

УДК 616.379-008.64-085-055.2-053.9  
DOI 10.24412/2312-2935-2022-3-161-177

## ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И КОГНИТИВНОГО СТАТУСА ПОЖИЛЫХ ЖЕНЩИН НА ФОНЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ АНТИДИАБЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

*Д.П. Курмаев<sup>1</sup>, С.В. Булгакова<sup>1</sup>, С.А. Башинская<sup>2</sup>, Е.В. Тренева<sup>1</sup>, И.С. Четверикова<sup>1</sup>, В.Ю. Борозенцев<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра гериатрии и возрастной эндокринологии, г. Самара

<sup>2</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Самарская городская больница №4» (ГБУЗ СО СГБ №4), г. Самара

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород

**Введение.** На фоне увеличения средней продолжительности жизни и роста численности людей старших возрастных групп происходит увеличение количества пациентов с хронической неинфекционной патологией. Сахарный диабет 2 типа представляет собой ассоциированное с возрастом заболевание, очень распространенное в современном мире. Это заболевание ассоциировано с высоким риском развития осложнений, инвалидизации и преждевременной смерти. Сахарный диабет 2 типа приводит к развитию когнитивных нарушений, снижению физической и функциональной активности пациентов, прогрессированию гериатрических синдромов. Оценка влияния сахарного диабета 2 типа на когнитивные и функциональные параметры пациентов пожилого возраста является актуальной.

**Цель.** Оценить изменения функционального и когнитивного статуса пожилых женщин с сахарным диабетом 2 типа на фоне модифицированной антидиабетической терапии.

**Материалы и методы.** В продольное исследование были включены 80 пациентов женского пола, с сахарным диабетом 2 типа, пожилого возраста. В состав первой группы включены 40 пациенток (средний возраст  $68,25 \pm 4,12$  лет), находящихся на традиционной сахароснижающей терапии, во вторую группу – 40 пациенток (средний возраст  $68,35 \pm 3,89$  лет), получающих усиленную сахароснижающую терапию. Когнитивные и функциональные параметры в обеих группах измерялись исходно и через 6 месяцев после лечения.

**Результаты.** При стандартной сахароснижающей терапии у пациенток первой группы отмечено ухудшение выполнения тандем-теста на равновесие, усиление депрессии, ухудшение ряда параметров качества жизни, по данным психологического опросника SF-36. Применение усиленной сахароснижающей терапии во второй группе привело к улучшению силы и функции скелетной мускулатуры, улучшению выполнения тестов на равновесие, уменьшению риска падений по шкале Morse, улучшению когнитивных функций по тестам Mini-Cog и MMSE, уменьшению уровня депрессии по опроснику GDS-15, улучшению параметров качества жизни по опроснику SF-36.

**Выводы.** На фоне модифицированной сахароснижающей терапии, проводимой в течение 6 месяцев, у женщин пожилого возраста с сахарным диабетом 2 типа отмечено увеличение силы

хвата кисти, улучшение способности сохранять равновесие, увеличение скорости ходьбы, уменьшение риска падений по шкале Morse, улучшение когнитивных функций, уменьшение уровня депрессии, улучшение параметров качества жизни по опроснику SF-36.

**Ключевые слова:** сахарный диабет 2 типа, пожилой возраст, женщины, когнитивные функции, гериатрические синдромы, саркопения, депрессия, опросник SF-36.

## CHANGES IN THE FUNCTIONAL AND COGNITIVE STATUS OF ELDERLY WOMEN ON THE MODIFIED ANTIDIABETIC THERAPY

*D.P. Kurmaev<sup>1</sup>, S.V. Bulgakova<sup>1</sup>, S.A. Bashinskaya<sup>2</sup>, E.V. Treneva<sup>1</sup>, I.S. Chetverikova<sup>1</sup>, V. Yu. Borozentsev<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, department of Geriatrics and Age Endocrinology, Samara*

<sup>2</sup> *State budgetary institution of health care of the Samara region "Samara City Hospital № 4" (GBUS SO SGB №4), Samara*

<sup>3</sup> *Belgorod State National Research University, Belgorod*

**Background.** With an increase in the average life expectancy and an increase in the number of people of older age groups, there is an increase in the number of patients with chronic non-communicable pathology. Type 2 diabetes mellitus is an age-related disease that is very common in today's world. This disease is associated with a high risk of complications, disability and premature death. Type 2 diabetes mellitus leads to the development of cognitive impairment, a decrease in the physical and functional activity of patients, and the progression of geriatric syndromes. Assessment of the impact of type 2 diabetes mellitus on the cognitive and functional parameters of elderly patients is actual.

