

УДК 616.8-08/616-084

DOI 10.24411/2312-2935-2020-00107

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕЙРОГЕРИАТРИИ КАК ЗВЕНО РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ КОГНИТИВНОГО ДЕФИЦИТА

Е. А. Лысых¹, Ю. Д. Губарев¹, Е. А. Яценко¹, О.В. Давидян², М.А. Лобинская²

¹ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

²АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», г. Москва

На сегодняшний день в клинической деятельности относительно терапии и реабилитации пациентов с когнитивными нарушениями все большее внимание уделяется когнитивной реабилитации, основанной на когнитивных тренингах с применением цифровых технологий. Данные когнитивные тренинги эффективны и имеют комбинированный механизм действия: они способствуют как улучшению когнитивного профиля пациентов, в первую очередь, пожилого возраста, так и долговременному улучшению повседневной активности.

Цель исследования – разработать и внедрить современный метод цифрового когнитивного тренинга, основанный на дистанционном применении, для гериатрических пациентов с когнитивными нарушениями, не достигающими стадии деменции.

Материалы и методы. Исследование проведено в амбулаторных условиях на клинической базе медицинского института НИУ «БелГУ». Верификация когнитивного дефицита проводилась при первичном нейропсихологическом тестировании с применением краткой шкалы исследования когнитивного статуса (КШОПС). Диапазон баллов по КШОПС – 27-24 (умеренные когнитивные расстройства). Критерии включения в исследование: возраст 45-75 лет, диапазон баллов по КШОПС – 27-24. Критерии исключения: соматические заболевания в стадии суб- и декомпенсации, подтвержденное психическое заболевание. В ходе исследования сформированы 2 группы: контрольная и основная. В каждой из них путем возрастной рандомизации (средний возраста 45-59 лет, пожилой возраст 60-74 лет) определены по 2 подгруппы. В контрольную группу методом случайного распределения включены 50 человек пожилого возраста (общий средний возраст 66,7±0,9) и 50 человек среднего возраста (общий средний возраст 52,2±0,5). В основную группу – 50 человек пожилого (общий средний возраст 67,2±0,7) и 50 человек среднего возраста (общий средний возраст 52,8±1,0). В качестве современного метода цифрового когнитивного тренинга, основанного на дистанционном применении, для пациентов основной группы был предложен метод составления алгоритма действия на базе программы для персонального компьютера. Итоговый протокол тестирования когнитивного домена пациентов включал: тест рисования часов (ТРЧ) с 10-бальной шкалой оценки и КШОПС. Точками контроля являлись 60-й, 180-й и 365-й дни.

Результаты и их обсуждение. Анализ эффективности применения алгоритма действия проводился на 60-й, 180-й и 365-й дни исследования с применением КШОПС и ТРЧ. По результатам исследования установлено: пациенты среднего возраста основной группы продемонстрировали достоверное уменьшение нарушений в когнитивном домене на 365-й день (27,6±0,2) в сравнении со стартом программы – 26,4±0,1 (p<0,05). На 365-й день исследования пожилые пациенты основной группы имели средний балл на уровне – 27,4±0,2, пожилые пациенты контрольной группы – 26,5±0,1. Кроме того, в сравнении результатов пожилых

пациентов основной группы со стартом программы так же отмечается статистически значимая динамика – $26,2 \pm 0,2$ (старт программы) и $27,4 \pm 0,2$ (на 365-й день программы) (при $p < 0,05$). Динамика результатов по ТРЧ на 90-й, 180-й и 365-й дни исследования: при анализе результатов между пациентами основной и контрольной группами в пожилом и среднем возрасте демонстрируется статистически значимое различие ($p < 0,05$) в показателях на сроке реабилитации на 90-й, 180-й и 365-й дни от старта исследования.

Выводы. Предложенный метод цифрового когнитивного тренинга, представленный электронной программой, направленной на составление конкретного алгоритма действий пациента с когнитивными нарушениями, эффективен в отношении пациентов, как пожилого, так и среднего возраста, в сравнении со стандартными схемами нейропротективной терапии. Цифровой когнитивный тренинг, основанный на дистанционном применении, в режиме «онлайн» позволяет проводить эффективные реабилитационные программы пациентам с додементными когнитивными нарушениями, что становится крайне актуальным направлением в условиях сегодняшних реалий.

Ключевые слова: когнитивный тренинг, пожилой возраст, реабилитационная программа, умеренные когнитивные нарушения.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN NEUROGERIATRICS AS A LINK OF THE REHABILITATION PROGRAM OF COGNITIVE DEFICIT

E. A. Lysykh¹, Yu.D. Gubarev¹, E. A. Yatsenko¹, O.V. Davidyan², M.A. Lobinskaya²

¹ *Belgorod State University, Belgorod*

² *Autonomous non-profit Organization research Medical center Gerontology, Moscow*

Today, clinical activity on the therapy and rehabilitation of patients with cognitive impairments is increasingly focused on cognitive rehabilitation based on cognitive training using digital technologies. These cognitive trainings are effective and have a combined mechanism of action: they contribute to how to improve the cognitive profile of patients, first of all, the elderly, and the long-term improvement of daily activity.

