

**Авторский вклад:** концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов — В.В. Черникова, И.Е. Повереннова; получение данных и написание статьи — В.В. Черникова; обработка данных — А.В. Захаров; утверждение рукописи для публикации — И.Е. Повереннова.

### References (Литература)

1. Illarionishkin SN. Molecular basis of progressive muscular dystrophies. *Journal of Neurology and Psychiatry* 1998; (98): 55–62. Russian (Иллариошкин С. Н. Молекулярные основы прогрессирующих мышечных дистрофий. *Журнал неврологии и психиатрии* 1998; (98): 55–62).
2. Sharkova IV. Modern classification, genetic heterogeneity and differential diagnosis of progressive muscular dystrophies. *Medical Genetics* 2015; 14 (4): 41–42. Russian (Шаркова И.В. Современная классификация, генетическая гетерогенность и дифференциальная диагностика прогрессирующих мышечных дистрофий. *Медицинская генетика* 2015; 14 (4): 41–42).
3. Polyakov AV. Genetic heterogeneity of Mendelian diseases and DNA diagnostics. *Medical Genetics* 2016; 15 (2): 65–66. Russian (Поляков А.В. Генетическая гетерогенность менделирующих заболеваний и ДНК-диагностика. *Медицинская генетика* 2016; 15 (2): 65–66).
4. Gorbunova VN. Molecular neurology. Part 1: Diseases of the neuromuscular system. SPb., 2000; 320 p. Russian (Горбунова В.Н. Молекулярная неврология. Ч. 1: Заболевания нервно-мышечной системы. СПб., 2000; 320 с.).
5. Politano L. Treatment of dystrophinopathic cardiomyopathy: review of the literature and personal results. *Acta Myologica* 2012; (31): 24–30.
6. Tamura T. Management of myocardial damage in muscular dystrophy. *Brain Nerve* 2011; 63 (11): 1217–1228.
7. Nigro V. Genetic basis of limb-girdle muscular dystrophies: the 2014 update. *Acta Myologica* 2014; 33 (1): 1–12.
8. Finsterer J. Arrhythmia-related workup in hereditary myopathies. *J Electrocardiol* 2012; 45 (4): 376–384.
9. Borodulkina YuV. Clinico-molecular-genetic characteristics of frequent autosomal recessive forms of limb-girdle progressive muscular dystrophies in patients from the Russian Federation. *Medical Genetics* 2015; 14 (2): 28. Russian (Бородулькина Ю.В. Клинико-молекулярно-генетические характеристики частых аутосомно-рецессивных форм поясно-конечностных прогрессирующих мышечных дистрофий у больных из РФ. *Медицинская генетика* 2015; 14 (2): 28).
10. Baranich TI. Limb-zone progressive muscular dystrophy type 2A (calpainopathy). *The Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics* 2015; 60 (4): 69–74. Russian (Баранич Т.И. Конечностно-поясная прогрессирующая мышечная дистрофия типа 2A (кальпаинопатия). *Российский вестник перинатологии и педиатрии* 2015; 60 (4): 69–74).
11. Osetrov AS, Malkova AA, Osipova EV, et al. Neuromuscular diseases: a clinic, diagnostics, treatment. Izhevsk, 2014; 76 p. Russian (Осетров А.С., Малкова А.А., Осипова Е.В. и др. Нервно-мышечные заболевания: клиника, диагностика, лечение. Ижевск, 2014; 76 с.).
12. Groznova OS, Rudenskaya GE, Adyan TA. Defeat of the heart in hereditary neuromuscular diseases in children. *The Russian herald of perinatology and pediatrics* 2014; 59 (2): 35–42. Russian (Грознова О.С., Руденская Г.Е., Адян Т.А. Поражение сердца при наследственных нервно-мышечных заболеваниях у детей. *Российский вестник перинатологии и педиатрии* 2014; 59 (2): 35–42.).
13. Cotta A. Common recessive limb girdle muscular dystrophies differential diagnosis: why and how? *Arq. Neuropsiquiatr* 2014; 72 (9): 721–734.
14. Ergul Y, Ekici B, Nisli K. Evaluation of the North Star Ambulatory Assessment scale and cardiac abnormalities in ambulant boys with Duchenne muscular dystrophy. *J Paediatr Child Health* 2012; (10): 1440–1754.