**Aim.** To assess changes in the functional and cognitive status of elderly women with type 2 diabetes on the background of modified antidiabetic therapy.

**Materials and methods.** The longitudinal study included 80 elderly female patients with type 2 diabetes mellitus. The first group included 40 patients (mean age  $68.25 \pm 4.12$  years) who were on traditional hypoglycemic therapy, the second group included 40 patients (mean age  $68.35 \pm 3.89$  years) receiving enhanced hypoglycemic therapy. Cognitive and functional parameters in both groups were measured at baseline and 6 months after treatment.

**Results.** With standard hypoglycemic therapy, the patients of the first group showed a worsening of the performance of the tandem balance test, an increase in depression, a deterioration in a number of parameters of the quality of life, according to the psychological questionnaire SF-36. The use of enhanced hypoglycemic therapy in the second group led to an improvement in the strength and function of skeletal muscles, an improvement in balance tests, a decrease in the risk of falls on the Morse scale, an improvement in cognitive functions according to the Mini-Cog and MMSE tests, a decrease in the level of depression according to the GDS-15 questionnaire, quality of life parameters according to the SF-36 questionnaire.

**Conclusions.** With modified antidiabetic therapy for 6 months, elderly women with type 2 diabetes showed an increase in hand grip strength, improved balance, increased walking speed, reduced risk of falls on the Morse scale, improved cognitive function, reduced depression, improvement of quality of life parameters according to the SF-36 questionnaire.

**Key words:** type 2 diabetes mellitus, elderly age, women, cognitive functions, geriatric syndromes, sarcopenia, depression, SF-36 questionnaire.

**Введение.** На фоне продолжающегося глобального старения населения в современном мире, особенно актуально достижение активного, здорового старения у лиц старших возрастных групп [1]. Для сохранения независимости и активного функционирования стареющего человека большое значение имеют не только физические, но и когнитивные функции [2]. Снижение когнитивных функций ассоциировано с рядом хронических неинфекционных заболеваний, в том числе с сахарным диабетом 2 типа (СД2). В настоящее время в Российской Федерации более 5,1 миллионов человек страдают сахарным диабетом. С возрастом, по мере старения, заболеваемость СД2 возрастает, таким образом, сахарный диабет 2 типа представляет собой важную проблему гериатрической медицины [3, 4].

Гериатрические синдромы, развивающиеся при старении, часто сочетаются с полиморбидной патологией, в том числе и с СД2. Сахарный диабет 2 типа связан со снижением когнитивных функций, и пациенты с диабетом демонстрируют худшие когнитивные способности, чем без диабета [5]. Распространенность легких и умеренных когнитивных нарушений выше у пациентов с СД2 старше 65 лет, по сравнению с пациентами среднего возраста. Проведенные исследования выявили СД2 как фактор риска когнитивной дисфункции и деменции у пожилых людей [6, 7]. У людей в возрасте старше 50 лет с СД2 наблюдается более выраженное снижение когнитивных функций, чем среди населения того же возраста, не страдающего диабетом [8]. Сахарный диабет 2 типа ассоциирован с более низкой производительностью во многих областях когнитивных функций и со структурными аномалиями головного мозга. Ожидается, что с ростом численности больных СД2 и на фоне продолжающегося глобального старения населения, число осложнений диабета, связанных с когнитивными нарушениями, будет расти [9].

Было показано, что сахарный диабет 2 типа связан с двукратным повышением риска деменции, в том числе и деменции при болезни Альцгеймера, и представляет собой важный модифицируемый фактор риска для снижения бремени деменции среди населения [10, 11].

Механизмы, лежащие в основе развития когнитивной дисфункции у больных сахарным диабетом, до конца не выяснены. Существует несколько гипотез, объясняющих развитие когнитивных нарушений на фоне сахарного диабета: нейродегенеративные процессы, цереброваскулярная патология, а также их сочетание [12]. По мнению Biessels G.J. et al. (2006), причиной когнитивных нарушений при СД2 вероятно, являются как цереброваскулярные

нарушения, так и процессы нейродегенерации [13]. Moran C. et al. (2019) считают, что у пациентов пожилого и старческого возраста СД2 способствует снижению когнитивных функций посредством нейродегенерации [11].