The aim of the study – develop and implement a modern remote-based digital cognitive training method for geriatric patients with dementia-not-reaching dementia.

Materials and methods. The study was conducted in outpatient conditions at the clinical base of the medical institute of Belgorod State University. The verification of cognitive deficits was carried out in the initial neuropsychological testing using a short scale of cognitive status research (COPS). The range of points for COPS is 27-24 (moderate cognitive impairment). Criteria for inclusion in the study: age 45-75 years, range of points for COPS - 27-24. During the study, two groups were formed: control and main. In each of them, by means of age randomization (average age 45-59 years, old age 60-74 years) are defined by 2 subgroups. The control group by random distribution included 50 elderly persons (total average age $66,7 \pm 0,9$) and 50 middle-aged persons (total average age $52,2 \pm 0,5$). The main group includes 50 elderly people (total average age $67,2 \pm 0,7$) and 50 middle-aged people in (total average age $52,8 \pm 1,0$). As a modern method of digital cognitive training based on remote application, a method of compiling an algorithm of action based on a personal computer was proposed for patients of the main group. The final protocol for testing the patient's cognitive domain included: a clock drawing test (THR) with a 10-point score scale and a COPS. The checkpoints were the 60th, 180th and 365th days.

Results and their discussion. The analysis of the effectiveness of the algorithm of action was carried out on the 60th, 180th and 365th days of the study using COPS and TRH. According to the results of the study, middle-aged patients of the main group showed a reliable decrease in cognitive domain disorders on the 365th day ($27,6 \pm 0,2$) compared to the start of the program – $26,4 \pm 0,1$ ($p < 0,05$). On the 365th day of the study, elderly patients in the main group had an average injury score of $27,4 \pm 0,2$, and older patients in the control group had $26,5 \pm 0,1$. In addition, in comparison of the results of older patients of the main group with the start of the program, there is also a statistical significant dynamics – $26,2 \pm 0,2$ (start of the program) and $27,4 \pm 0,2$ (on the 365th day of the program) (at $p < 0,05$). The dynamics of the results of THR on the 90th, 180th and 365th days of the study: when analyzing the results between patients of the primary and control groups in old and middle age, a statistically significant difference ($p < 0,05$) in the indicators for the period of rehabilitation in the 90th, 180th and 365th days from the start of the study is shown.

Conclusions. The proposed method of digital cognitive training, presented by an electronic program aimed at compiling a specific algorithm of actions of a patient with cognitive impairment, is effective for patients, both elderly and middle-aged, in comparison with standard neuroprotective therapy schemes. Digital cognitive training, based on remote application, in the "online" mode allows to conduct effective rehabilitation programs for patients with pre-dementia cognitive impairment, which becomes a very relevant direction in today's realities.

Key words: cognitive training, old age, rehabilitation program, mild cognitive impairment.

Актуальность. Неумолимо прогрессирующее старение населения во всем мире ставит в число главных национальных приоритетов большинства стран задачи по обеспечению активного долголетия и повышению качества жизни граждан пожилого возраста, в том числе за счет улучшения оказываемой медицинской помощи [1, 2]. Стоит сказать, что согласно имеющимся прогнозам, к 2030 году доля россиян пенсионного возраста составит 28% от общего числа жителей страны [3].

Однако с увеличением «возрастной» доли населения, неуклонно растет и число заболеваний, ассоциированных с возрастом, рассматриваемых современными неврологией и гериатрией [4, 5]. Так, проблема когнитивных нарушений как возраст-ассоциированного состояния к настоящему моменту приобретает масштабы мировой катастрофы и продолжает набирать силу на фоне постарения населения [5, 6, 7]. Распространенность когнитивных нарушений в пожилом возрасте варьирует в широких пределах: от 13-22% среди людей в возрасте 60-69 лет до 43% и выше в возрасте старше 85 лет [8]. Более того, в течение 1 года у 3-26% лиц пожилого возраста с синдромом умеренных когнитивных нарушений отмечается прогрессирование когнитивных расстройств с исходом в деменцию [9].

Согласно литературным данным, когнитивные нарушения являются фактором риска развития и прогрессирования гериатрических синдромов, в частности, синдрома старческой астении [10, 11, 12]. В то же время есть сведения, что старческая астения может развиваться без

связи с когнитивными нарушениями: результаты тестирования когнитивной сферы лиц пожилого возраста остаются в пределах возрастной нормы, и наличие старческой астении увеличивает риск снижения интеллектуально-мнестических способностей [13].