УДК 616.832–004.2-02-07-08:616.88–008.45/46

Оригинальная статья

## РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ

**И.Е. Повереннова** — ФГБОУ ВО «Самарский ГМУ» Минздрава России, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии, профессор, доктор медицинских наук; **Т.В. Романова** — ФГБОУ ВО «Самарский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры неврологии и нейрохирургии, доцент, доктор медицинских наук; **А.В. Захаров** — ФГБОУ ВО «Самарский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры неврологии и нейрохирургии, кандидат медицинских наук; **Е.В. Хивинцева** — ФГБОУ ВО «Самарский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры неврологии и нейрохирургии, кандидат медицинских наук.

### EARLY DETECTION OF COGNITIVE IMPAIRMENT IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

**I.E. Poverennova** — Samara State Medical University, Head of Department of Neurology and Neurosurgery, Professor, Doctor of Medical Sciences; **T.V. Romanova** — Samara State Medical University, Department of Neurology and Neurosurgery, Assistant Professor, Doctor of Medical Sciences; **A.V. Zakharov** — Samara State Medical University, Department of Neurology and Neurosurgery, Assistant Professor, Candidate of Medical Sciences; **E.V. Khivintseva** — Samara State Medical University, Department of Neurology and Neurosurgery, Assistant Professor, Candidate of Medical Sciences.

Дата поступления — 22.02.2017 г.

Дата принятия в печать — 28.02.2017 г.

**Повереннова И.Е., Романова Т.В., Захаров А.В., Хивинцева Е.В.** Раннее выявление когнитивных нарушений у пациентов с рассеянным склерозом. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2017; 13 (1): 164–168.

**Цель:** изучение когнитивных нарушений у больных рассеянным склерозом с акцентом на нарушения скорости и эффективности обработки информации и выявление закономерностей данных нарушений в зависимости от длительности и тяжести заболевания. **Материал и методы.** В исследование включены 50 пациентов с установленным диагнозом «Клинически достоверный рассеянный склероз, рецидивирующе-ремитирующее течение». Проводилась оценка по шкале EDSS. Когнитивные функции оценивались с помощью тестов SDMT и PASAT-3. Всем больным проведено исследование когнитивного вызванного потенциала. Все обследованные пациенты разделены на 2 группы в зависимости от длительности течения заболевания. **Результаты.** Когнитивные скрининговые тесты PASSAT и SDMT показали корреляции с длительностью и тяжестью течения заболевания и могут выступать в качестве инструмента скрининга ранних признаков когнитивных нарушений у молодых пациентов с рассеянным склерозом. Получено значимое увеличение латенции потенциала P300 по мере увеличения длительности и тяжести заболевания, что коррелирует с выраженностью когнитивной дисфункции. **Заключение.** Данное исследование является начальным этапом работы по поиску инструмента скрининга ран-

них проявлений когнитивных нарушений у пациентов с рассеянным склерозом. В дальнейшем планируется расширить исследование с модернизацией его дизайна.

**Ключевые слова:** рассеянный склероз, когнитивные нарушения, расширенная шкала инвалидизации, когнитивный вызванный потенциал, когнитивные скрининговые шкалы.

**Poverennova IE, Romanova TV, Zakharov AV, Khivintseva EV. Early detection of cognitive impairment in patients with multiple sclerosis. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2017; 13 (1): 164–168.**

The aim of the study was to examine cognitive impairment in patients with multiple sclerosis with an emphasis on the speed and efficiency of information processing. It was supposed to reveal the patterns of these disorders depending on the duration and severity of the disease. *Material and methods.* The study included 50 patients with established diagnosis of clinically significant multiple sclerosis, a relapsing-remitting course. The EDSS score was evaluated. Cognitive functions were assessed using SDMT and PASAT-3 tests. All patients underwent a study of cognitive evoked potential. All examined patients were divided into 2 groups depending on the duration of the disease. *Results.* Cognitive screening tests PASSAT and SDMT showed no correlation with the duration of the disease severity and cannot serve as a tool for screening early signs of cognitive impairment in young patients with multiple sclerosis. A significant increase in latency of the P300 potential was obtained with increasing duration and severity of the disease, which correlates with the severity of cognitive dysfunction. *Conclusion.* This study is the initial step in the search for a tool for screening early manifestations of cognitive impairment in patients with multiple sclerosis. In the future it is planned to expand the research with the modernization of its design.

