм и проводимость: Литературный обзор // *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2017; 9(4): 50-62. DOI: 10.17749/2077-8333.2017.9.4.050-063.
18. Карлов В.А. Дисфункция вегетативной нервной системы как дополнительный фактор риска эпилепсии // *Журн. неврологии и психиатрии*. 2012; 5: 108-113.

References

1. Vsemirnaya organizaciya zdravoohraneniya. Epilepsiya. Rezhim dostupa: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy> (data obrashheniya 10.12.2019). [World Health Organization. Epilepsy]. Access mode: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy> (date of the address 10.12.2019).
2. Komfort A.V., Semenova Zh.B., Semenova N.Yu. (2013) Post-traumatic epilepsy in children // *Neurosurgery and neurology of childhood*; 2 (36): 74-79. (In Russian).
3. Acharya J.N., Acharya V.J. Epilepsy in the elderly: Special considerations and challenges. *Ann. Indian Acad. Neurol*.

- 2014; 17(Suppl.1): S18–S26. DOI:10.4103/0972-2327.128645.
4. Brodie M.J., Kwan P. Epilepsy in elderly people. *BMJ*. 2005; 331(7528): 1317–1322. DOI: 10.1136/bmj.331.7528.1317.
 5. Zhao Y., Li X., Zhang K., Tong T., Cui R. (2018) The Progress of Epilepsy after Stroke // *Curr Neuropharmacol*; 16(1): 71-78. DOI: 10.2174/1570159X15666170613083253.
 6. Sidorenko K.V., Darenskaya E.YU. Rasprostranennost' epilepsi v mire // *Uspekhi sovremennoego estestvoznaniya*. 2014; 6: 128-130. – Режим доступа: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33829> (data obrashheniya 10.12.2019). Sidorenko K.V., Darenskaya E.Yu. (2014) The prevalence of epilepsy in the world // *Successes in modern science*; 6: 128-130. - Access mode: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33829> (date of the address 10.12.2019)]. (In Russian)
 7. Beghi E., Giussani G. Aging and the Epidemiology of Epilepsy // *Neuroepidemiology*. 2018; 51(3-4): 216-223. DOI: 10.1159/000493484.
 8. Amudhan S., Gururaj G., Satishchandra P. (2015) Epilepsy in India II: Impact, burden, and need for a multisectoral public health response. *Ann Indian Acad Neurol*; 18(4): 369-81. DOI: 10.4103/0972-2327.165483.
 9. Santosh D., Kumar T.S., Sarma P.S., Radhakrishnan K. (2007) Women with onset of epilepsy prior to marriage: disclose or conceal? *Epilepsia*. 48: 1007–1010.
 10. Prusakov V.F., Utkuzova M.A., Belousova M.V., Sivkova S.N. Epilepsiya u detej: techenie, prognoz i voprosy reabilitacii // *Prakticheskaya medicina*. 2009; 6(38): 27-30. Prusakov V.F., Utkuzova M.A., Belousova M.V., Sivkova S.N. (2009) Epilepsy in children: course, prognosis and rehabilitation issues. *Practical medicine*; 6 (38): 27-30. (In Russian)
 11. Zenkov L.R. Utyazhelenie techeniya epilepsii, svyazannoe s protivosudorozhnoj farmakoterapiej // *ZHurn. nevrologii i psichiatrii im.S.S.Korsakova*. 2005; 10: 52-54. Zenkov L.R. (2005) The aggravation of the course of epilepsy associated with anticonvulsant pharmacotherapy. *J Neurol Psychiatr Named after S.S. Korsakov*; 10: 52-54. (In Russian)
 12. Kumar N., Colon-Zimmermann K., Fuentes-Casiano E., Liu H., Tatsuoka C., Cassidy K.A., Kahrman M., Chen P., Sajatovic M. (2018) Clinical correlates of negative health events in a research sample with epilepsy. *Epilepsy Behav.*: 79:225-229. DOI: 10.1016/j.yebeh.2017.11.037.
 13. Shestakov V.P., Svincov A.A., Afonina K.P., Sokurov A.V. Normativnoe regulirovanie reabilitacii // *Reabilitaciya invalidov: nacional'noe rukovodstvo / pod red. G.N. Ponomarenko*. – M.: GEOTAR-Media, 2018. – S. 51-54. Shestakov V.P., Svintsov A.A., Afonina K.P., Sokurov A.V. Regulation of rehabilitation // *Rehabilitation of persons with disabilities: national textbook / ed. G.N. Ponomarenko*. – M.: GEOTAR-Media, 2018. – P. 51-54. (In Russian)
 14. Brodie M.J., Shorvon D., Johannessen S., Halasz P., Reynolds A., Wieser H.G., Wolf P. Obshcheevropejskie standarty pomoshchi pri epilepsii: Soobshchenie komissii Mezhdunarodnoj ligi bor'by s epilepsiej (ILAE). *Perevod doklada [Elektronnyj resurs]*. – *Rezhim dostupa: http://dncrb.ru/upload/iblock/9fd/Общевропейские%20стандарты%20помощи%20при%20эпилепсии.pdf* (дата обращения 10.12.2019).
 15. Vejn A.M., Voznesenskaya T.G., Golubev V.L. [i dr.]. Zablevaniya vegetativnoj nervnoj sistemy.– M.: Medicina, 1991.– 624 s. Vejn A.M., Voznesenskaya T.G., Golubev V.L. [et al.]. Diseases of the autonomic nervous system. – M.: Medicine, 1991. – 624 p. (In Russian)
 16. Nagai M., Hoshida S., Kario K. The insular cortex and cardiovascular system: a new insight into the brain-heart axis // *J Am Soc Hypertens*. 2010; 4 (4): 174-82.
 17. Rublyova Yu.V., Mironov M.B., Krasil'shchikova T.M., Burd S.G. Vliyanie epilepticheskikh pristupov na serdechnyj ritm i provodimost': Literaturnyj obzor // *Epilepsiya i paroksizmal'nye sostoyaniya*. 2017; 9(4): 50-62. Rubleva Yu. V., Mironov M. B., Krasil'shchikova T. M., Burd S. G. The impact of epileptic seizures on the heart rhythm and conduction: A review article // *Epilepsy and paroxysmal conditions*. [Epilepsiya i paroksizmal'nye sostoyaniya]. 2017; 9 (4): 50-63 (in Russian). DOI: 10.17749/2077-8333.2017.9.4.050-063.
 18. Karlov V.A. Disfunkciya vegetativnoj nervnoj sistemy kak dopolnitel'nyj faktor riska epilepsii // *ZHurn. nevrologii i psichiatrii*. 2012; 5: 108-113. Karlov V.A. [Dysfunction of the autonomic nervous system as an additional risk factor for epilepsy]. *J Neurol Psychiatr*. 2012; 5: 108-113. (In Russian)