С учетом современных позиций нейрогериатрии, актуальным направлением представляется доступная персонализированная реабилитация когнитивных нарушений на стадии додементных расстройств, прежде всего умеренной степени, в системе оказания предиктивной помощи. Ведь по своей природе умеренные когнитивные нарушения являются неким промежуточным звеном между возрастными изменениями когнитивных функций и деменций, приводящей к функциональной зависимости, развитию и прогрессированию гериатрических синдромов и синдрома старческой астении (ССА), в частности [14, 15].

Крайне актуально на сегодняшний день рассмотрение методов, основной целью которых является т.н. «торможение» темпов старения морфологического субстрата головного мозга. Появляется все больше убедительных данных о внешних корригируемых факторах и способах, действие которых направлено на пластические процессы мозговых структур [16].

В многочисленных исследованиях рассматривается вопрос об эффективности немедикаментозных методов профилактики и реабилитации умеренных когнитивных нарушений среди пациентов гериатрического профиля, а также среди пациентов среднего возраста [17, 18]. Данная проблема нашла свое решение в когнитивной реабилитации, применение которой способствует не только сохранению на существующем уровне, то и улучшению когнитивного профиля пожилых пациентов, но и улучшению повседневной активности долговременного характера [19, 20, 21]. Стоит отметить, что с учетом цифровизации и повышенной информатизации населения в последнее время существенно повысился интерес к когнитивной реабилитации на основе цифровых технологий [18, 22]. Цифровые технологии в оказании профильной помощи все больше внедряются в медицину, в частности, именно в гериатрию, чему способствуют разработки отечественных исследователей [23].

К числу внешних методов, основной целью которых является т.н. «откладывание» сроков и темпов патологического старения морфологического субстрата головного мозга, относятся когнитивные тренировки [21]. Так, Wilson R.S. и соавторы в своем исследовании с применением функциональной нейровизуализации, а также при моделировании на биологических моделях, показали, что немедикаментозные способы реабилитации могут

улучшить когнитивные функции человека за счет пластичности головного мозга за счет изменения морфоструктуры на физическом уровне за счет реорганизации нейрональных сетей с учетом факторов внешней среды [24]. В другом не менее авторитетном исследовании показано, что процессы пластичности головного мозга у людей старших возрастных групп активируются при планировании и осуществлении дальнейшего контроля ранее выполненных человеком действий [25].

Для сохранения функционирования и поддержания на более высоком уровне когнитивного потенциала человека все большее значение на сегодняшний день придается именно стимулированию умственной деятельности за счет когнитивных тренингов [21, 26, 27].

Направленное стимулирование нарушенных функций когнитивного домена, в том числе подверженных возрастной перестройке, является одним из методов улучшения и сохранения на высоком уровне качества жизни человека с когнитивными нарушениями [28].

Цель исследования – разработать и внедрить современный метод цифрового когнитивного тренинга, основанный на дистанционном применении, для гериатрических пациентов с когнитивными нарушениями, не достигающими стадии деменции.

Материалы и методы. Исследование проведено в амбулаторных условиях на клинической базе медицинского института НИУ «БелГУ». В него включено 200 человек (женщины : мужчины – 117:86) в возрасте 45-74 года с додементными когнитивными нарушениями. Верификация когнитивного дефицита проводилась при первичном нейропсихологическом тестировании с применением краткой шкалы исследования когнитивного статуса (КШОПС). Диапазон баллов по КШОПС – 27-24 (умеренные когнитивные расстройства).

Критерии включения в исследование: возраст 45-75 лет, диапазон баллов по КШОПС – 27-24. Критерии исключения: соматические заболевания в стадии суб- и декомпенсации, подтвержденное психического заболевания.

В ходе исследования сформированы 2 группы: контрольная и основная. В каждой из них путем возрастной рандомизации (средний возраст 45-59 лет, пожилой возраст 60-74 лет) определены по 2 подгруппы.

В контрольную группу методом случайного распределения включены 50 человек пожилого возраста (общий средний возраст $66,7 \pm 0,9$) и 50 человек среднего возраста (общий средний возраст $52,2 \pm 0,5$). В основную группу – 50 человек пожилого (общий средний возраст

67,2±0,7) и 50 человек среднего возраста в (общий средний возраст 52,8±1,0). Социальная характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Социальная характеристика пациентов (абс / проценты)

Показатель	Контрольная группа		Основная группа	
	Средний возраст (n=50)	Пожилый возраст (n=50)	Средний возраст (n=50)	Пожилый возраст (n=50)
Пол (женщины/мужчины), абс (проценты)	30/21 (58,8/41,2)	29/22 (56,9/43,1)	31/19 (62,0/38,0)	27/24 (52,9/47,1)
Общий средний возраст, годы	52,2±0,5	66,7±0,9	52,8±1,0	67,2±0,7
Гендерный средний возраст (женщины/мужчины), годы	52,1±0,7/ 52,3±0,7	67,6±0,9/ 65,7±1,0	51,8±0,8/ 53,8±0,9	67,9±0,9/ 66,5±0,7
Наличие супруга/супруги, Абс /проценты	49/96,1	43/84,3	46/92,0	45/88,2

Медикаментозная терапия пациентов была подобрана в соответствии с действующими в Российской Федерации национальными руководствами и клиническими рекомендациями по кардиологическому профилю. Также пациентам была составлена курсовая нейротропная терапия с включением: цитиколина, гинкго двулопастного листьев экстракта и этилметилгидроксипиридина сукцината. Прием нейротропной терапии составил 6 месяцев. Кроме того, пациенты обеих групп занимались регулярной физической нагрузкой – скандинавской ходьбой с палками в следующем нагрузочном режиме: 60 минут 2 раза в неделю, под контролем штатного инструктора по лечебной физкультуре.