**Key words:** multiple sclerosis, cognitive impairment, Expanded Disability Status Scale, cognitive evoked potential, cognitive screening scales.

**Введение.** Рассеянный склероз (РС) представляет собой хроническое прогрессирующее заболевание центральной нервной системы (ЦНС), которое характеризуется распространенными очагами поражения головного и спинного мозга. РС приводит к развитию двигательных, чувствительных и патопсихологических симптомов, и все они могут появляться независимо друг от друга. Нарушения когнитивных функций выявляются у 43–72% пациентов с рассеянным склерозом [1–3] и регистрируются на разных стадиях и при различных типах течения заболевания. Как и другие проявления РС, когнитивные нарушения отличаются изменчивостью и неоднородностью [4–6]. Тем не менее деменция встречается редко, а более распространенным вариантом является «мягкий» или «латентный» тип проявлений [7].

Широкое использование методов нейровизуализации у пациентов с РС способствует лучшему пониманию структурных и функциональных изменений головного мозга, характерных для данного заболевания, хотя многие аспекты требуют дальнейшего изучения. По данным проведенных морфофункциональных сопоставлений, свой вклад в развитие когнитивной дисфункции вносят повреждения как белого, так и серого вещества [8, 9]. Четких данных о прямой причинно-следственной связи между когнитивными нарушениями (КН) и структурой повреждения ЦНС, длительностью заболевания и типом течения получено не было [10].

Наиболее распространенные когнитивные симптомы при РС включают в себя нарушения внимания, скорости и эффективности обработки информации, кратковременной и долговременной памяти и зрительно-пространственной ориентации [1, 10]. Эти нарушения существенно влияют на социальную адаптацию пациентов, нарушая их способность выполнять домашние дела, участвовать в общественной жизни, активно трудиться. Таким образом, когнитивный дефицит нарушает те аспекты повседневной жизни, которые определяют общее качество жизни больного [11–14].

Анализ научной литературы показывает выраженное разнообразие психологических нарушений, наблюдаемых у больных РС, и наличие различных точек зрения по поводу их происхождения. Можно также отметить недостаточное число работ, посвя-

щенных анализу корреляций данных нарушений с клиническими и параклиническими особенностями заболевания. Тем не менее выявление таких корреляций может стать основой для разработки новых диагностических и прогностических стратегий, а также медико-социальных реабилитационных программ с целью оптимизации ведения данного контингента больных. Перспективной целью является поиск инструментов, позволяющих осуществлять раннее выявление когнитивной дисфункции у пациентов с рассеянным склерозом. Раннее выявление когнитивных нарушений позволит осуществлять более раннее и, возможно, более эффективное лечение.

**Цель:** изучение когнитивных нарушений у больных рассеянным склерозом с акцентом на нарушения скорости и эффективности обработки информации и выявление закономерностей данных нарушений в зависимости от длительности и тяжести заболевания.

**Материал и методы.** Исследование проводилось в соответствии с международным стандартом качества научных исследований (Good Clinical Practice). До включения в исследование у всех участников получено письменное информированное согласие. В исследовании участвовали 50 пациентов с установленным диагнозом: «Клинически достоверный рассеянный склероз, в соответствии с критериями МакДональда 2010 г.» У всех пациентов наблюдалось рецидивирующее-ремитирующее течение заболевания. Пациенты находились в стабильном состоянии в течение, как минимум, 30 дней до включения в исследование. У всех пациентов на протяжении последнего года наблюдалось, как минимум, одно клиническое обострение или, как минимум, два обострения в течение последних двух лет. Среди обследованных были 34 женщины и 16 мужчин. Возраст пациентов колебался от 14 до 43 лет. Длительность заболевания к моменту исследования составила от 1 года до 25 лет. Пациенты с первично и вторично прогрессирующим типом течения в исследование не включались.

Суммарная оценка неврологического дефицита проводилась по расширенной шкале инвалидизации (Expanded Disability Status Scale — EDSS). Скорость и эффективность обработки информации изучалась при помощи символьно-цифрового теста (SDMT) и теста PASAT-3. Символьно-цифровой тест включает набор цифр от 1 до 9, каждая из которых ассоциирована с определенным символом. Пациенту дается задание заполнить пустой бланк цифрами, кото-

Ответственный автор — Захаров Александр Владимирович  
Тел.: +79171620301  
E-mail: zakharov1977@mail.ru

рым соответствует определенный символ. Балльной оценкой является общее число правильно внесенных цифр в соответствии с символами в течение 90 секунд. Результаты, полученные в исследовании, сравнивались с нормативными показателями, представленными в брошюре по проведению исследования [14]. Тест PASAT-3 (Paced Auditory Serial Addition Test) — слуховой тест на сложение чисел в заданном темпе (каждые 3 секунды) выполнялся согласно оригинальной инструкции [15].