Lee H.J. et al. (2018) выявили определенные факторы риска, которые способствуют возникновению когнитивных нарушений у пациентов с СД2, включая сосудистые факторы риска, макрососудистые заболевания, микрососудистые осложнения, плохой гликемический контроль, гиперинсулинемию, повышенный окислительный стресс, накопление бета-амилоидного пептида и гиперфосфорилирование тау-протеина, а также дефицит нейротрофического фактора роста [7].

Хотя необходимы дальнейшие исследования возможных механизмов влияния СД2 на когнитивное снижение, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что причиной когнитивной дисфункции у пациентов с диабетом может оказаться сочетание как сосудистых, так и нейродегенеративных повреждений [14, 15].

Диабет ускоряет старение сосудов, снижает мозговой кровоток, вызывает очаговый ишемический инфаркт, приводит к диффузии белого вещества и базальных ганглиев, вызывает повреждение нейронов и апоптоз, что приводит к нарушению исполнительной когнитивной функции. Длительная гипергликемия может привести к утолщению базальной мембраны церебральных сосудов, снижению мозгового кровообращения и непосредственному повреждению нейронов. СД2 может влиять на функцию эндотелиальных клеток микрососудов, что приводит к нарушению гематоэнцефалического барьера и нейровоспалительным реакциям [8]. В научной работе Alkethiri K. et al. (2021), показано, что у пациентов с СД2 имеется статистически значимая связь между их когнитивными функциями и гликемическим контролем. Неконтролируемый СД2 приводит к снижению когнитивных показателей. Более того, ухудшение когнитивных функций было связано с большей продолжительностью сахарного диабета 2 типа [16]. По данным Sun L. et al. (2020), при гипергликемии тау-белок и бета-амилоид неферментативно гликозилируются с образованием конечных продуктов гликозилирования, которые, как известно, участвуют в патологических проявлениях болезни Альцгеймера [8].

Исследователи сообщают об ассоциации сахарного диабета 2 типа с синдромом старческой астении и саркопенией [17, 18]. СД2 может способствовать изменению состава тела, при котором увеличивается масса жировой ткани, в то время как масса скелетных мышц снижается, что сопровождается снижением силы и функции мышц, и, следовательно,

приводит к саркопении [18, 19]. Так, Yanase T. et al. (2018) было показано, что старческая астения чаще встречается у гериатрических пациентов на фоне СД2. Адекватные медикаментозные вмешательства для лечения СД2 могут иметь важное значение и для профилактики старческой астении и саркопении [19]. Согласно результатам кластерного рандомизированного многоцентрового клинического исследования MID-Frail, проведенного в 74 исследовательских центрах Европы, комплексное лечение старческой астении и сахарного диабета 2 типа показало высокую эффективность [18]. В поперечном исследовании, опубликованном Çakmak G. et al. (2021), было показано, что как макрососудистые, так и микрососудистые осложнения СД2 повышают риск развития старческой астении и саркопении у пожилых людей [17].

Саркопения и старческая астения связаны со способностью к самообслуживанию, базовой и инструментальной активностью в повседневной жизни, скоростью ходьбы, способностью поддерживать равновесие [1]. Поэтому адекватная сахароснижающая терапия у пожилых больных сахарным диабетом 2 типа способна улучшить физические и функциональные способности пациентов, замедлить развитие старческой астении и саркопении.

Были изучены ассоциации сахарного диабета 2 типа, когнитивных нарушений и постурального контроля. По данным Gorniak S.L. et al. (2019), СД2 связан как с сенсорными, так и с двигательными нарушениями при отсутствии формального клинического диагноза периферической невропатии. Легкие когнитивные нарушения у пациентов с СД2, могут играть роль в потере способности успешно выполнять основные двигательные действия [20].

В ряде научных работ было отмечено влияние СД2 на качество жизни пациентов [21, 22]. Например, Zurita-Cruz JN et al. (2018), в поперечном исследовании, включавшем 1394 пациентов со средним возрастом 62 года, определили ухудшения ряда параметров по опроснику SF-36 на фоне сахарного диабета 2 типа. Авторы отметили, что пациенты с СД2 имеют неудовлетворительное качество жизни, что связано с высокой частотой депрессии. Пожилой возраст и наличие депрессии были ассоциированы со снижением качества жизни пациентов [21]. По данным Juárez-Rojop I.E. et al. (2018), сахарный диабет 2 типа влияет на эмоциональную сферу пациентов, наблюдается повышение индекса тревожно-депрессивных и отрицательных эмоций. Депрессия на фоне СД2 значительно снижает качество жизни пациентов [22].