В качестве современного метода цифрового когнитивного тренинга, основанного на дистанционном применении, для пациентов основной группы был предложен метод составления алгоритма действия. Когнитивный тренинг в виде алгоритма действий отображался на отдельном персональном бланке в диалоговом окне и составлялся в авторской электронной программе «Дневник пациента с когнитивными нарушениями» для персонального компьютера (свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ №2019614243), куда вносились конкретные позиции действий пациента.

Данная программа для персонального компьютера имеет собственную платформу и может быть совместима с любым электронным устройством, поддерживающим пакет программ Microsoft Office, что обеспечивает простоту в ее использовании и обеспечивает

дистанционное применение. Пациенты, не обладающие индивидуальными электронными устройствами, гаджетами или наручными часами, получали алгоритм действий непосредственно на приеме. Алгоритм действий как метод когнитивного тренинга применялся пациентами каждый день, имея свойства некоего элемента-подсказки компенсаторного характера, был задействован для обхода существующего дефекта в когнитивном домене с целью последовательного выполнения действий.

Итоговый протокол тестирования когнитивного домена пациентов включал: тест рисования часов (ТРЧ) с 10-бальной шкалой оценки и КШОПС. Точками контроля являлись 60-й, 180-й и 365-й дни.

Анализ достоверности полученных результатов проводился при помощи критерия Стьюдента (где достоверность результатов признавалась при $p < 0,05$ (при 5% уровне значимости)). Для уточнения достоверности полученных данных нами также была применена программа IBM SPSS Statistics v.23.

Результаты и их обсуждение. На старте исследования была проведена оценка когнитивного домена у пациентов, где статистически значимых различий по показателям когнитивного домена у пациентов контрольной и основной групп по степени выраженности нарушений на старте исследования не оказалось.

Результаты показателей когнитивного домена представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты первичного анализа когнитивного домена пациентов на старте исследования (M±m), в баллах

Показатель	Контрольная группа		Основная группа	
	Пациенты среднего возраста	Пациенты пожилого возраста	Пациенты среднего возраста	Пациенты пожилого возраста
Краткая шкала оценки психического статуса, средний балл (КШОПС)	26,5±0,1	26,3±0,1	26,4±0,1	26,2±0,2
Тест рисования часов, средний балл (ТРЧ)	8,2±0,1	8,0±0,1	8,3±0,1	8,1±0,1

Анализ эффективности применения алгоритма действия проводился на 60-й, 180-й и 365-й дни исследования с применением КШОПС и ТРЧ. По результатам исследования установлено: пациенты среднего возраста основной группы демонстрировали достоверное

уменьшение нарушений в когнитивном домене на 365-й день ($27,6 \pm 0,2$) в сравнении со стартом программы – $26,4 \pm 0,1$ ($p < 0,05$). На 365-й день исследования пожилые пациенты основной группы имели средний балл на уроне – $27,4 \pm 0,2$, пожилые пациенты контрольной группы – $26,5 \pm 0,1$. Кроме того, в сравнении результатов пожилых пациентов основной группы со стартом программы так же отмечается статистически значимая динамика – $26,2 \pm 0,2$ (старт программы) и $27,4 \pm 0,2$ (на 365-й день программы) (при $p < 0,05$).

Различия в показателях между двумя группами пациентов считаются статистически значимыми (при $p < 0,05$). Результаты оценки показателей когнитивного домена пациентов по КШОПС на 90-й, 180-й и 365-й дни исследования представлены в таблице 3.