Всем больным проведено исследование когнитивного вызванного потенциала (КВП) P300 на аппарате Нейрон-спектр-5 (Нейрософт). В качестве анализируемых параметров выступали латентности основных пиков при регистрации когнитивного вызванного потенциала на основе парадигмы «add — ball». Соотношение значимых и незначимых аудиосигналов было 1:3 с частотой звука 1000 Гц и 2000 Гц соответственно, интенсивностью 60 дБ.

Анализ данных проводили с использованием программного обеспечения SPSS для Windows (версия 22.0, SPSS, Chicago IL). Характер распределения данных оценивался графическим методом и методом Шапиро — Уилка. Описание признаков, имеющих нормальное распределение, представлено в виде  $M \pm SD$ , где  $M$  — среднее арифметическое,  $SD$  — стандартное отклонение; для признаков с распределением, отличным от нормального, результаты представлены в виде  $Me [Q1; Q3]$ , где  $Me$  — медиана,  $Q1$  и  $Q3$  — первый и третий квартили. Для обработки данных с нормальным типом распределения использовали параметрические методы:  $t$ -тест для независимых группировок, парный  $t$ -тест. При характере распределения данных, отличном от нормального, применяли непараметрические методы: критерий Манна — Уитни, критерий Вальда — Вольфовица, критерий  $\chi^2$ , критерий Вилкоксона, критерий знаков. При оценке факторов, изменяющихся в результате увеличения длительности заболевания РС, использовался множественный логистический регрессионный анализ; регрессионный — для оценки отношения шансов возникновения изменений по данным когнитивных тестов и результатов когнитивных вызванных потенциалов. Переменные с одномерной  $p$ , равной 0,05, выбраны в качестве кандидатов в многомерном анализе. В качестве статистического метода оценки влияния исследуемых групп на переменные отклика, по данным результатов психофизиологических тестов и когнитивных вызванных потенциалов, использовался однофакторный ANOVA.

**Результаты.** Все обследованные пациенты разделены на две группы в зависимости от длительности течения заболевания. В первую группу включены 34 пациента с длительностью заболевания от 1 до 3 лет (группа 1). Возраст больных первой группы колебался от 14 до 43 лет, а степень неврологического дефицита составила от 1 до 4 баллов по шкале EDSS. Вторую группу составили 16 больных со сроком заболевания от 4 до 25 лет (группа 2). Возраст пациентов второй группы также колебался в диапазоне 14–43 года, а неврологический дефицит от 1 до 6 баллов по EDSS.

Каждая группа оценивалась отдельно с целью выявления статистически значимых изменений по данным когнитивных тестов и показателей когнитивных вызванных потенциалов для поиска наиболее чувствительного инструмента выявления ранних признаков когнитивной дисфункции. Клинико-демографическая характеристика каждой группы исследования представлена в табл. 1.

Таблица 1

## Клинико-демографическая характеристика групп пациентов

Показатели	Группа 1 (n=34)	Группа 2 (n=16)
Возраст, годы	26,5 [22,5; 32,8]	31,0 [22,3; 39,0]
Возраст начала заболевания, годы	27,0 [24,3; 34,0]	41,5 [25,3; 47,3]
Длительность заболевания, годы	1,5±0,7	9,3±6,8
EDSS, баллы	2,0±1,0	4,0 [1,0; 4,0]
Соотношение М:Ж	1:2,4	1:1,7

Сравнение показателей слухового теста на сложение в заданном темпе (каждые 3 секунды) PASAT-3 в группах не показало достоверных отличий. Показатели теста PASAT-3 в группах сравнения представлены в табл. 2.