Таким образом, проблема влияния сахарного диабета 2 типа на когнитивные и функциональные параметры пациентов пожилого возраста является актуальной.

**Целью исследования** явилось оценить изменения функционального и когнитивного статуса пожилых женщин с сахарным диабетом 2 типа на фоне модифицированной антидиабетической терапии.

**Материалы и методы.** В наше продольное исследование были включены пациенты женского пола, с сахарным диабетом 2 типа, пожилого возраста. В состав первой группы включены 40 пациенток (средний возраст  $68,25 \pm 4,12$  лет), находящихся на традиционной сахароснижающей терапии (стол №9, гликлазид МВ, метформин, физическая активность), во вторую группу – 40 пациенток (средний возраст  $68,35 \pm 3,89$  лет), получающих усиленную сахароснижающую терапию (стол №9, гликлазид МВ, метформин, субетта, холекальциферол в каплях (насыщающая доза в течение месяца, далее поддерживающая), физическая активность. Когнитивные и функциональные параметры в обеих группах измерялись исходно, до лечения, и через 6 месяцев после лечения.

Критерии включения в исследование: пациентки 60-74 лет с СД2 на сахароснижающей терапии в виде: стол №9, гликлазид МВ, метформин, физическая активность, находящиеся на амбулаторном лечении; подписанное информированное согласие. Критерии исключения: психические заболевания, в том числе деменция; нестабильная стенокардия, декомпенсация сердечной недостаточности менее чем за 6 месяцев до включения пациента в исследование; хроническая сердечная недостаточность III, IV функциональный класс по NYHA; стенокардия напряжения III, IV функциональный класс; инфаркт миокарда или проведение процедуры коронарной реперфузии менее чем 3 года назад; инсульт или транзиторная ишемическая атака в анамнезе; ожидаемая продолжительность жизни менее 1 года; скорость клубочковой фильтрации по СКД-EPI  $< 30$  мл/мин/1,73м<sup>2</sup>; определение исследователем невозможности включения пациента в это исследование.

Всем пациентам определяли силу хвата кисти с помощью кистевого динамометра ДК-50 (Россия), базовую активность пациентов (ADL) оценивали с помощью 100-балльного индекса Barthel, инструментальную активность – с помощью 27-балльного индекса IADL. Оценку риска падений проводили с помощью шкалы Morse. Также измеряли скорость ходьбы на расстояние 4 метра, время выполнения теста Ромберга, семитандем теста и тандем теста. Для оценки когнитивного и психоэмоционального статуса использовали гериатрическую шкалу депрессии GDS-15, тест Mini-Cog, тест MMSE, а также опросник оценки качества жизни SF-36 [23].

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью лицензированной программы Statistica 8.0 (Stat. Soft Inc., USA) на персональной ЭВМ.

Переменные с нормальным распределением представлены в виде среднего и стандартного отклонения  $M \pm SD$ , сравнение проводилось методом дисперсионного анализа ANOVA для повторных измерений. Переменные, с распределением, отличающимся от нормального, представлены в виде медианы, нижней и верхней квартилей  $Me [LQ; UQ]$ . Сравнение переменных с распределением, отличающимся от нормального, проводилось методом Wilcoxon Matched Pairs Test. Результаты считали статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Исходные значения функциональных и когнитивных параметров пациентов первой и второй групп не проявили статистически значимых различий и были сопоставимы между собой. Изменение функциональных и когнитивных параметров до начала стандартной сахароснижающей терапии и через 6 месяцев после ее начала показано в таблице 1.

**Таблица 1**

Сравнение функциональных и когнитивных параметров пациентов первой группы (со стандартной сахароснижающей терапией)