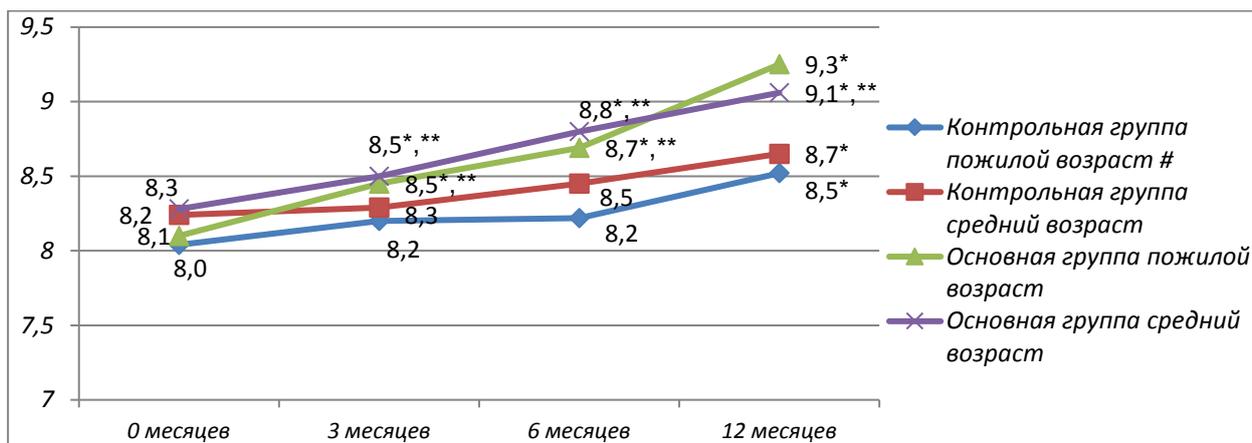
Таблица 3

Результаты оценки показателей когнитивного домена пациентов по КШОПС на 90-й, 180-й и 365-й дни исследования ($M \pm m$), в баллах

Группы пациентов		Начало программы	3 месяца программы	6 месяцев программы	12 месяцев программы
Контрольная группа	Пациенты среднего возраста	$26,5 \pm 0,1$	$26,5 \pm 0,1$	$26,6 \pm 0,1$	$26,7 \pm 0,1$
	Пациенты пожилого возраста	$26,3 \pm 0,1$	$26,4 \pm 0,1$	$26,4 \pm 0,1$	$26,5 \pm 0,1$
Основная группа	Пациенты среднего возраста	$26,4 \pm 0,1$	$26,7 \pm 0,1$	$27,0 \pm 0,2$	$27,6 \pm 0,2^*$
	Пациенты пожилого возраста	$26,2 \pm 0,2$	$26,4 \pm 0,1$	$26,9 \pm 0,2^*$	$27,4 \pm 0,2^{*,**}$

*Примечание: * $p < 0,05$ в сравнении со стартом программы в данной группе пациентов, ** $p < 0,05$ в сравнении с контрольной группой в данной возрастной группе на одинаковом сроке программы*

Динамика результатов по ТРЧ на 90-й, 180-й и 365-й дни исследования представлена следующим образом: при анализе результатов между пациентами основной и контрольной группами в пожилом и среднем возрасте демонстрируется статистически значимое различие ($p < 0,05$) в показателях на сроке реабилитации на 90-й, 180-й и 365-й дни от старта исследования. Результаты показателей пациентов в тесте рисования часов на 90-й, 180-й и 365-й дни исследования представлены на рисунке 1.



Примечание: * $p < 0,05$ внутри группы в сравнении со стартом программы,
 ** $p < 0,05$ между группами в сравнении со стартом программы

Рисунок 1. Результаты показателей пациентов в тесте рисования часов на 90-й, 180-й и 365-й дни исследования ($M \pm m$), в баллах

Выводы. Предложенный метод цифрового когнитивного тренинга, представленный электронной программой, направленной на составление конкретного алгоритма действий пациента с когнитивными нарушениями, эффективен в отношении пациентов, как пожилого, так и среднего возраста, в сравнении со стандартными схемами нейропротективной терапии. Цифровой когнитивный тренинг, основанный на дистанционном применении, в режиме «онлайн» позволяет проводить эффективные реабилитационные программы пациентам с когнитивными нарушениями, что становится крайне актуальным направлением в условиях сегодняшних реалий.

Список литературы

1. Колосницына М.Г., Хоркина Н.А. Государственная политика активного долголетия: о чем свидетельствует мировой опыт. Демографическое обозрение. 2016; 3(4): 27-46
2. Айсина Р.М. Возможности применения кибертехнологий в психологической поддержке людей пожилого возраста: обзор исследований. Современная зарубежная психология. 2017; 6(3): 30-38
3. Вишневский А.Г., Андреев Е.М. Ближайшие демографические перспективы России. Глава 7. Население России 2012: двадцатый ежегодный демографический доклад; отв. ред. А.Г. Вишневский. М.: Изд. дом НИУ ВШЭ. 2014; 383-409

4. Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Коновалов С.С. Избранные лекции по гериатрии. СПб.: «Прайм-Еврознак». 2007; 778 с.
5. Васенина Е.Е., Левин О.С. Приверженность к терапии у больных с деменцией. Современная терапия в психиатрии и неврологии. 2016; 4: 4-8
6. Васенина Е.Е., Левин О.С., Сонин А.Г. Современные тенденции в эпидемиологии деменции и ведении пациентов с когнитивными нарушениями. Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова. 2017; 6(2): 87-95
7. World Alzheimer's Report. London, Alzheimer's Disease International, 2009.
8. Кадыков А.С., Шахрапонова Н.В. Ранняя реабилитация больных, перенесших инсульт. Роль медикаментозной терапии. Нервные болезни. 2014; 1: 22–25
9. Gorelick P.B. Blood Pressure and the Prevention of Cognitive Impairment. JAMA Neurol. 2014; 71: 1211-1213
10. Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л. Ю., Колпина Л. В., Горелик С. Г., Фесенко В. В., Кривцунов А. Н. Особенности клинического осмотра пациента пожилого и старческого возраста. Успехи геронтологии. 2013; 3: 79-82
11. Ng T.P., Feng L. Nyunt M.S., Larbi A., Yap K.B. Frailty in Older Persons: Multisystem Risk Factors and the Frailty Risk Index (FRI). J. Am. Med. Dir. Assoc. 2014; 15(9): 635-642
12. Pegorari M.S., Tavares-Revista D.M.d. S. Factors associated with the frailty syndrome in elderly individuals living in the urban area. Latino-Americana de Enfermagem. 2014; 22(5): 74-882
13. Robertson D.A., Savva G.M., Kenny R.A. Frailty and cognitive impairment — a review of the evidence and causal mechanisms. Ageing Research Reviews. 2013; 12(4): 840-851
14. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И. Старческая астения (FRAILTY) как концепция современной геронтологии. Геронтология. 2013; 1(1): 5-16
15. Ткачева О.Н., Чердак М.А., Мхитарян Э.А. Обследование пациентов с когнитивными нарушениями. РМЖ. 2017; 25: 1880-1883
16. Табеева Г.Р. Когнитивные и некогнитивные расстройства у пациентов пожилого возраста, ассоциированные со стрессом. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2015; 7(1): 87-93
17. Ngandu T., Lehtisalo J., Solomon A., et al. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomized controlled trial. Lancet. 2015 Jun 6; 385(9984): 2255-2263

18. Rodakowski J., Saghafi E., Buters M.A., Skidmore E.R. Non-pharmacological interventions for adults with mild cognitive impairment and early stage dementia: An updated scoping review. *Molecular Aspects of Medicine*. 2015; 43-44: 38-53
19. Григорьевна В.Н. Когнитивная реабилитация – новое направление медицинской помощи больным с очаговыми поражениями головного мозга. *Современные технологии в медицине*. 2010; 2: 95-99
20. Daly R. M., Duckham R.L., Tait J.L. et al. Effectiveness of dual-task functional power training for preventing falls in older people: study protocol for a cluster randomised controlled trial. *Trials*. 2015; 16: 120
21. Науменко А.А., Громова Д.О., Преображенская И.С. Когнитивный тренинг и реабилитация пациентов с когнитивными нарушениями. *Доктор.Ру*. 2017; 140(11): 31-38
22. Лисицына Л.С., Лымин А.В., Быстрицкий А.С. Проблема поддержки когнитивных функций в процессе электронного обучения. *Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики*. 2014; 6(94): 177-184
23. Авдеева И.В. Прошаев К.И., Ильницкий А.Н., Ткаченко Е.В., Носкова И.С. Оптимизация когнитивной реабилитации пожилого пациента с двигательными нарушениями на основе современных цифровых технологий. *Успехи геронтологии*. 2019; Т. 32, №6: 996-1002
24. Wilson R.S., Scherr P.A., Schneider J.A., Tang Y., Bennett D.A Relation of cognitive activity to risk of developing Alzheimer disease. *Neurology*. 2007; 69: 1911-1920
25. Bherer L. Cognitive plasticity in older adults: effects of cognitive training and physical exercise. *Ann. NY Acad. Sci*. 2015; 1337: 1-6
26. Colcombe S., Kramer A. F. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science*. 2003; 14: 125-130
27. Barnes J.N. Exercise, cognitive function, and aging. *Adv. Physiol. Educ*. 2015; 39(2): 55-62
28. Величковский Б.Б. Возможности когнитивной тренировки как метода коррекции возрастных нарушений когнитивного контроля. *Экспериментальная психология*. 2009; 2(3): 78-91

References

1. Kolosnicyna M.G., Horkina N.A. Gosudarstvennaja politika aktivnogo dolgoletija: o chem svidetel'stvuet mirovoj opyt [Government policy of active longevity: as evidenced by the world experience]. *Demograficheskoe obozrenie [Demographic review]*. 2016; 3(4): 27-46. (In Russian)