Таблица 2

## Показатели теста PASSAT в группах пациентов

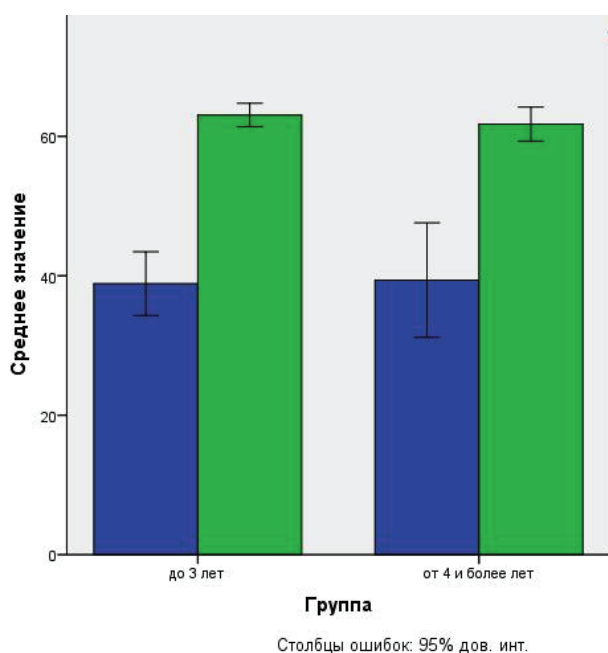
Показатель	Группа 1	Группа 2
Общее количество правильных ответов, абс.	36 [29; 49]	35 [28; 50]
Общее количество правильных ответов, %	61,3 [47,3; 81,3]	58,3 [46,6; 84,2]
Количество правильных ответов в I части, абс.	20 [16; 27]	19 [12; 26]
Количество правильных ответов во II части, абс.	20 [14; 26]	17 [14; 24]
Количество ошибок, абс.	5±5	5 [2; 8]
Количество пропусков, абс.	14 [5; 25]	19±15

Как видно, пациенты обеих групп имеют практически идентичные результаты выполнения теста на сложение чисел. Незначительная тенденция к уменьшению числа правильных ответов во второй части теста не является достоверной. Данный тест, направленный на оценку объема слухоречевой рабочей памяти и внимания, не показал существенных изменений у пациентов с РС и не имеет корреляции с длительностью заболевания.

Результаты выполнения символично-цифрового теста (SDMT) у большинства пациентов обеих групп находились в пределах возрастной нормы. Только 8,8% больных первой и 12,5% второй группы имели показатели ниже возрастной нормы. Отличия групп по результатам выполнения данного теста выявлено не было. Показателей теста SDMT в группах больных представлены на рисунке.

Проведено исследование корреляции показателей данных тестов и тяжести заболевания. Зависимости результатов обоих тестов и выраженности неврологического дефицита по шкале EDSS также не было выявлено.

Достоверные различия сравниваемых групп пациентов отмечены только при анализе параметров вызванного когнитивного потенциала (табл. 3). Показатели всех пиков КВП имели отчетливые разли-



Показатели теста SDMT в группах больных

чия с тенденцией к уменьшению латенции первого и второго негативного и позитивного пиков в группе 2. Латенция третьего негативного и позитивного пиков во второй группе скачкообразно возрастала и достоверно отличалась от показателей первой группы.

Таблица 3

Параметры когнитивных вызванных потенциалов в группах больных

Латенция основных пиков (мс)	Группа 1	Группа 2
P1	105,0 [83,5; 131,0]	95,0 [72,8; 123,0]
N1	158,0 [125,5; 177,0]	136,0 [114,3; 167,8]
P2	210,5 [181,8; 220,0]	196,0 [185,5; 212,5]
N2	253,5 [209,0; 284,8]	248,0 [222,5; 311,8]
P3	321,0 [287,0; 345,8] *	337,0 [393,5; 365,3] *
N3	384,0 [339,0; 423,0] *	400,0 [376,8; 427,8] *

Примечание: \* — различия в группах достоверны ( $p < 0,05$ ).

**Обсуждение.** По данным литературы, нарушения когнитивных функций выявляются у 43–72% пациентов с рассеянным склерозом. Наиболее распространенные когнитивные симптомы при РС включают в себя нарушения внимания, памяти, скорости и эффективности обработки информации. Эти нарушения усугубляются по мере прогрессирования заболевания и, безусловно, влияют на общее качество жизни больного. Разработка инструмента скрининга ранних признаков когнитивной дисфункции у пациентов с рассеянным склерозом позволит создать новые диагностические и прогностические стратегии, а также эффективные реабилитационные программы.