Рукопись поступила / Received: 23.12.2019

Принята в печать / Accepted for publication: 15.01.2020

Авторы

Качковский Михаил Аркадьевич – доктор медицинских наук, профессор. Директор Научно-исследовательского института атеросклероза и дислипидемий, профессор кафедры внутренних болезней Частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз», ул. Чапаевская, д. 227, г. Самара, 443001, Российская Федерация. E-mail: KachkovskyMA@reaviz.ru

Мельников Константин Николаевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры клинической медицины Частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз», врач-невролог Многопрофильной клиники «Реавиз», ул. Чапаевская, д. 227, г. Самара, 443001, Российская Федерация. E-mail: konstanmelnik@yandex.ru

Authors

Mikhail A. Kachkovsky, Grand PhD in Medical sciences, Professor. Director of Scientific Research Institute of Atherosclerosis and Dyslipidemias, Professor of the Department of Internal Medicine of the Medical University “Reaviz”, 227 Chapayevskaya Street, 443001 Samara, Russian Federation. E-mail: KachkovskyMA@reaviz.ru

Konstantin N. Melnikov, PhD in Medical sciences. Lecturer at the Department of Clinical Medicine of the Medical University “Reaviz”, neurologist of Multidisciplinary Clinic “Reaviz”, 227 Chapayevskaya Street, 443001 Samara, Russian Federation. E-mail: konstanmelnik@yandex.ru