2. Ajsina R.M. Vozmozhnosti primenenija kibertehnologij v psihologicheskoj podderzhke ljudej pozhilogo vozrasta: obzor issledovanij [Opportunities to use cyber technology in psychological support for older people: review of research]. *Sovremennaja zarubezhnaja psihologija* [Modern Foreign Psychology]. 2017; 6(3): 30-38. (In Russian)
3. Vishnevskij A.G., Andreev E.M. Blizhajshie demograficheskie perspektivy Rossii. Glava 7. Naselenie Rossii 2012: dvadcatyj ezhegodnyj demograficheskij doklad [Russia's immediate demographic prospects. Chapter 7. Russia Population 2012: 20th Annual Population Report]; otv. red. A.G. Vishnevskij. M.: Izd. dom NIU VShJe [Ed. HSE Research Institute House]. 2014; 383-409. (In Russian)
4. Proshhaev K.I., Il'nickij A.N., Konovalov S.S. Izbrannye lekicii po geriatрии [Selected lectures on geriatrics]. SPb.: «Prajm-Evroznak» [Prime-Euroznak]. 2007; 778 s. (In Russian)
5. Vasenina E.E., Levin O.S. Priverzhennost' k terapii u bol'nyh s demenciej [Current trends in dementia epidemiology and management of patients with cognitive impairment]. *Sovremennaja terapija v psihiatrii i nevrologii* [Modern Therapy in Psychiatry and Neurology]. 2016; 4: 4-8. (In Russian)
6. Vasenina E.E., Levin O.S., Sonin A.G. Sovremennye tendencii v jepidemiologii demencii i vedenii pacientov s kognitivnymi narushenijami [Current trends in dementia epidemiology and management of patients with cognitive impairment]. *Zhurnal nevrologii i psihiatrii imeni S.S. Korsakova* [Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov]. 2017; 6(2): 87-95. (In Russian)
7. World Alzheimer's Report. London, Alzheimer's Disease International, 2009
8. Kadykov A.S., Shahraponova N.V. Rannjaja rehabilitacija bol'nyh, perenessih insul't. Rol' medikamentoznoj terapii [Early rehabilitation of stroke patients. The role of drug therapy]. *Nervnye bolezni* [Nervous diseases]. 2014; 1: 22–25. (In Russian)
9. Gorelick P.B. Blood Pressure and the Prevention of Cognitive Impairment. *JAMA Neurol.* 2014; 71: 1211-1213
10. Proshhaev K.I., Il'nickij A.N., Kriveckij V.V., Varavina L. Ju., Kolpina L. V., Gorelik S. G., Fesenko V. V., Krivcunov A. N. Osobennosti klinicheskogo osmotra pacienta pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Features of clinical examination of the elderly and senile patient]. *Uspehi gerontologii* [Successes of gerontology]. 2013; 3: 79-82. (In Russian)
11. Ng T.P., Feng L. Nyunt M.S., Larbi A., Yap K.B. Frailty in Older Persons: Multisystem Risk Factors and the Frailty Risk Index (FRI). *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2014; 15(9): 635-642

12. Pegorari M.S., Tavares-Revista D.M.d. S. Factors associated with the frailty syndrome in elderly individuals living in the urban area. *Latino-Americana de Enfermagem*. 2014; 22(5): 74-882
13. Robertson D.A., Savva G.M., Kenny R.A. Frailty and cognitive impairment — a review of the evidence and causal mechanisms. *Ageing Research Reviews*. 2013; 12(4): 840-851
14. Il'nickij A.N., Proshhaev K.I. Starcheskaja astenija (FRAILTY) kak koncepcija sovremennoj gerontologii [Old Asthenia (FRAILTY) as a concept of modern gerontology]. *Gerontologija [Gerontology]*. 2013; 1(1): 5-16. (In Russian)
15. Tkacheva O.N., Cherdak M.A., Mhitarjan Je.A. Obsledovanie pacientov s kognitivnymi narushenijami [Examination of patients with cognitive impairment]. *RMZh [RMJ]*. 2017; 25: 1880-1883. (In Russian)
16. Tabeeva G.R. Kognitivnye i nekognitivnye rasstroïstva u pacientov pozhilogo vozrasta, associirovannye so stressom [Stress-related cognitive and non-cognitive impairments in elderly patients]. *Nevrologiya, nejropsihiatriya, psihosomatika [Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics]*. 2015; 7(1): 87-93. (In Russian)
17. Ngandu T., Lehtisalo J., Solomon A., et al. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomized controlled trial. *Lancet*. 2015 Jun 6; 385(9984): 2255-2263
18. Rodakowski J., Saghafi E., Buters M.A., Skidmore E.R. Non-pharmacological interventions for adults with mild cognitive impairment and early stage dementia: An updated scoping review. *Molecular Aspects of Medicine*. 2015 Jun-Oct; 43-44: 38-53
19. Grigor'evna V.N. Kognitivnaja rehabilitacija – novoe napravlenie medicinskoj pomoshhi bol'nym s ochagovymi porazhenijami golovno mozga [Cognitive rehabilitation - a new direction of medical care for patients with focal brain lesions]. *Sovremennye tehnologii v medicine [Modern technology in medicine]*. 2010; 2: 95-99. (In Russian)
20. Daly R. M., Duckham R.L., Tait J.L. et al. Effectiveness of dual-task functional power training for preventing falls in older people: study protocol for a cluster randomised controlled trial. *Trials*. 2015; 16: 120
21. Naumenko A.A., Gromova D.O., Preobrazhenskaya I.S. Kognitivnyj trening i rehabilitaciya pacientov s kognitivnymi narusheniyami [Cognitive Training and Rehabilitation for Patients with Cognitive Impairment]. *Doktor.Ru [Doctor.Ru]*. 2017; 11(140): 31-38. (In Russian)
22. Lisicyna L.S., Lymin A.V., Bystrickij A.S. Problema podderzhki kognitivnyh funkcij v processe jelektronno obuchenija [The problem of supporting cognitive function in the process of

e-learning]. Nauchno-tehnicheskij vestnik informacionnyh tehnologij, mehaniki i optiki [Science and Technology Messenger of Information Technology, Mechanics and Optics]. 2014; 6(94): 177-184. (In Russian)