Когнитивные скрининговые тесты PASSAT и SDMT, направленные на оценку оперативной памяти, внимания, скорости и эффективности обработки информации, в проведенном исследовании не показали корреляции с длительностью течения заболевания. Не выявлено зависимости показателей данных

тестов и от выраженности неврологического дефицита, который отражает активность процесса при рецидивирующе-ремитирующем РС. Данные тесты позволяют проследить динамику процесса и отклик на терапию у отдельного больного, но не могут выступать в качестве инструмента скрининга ранних признаков когнитивных нарушений у молодых пациентов с рассеянным склерозом.

В научной литературе последних лет есть работы, доказывающие взаимосвязь низкой амплитуды и увеличенной латенции потенциала P300 и когнитивной дисфункции у пациентов с рассеянным склерозом. Исследователи обосновывают данную взаимосвязь тем, что такие факторы, как уменьшение амплитуды и увеличение скорости сигнала, ограничивают возможности когнитивного отклика [16]. В нашем исследовании также было получено значимое увеличение латенции потенциала P300 в группе пациентов с рецидивирующе-ремитирующим рассеянным склерозом по мере увеличения длительности и тяжести заболевания. Данный фактор послужил основой для создания множественной логистической модели.

В первую модель включено большинство показателей когнитивных скрининговых тестов, длительность и возраст начала заболевания. Сформированная модель не имела достаточной надежности, что свидетельствовало о низкой значимости включенных в анализ регрессоров. Надежность второй модели возросла до приемлемых значений лишь после включения в нее переменной «латентность P300». Надежность увеличилась до значений 0,328 по R-квадрат Кокса и Снелла. Данные двух сформированных моделей представлены в табл. 4.

Таблица 4

Параметры моделей логистического регрессионного анализа

Основные показатели модели	Модель 1	Модель 2
-2 Log-правдоподобие	47,357	41,146
R-квадрат Кокса и Снелла	0,240	0,328*
R-квадрат Нэйджелкерка	0,333	0,452*
Чувствительность	90,3	86,7
Специфичность	43,8	56,3
Общая надежность	74,5	76,1

В табл. 5 отображены параметры ROC-кривых предложенных моделей. Графическое отображение множественного логистического регрессионного анализа показывает возрастание надежности второй модели при включении в анализ латентности P300.

Таблица 5

Параметры ROC кривых предложенных моделей

Основные показатели ROC кривой	Модель 1	Модель 2
Область	0,773	0,846
Стандартная ошибка	0,075	0,063
Асимптотическая значимость	0,003	0,001
Нижняя граница 95% ДИ	0,627	0,722
Верхняя граница 95% ДИ	0,919	0,969

По данным анализа ANOVA, значимость P300 соответствовала 0,045, в то время как значимость латентностей более ранних пиков и данных скрининговых когнитивных тестов не превышала 0,2.

**Заключение.** Таким образом, проведенное исследование позволяет подтвердить значимое увеличение латентности P300 на фоне стабильных показателей когнитивных тестов и ранних пиков когнитивных вызванных потенциалов, что свидетельствует о возможности использовать данную методику для ранней диагностики когнитивных нарушений у пациентов с рассеянным склерозом.

Данное исследование является начальным этапом работы по поиску инструмента скрининга ранних проявлений когнитивных нарушений у пациентов с рассеянным склерозом. В дальнейшем планируется расширить исследование с модернизацией его дизайна. Предполагается увеличение когорты обследованных больных за счет пациентов с первично и вторично прогрессирующим течением рассеянного склероза, расширение дизайна исследования с оценкой чувствительности других скрининговых когнитивных шкал (Монреальская шкала оценки когнитивных функций — MoCA), батарея лобных тестов и др.), с включением анкет и опросников, выявляющих аффективные нарушения.

**Конфликт интересов.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи одобрена всеми авторами.

**Авторский вклад:** концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов — Т.В. Романова, А.В. Захаров, И.Е. Повереннова; получение данных и написание статьи — Т.В. Романова, А.В. Захаров, Е.В. Хивинцева; обработка данных — А.В. Захаров; утверждение рукописи для публикации — И.Е. Повереннова.