23. Avdeeva I.V. Proshhaev K.I., Il'nickij A.N., Tkachenko E.V., Noskova I.S. Optimizacija kognitivnoj rehabilitacii pozhilogo pacienta s dvigatel'nymi narushenijami na osnove sovremennyh cifrovyyh tehnologij [Optimization of cognitive rehabilitation of an elderly patient with motor disorders based on modern digital technologies]. Uspehi gerontologii [Advances of gerontology]. 2019; T. 32, №6: 996-1002. (In Russian)

24. Wilson R.S., Scherr P.A., Schneider J.A., Tang Y., Bennett D.A Relation of cognitive activity to risk of developing Alzheimer disease. Neurology. 2007; 69: 1911-1920

25. Bherer L. Cognitive plasticity in older adults: effects of cognitive training and physical exercise. Ann. NY Acad. Sci. 2015; 1337: 1-6

26. Colcombe S., Kramer A. F. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. Psychological Science. 2003; 14: 125-130

27. Barnes J.N. Exercise, cognitive function, and aging. Adv. Physiol. Educ. 2015; 39(2): 55-62

28. Velichkovskij B.B. Vozmozhnosti kognitivnoj trenirovki kak metoda korrekcii vozrastnyh narushenij kognitivnogo kontrolja [Cognitive training capabilities as a method of correcting age-related cognitive impairment]. Jeksperimental'naja psihologija [Experimental psychology]. 2009; 2(3): 78-91. (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Лысых Екатерина Алексеевна – ассистент кафедры нервных болезней и восстановительной медицины Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: lisykh_e@bsu.@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0002-9218-514X, SPIN-код – 5017-6706

Губарев Юрий Дмитриевич – кандидат медицинских наук, доцент, профессор кафедры нервных болезней и восстановительной медицины Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: gubarev@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0001-9628-7138, SPIN-код – 8001-5354

Яценко Евгений Александрович – старший преподаватель кафедры нервных болезней и восстановительной медицины Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: yatsenko_ea@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0002-7097-4797, SPIN-код – 1273-8048

Давидян Ованес Вагенович - научный сотрудник отдела клинической геронтологии Автономной некоммерческой организации Научно-исследовательского медицинского центра «Геронтология», г. Москва, 125371, г. Москва, Волоколамское ш., 91, e-mail: info@medprofedu.ru. ORCID: 0000-0002-1840-4703

Лобинская Марина Анатольевна - научный сотрудник отдела клинической геронтологии Автономной некоммерческой организации Научно-исследовательского медицинского центра «Геронтология», 125371, г. Москва, Волоколамское ш., 116, стр. 1, оф. 321, e-mail: irinasergeevna-1991@mail.ru

Information about authors

Lysykh Ekaterina Alexeevna – Assistant to Department of nervous diseases and restorative Medicine of the Medical Institute Belgorod State University, 308015, Russia, Belgorod, Pobeda St., 85, e-mail: lysykh_e@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0002-9218-514X, SPIN-cod – 5017-6706

Gubarev Yuriy Dmitrievich – Ph.D., academic title of associate professor, Professor of the Department of nervous diseases and restorative Medicine of the Medical Institute Belgorod State University, 308015, Russia, Belgorod, Pobeda St., 85, e-mail: gubarev@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0001-9628-7138

Yatsenko Yevgeny Aleksandrovich – Senior Lecturer in the Department of nervous diseases and restorative Medicine of the Medical Institute Belgorod State University, 308015, Russia, Belgorod, Pobeda St., 85, e-mail: yatsenko_ea@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0002-7097-4797

Davidjan Ovanes Vagenovich -researcher of the Department of clinical gerontology of the Autonomous non-profit organization of the Gerontology Research medical center, Moscow, 125371, Moscow, Volokolamsk sh., 91, e-mail: info@medprofedu.ru, ORCID: 0000-0002-1840-4703

Lobinskaya Marina Anatol'evna - scientific worker, Department of clinical gerontology of the Autonomous non-profit organization research medical center "Gerontology", 125371, Moscow, Volokolamskoe sh., 116 (1), room 321, e-mail: irinasergeevna-91@mail.ru

Статья получена: 10.10.2020 г.
Принята к публикации: 15.12.2020 г.