#### References (Литература)

1. Chiaravalloti ND, DeLuca J. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Lancet Neurol* 2008; 7: 1139–1151.

2. Langdon DW. Cognition in multiple sclerosis. *Curr Opin Neurol* 2011; 24: 244–249.

3. Pérez-Martín MY, et al. Cognitive status in patients with multiple sclerosis. *Lanzarote Neuropsychiatr Dis Treat* 2016; 12: 1553–1559. Published online 2016 Jun 30. Doi:10.2147/NDT.S105805

4. Ruet A, et al. Cognitive impairment differs between primary progressive and relapsing-remitting MS. *Neurology* 2013; 80: 1501–1508.

5. Hämäläinen P, Rosti-Otajärvi E. Cognitive impairment in MS: rehabilitation approaches. *Acta Neurol Scand* 2016; 134 Suppl 200: 8–13.

6. Zaharov AV, et al. Assessment of the risks of transformation of a monofocal clinically isolated syndrome into clinically significant multiple sclerosis. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S. S. Korsakova* 2013; (113): 28–31. Russian (Захаров АВ. и др. Оценка рисков трансформации монофокального клинически изолированного синдрома в клинически достоверный рассеянный склероз. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова* 2013; (113): 28–31).

7. Penner IK. Evaluation of cognition and fatigue in multiple sclerosis: daily practice and future directions. *Acta Neurol Scand* 2016; 134 Suppl 200: 19–23.

8. Louapre C, et al. The association between intra- and juxta-cortical pathology and cognitive impairment in multiple sclerosis by quantitative T2\* mapping at 7T MRI. *Neuroimage Clin* 2016; 12: 879–886.

9. Paul F. Pathology and MRI: exploring cognitive impairment in MS. *Acta Neurol Scand* 2016; 134 Suppl 200: 24–33.

10. Banati M, et al. Social cognition and theory of mind in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *Eur J Neurol* 2010; 17 (3): 426–433.

11. Penner IK. Evaluation of cognition and fatigue in multiple sclerosis: daily practice and future directions. *Acta Neurol Scand* 2016; 134 Suppl 200: 19–23.

12. Habirov FA, et al. The impact of comprehensive rehabilitation on social adaptation and quality of life in patients with multiple sclerosis. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S. S. Korsakova* 2009; (109): 138–141. Russian (Хабиров ФА. и др. Влияние комплексной реабилитации на социальную адаптированность и качество жизни у пациентов с рассеянным склерозом. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова* 2009; (109): 138–141).

13. Smith A. Symbol Digit Modalities Test. Los Angeles, CA: Western Psychological Services, 1982.

14. Tombaugh TN. A comprehensive review of the paced auditory serial addition test (PASAT). *Archives of Clinical Neuropsychology* 2006; 21 (1): 53–76.

15. Sundgren M, et al. P300 amplitude and response speed relate to preserved cognitive function in relapsing-remitting multiple sclerosis. *Clin Neurophysiol* 2015; 126 (4): 689–697.

УДК 616.8–008.64

Оригинальная статья

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННО-ПРОГНОСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ

**А. С. Самсонов** — ФГБОУ ВО «Воронежский ГМУ им. Н. Н. Бурденко», ассистент кафедры психиатрии и неврологии института дополнительного последипломного образования, кандидат медицинских наук; **В. А. Куташов** — ФГБОУ ВО «Воронежский ГМУ им. Н. Н. Бурденко», заведующий кафедрой психиатрии и неврологии института дополнительного последипломного образования, профессор, доктор медицинских наук.

### APPLYING OF CLASSIFICATION AND PREDICTIVE MODELING TO PREDICT INDIVIDUAL RISK FACTORS FOR DEPRESSIVE DISORDERS

**A. S. Samsonov** — Voronezh State Medical University n.a. N. N. Burdenko, Department of Psychiatry and Neurology of Institute of Additional Postgraduate Education, Assistant Professor, Candidate of Medical Sciences; **V. A. Kutashov** — Voronezh State Medical University n.a. N. N. Burdenko, Department of Psychiatry and Neurology of Institute of Additional Postgraduate Education, Head of the Department, Professor, Doctor of Medical Sciences.

Дата поступления — 22.02.2017 г.

Дата принятия в печать — 28.02.2017 г.

**Самсонов А. С., Куташов В. А.** Использование классификационно-прогностического моделирования для прогнозирования риска развития депрессивных расстройств. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2017; 13 (1): 168–174.

**Цель:** разработка математических моделей и алгоритмов прогнозирования развития депрессивных расстройств у пациентов на основе их индивидуальных медико-социальных характеристик. *Материал и методы.*