<i>Наименование показателя</i>	<i>1 группа n=40 до лечения исходно</i>	<i>1 группа n=40 через 6 месяцев</i>	<i>p</i>
Сила хвата кисти ( $M \pm SD$ ), кг	26,94 $\pm$ 0,26	26,85 $\pm$ 0,42	0,220
Индекс Barthel ( $Me [LQ; UQ]$ ), баллы	100,0 [100,0; 100,0]	100,0 [100,0; 100,0]	1,000
IADL ( $Me [LQ; UQ]$ ), баллы	27,0 [26,0; 27,0]	27,0 [27,0; 27,0]	<b>0,033</b>
Шкала Morse ( $Me [LQ; UQ]$ ), баллы	25,0 [25,0; 25,0]	30,0 [25,0; 40,0]	0,975
Скорость ходьбы ( $M \pm SD$ ), м/с	0,79 $\pm$ 0,11	0,78 $\pm$ 0,08	0,412
Ромберг тест ( $M \pm SD$ ), с	9,33 $\pm$ 0,94	9,18 $\pm$ 0,78	0,446
Семитандем тест ( $M \pm SD$ ), с	6,70 $\pm$ 0,56	6,63 $\pm$ 0,59	0,555
Тандем тест ( $M \pm SD$ ), с	5,05 $\pm$ 0,55	4,43 $\pm$ 0,55	<b>&lt;0,001</b>
GDS-15 ( $M \pm SD$ ), баллы	2,60 $\pm$ 0,98	3,53 $\pm$ 0,82	<b>&lt;0,001</b>
Тест Mini-Cog ( $M \pm SD$ ), баллы	4,10 $\pm$ 0,30	4,05 $\pm$ 0,22	0,421
Тест MMSE ( $Me [LQ; UQ]$ ), баллы	30,0 [27,5; 30,0]	30,0 [30,0; 30,0]	<b>0,013</b>
SF-36 PF ( $M \pm SD$ ), баллы	21,3 $\pm$ 2,1	20,4 $\pm$ 1,9	<b>0,013</b>
SF-36 RP ( $M \pm SD$ ), баллы	64,5 $\pm$ 7,1	62,5 $\pm$ 6,3	0,088
SF-36 BP ( $M \pm SD$ ), баллы	37,3 $\pm$ 14,5	40,3 $\pm$ 8,3	0,194
SF-36 GH ( $M \pm SD$ ), баллы	14,5 $\pm$ 1,8	13,6 $\pm$ 1,4	<b>0,001</b>
SF-36 VT ( $M \pm SD$ ), баллы	13,6 $\pm$ 1,5	13,8 $\pm$ 1,6	0,642
SF-36 SF ( $M \pm SD$ ), баллы	44,3 $\pm$ 6,8	47,5 $\pm$ 9,3	0,085
SF-36 RE ( $M \pm SD$ ), баллы	38,8 $\pm$ 5,6	35,8 $\pm$ 6,4	<b>0,027</b>
SF-36 MH ( $M \pm SD$ ), баллы	19,2 $\pm$ 2,2	18,9 $\pm$ 2,1	0,572

Согласно данным таблицы 1, сила хвата кисти у женщин первой группы, как до начала, так и через 6 месяцев после стандартной сахароснижающей терапии, была выше порогового значения для диагностики саркопении, без статистически значимых различий. Пороговым уровнем силы хвата кисти считается 16 кг у женщин, согласно Европейскому консенсусу по диагностике саркопении EWGSOP2 [24]. Индекс Barthel имел максимально возможное значение 100 баллов, что свидетельствует о полной сохранности способности к самообслуживанию и нормальной базовой активности. Инструментальная активность IADL незначительно возросла с 27,0 [26,0; 27,0] баллов до 27,0 [27,0; 27,0] баллов ( $p = 0,033$ ). Пациентки характеризовались низким риском падений по шкале Morse, однако наблюдалась статистически незначимая тенденция к увеличению риска падений. Скорость ходьбы была достаточно высокой, поэтому функция скелетной мускулатуры, согласно EWGSOP2, не была снижена. Время выполнения тестов на равновесие (Ромберга, тандем-теста и семитандем-теста) было снижено. При оценке динамики до начала лечения и через 6 месяцев, время выполнения тандем теста статистически значимо снизилось с  $5,05 \pm 0,55$  секунд до  $4,43 \pm 0,55$  секунд ( $p < 0,001$ ).

По гериатрической шкале депрессии GDS-15 исходные значения статистически значимо увеличились с  $2,60 \pm 0,98$  баллов до  $3,53 \pm 0,82$  баллов ( $p < 0,001$ ), данные результаты не позволяют заподозрить депрессию у пациенток первой группы. Однако отмечена статистически значимая тенденция к возрастанию уровня депрессии. Пациентки имели высокие показатели по тесту Mini-Cog как исходно, так и через 6 месяцев стандартной сахароснижающей терапии. Тест MMSE исходно 30,0 [27,5; 30,0] баллов, а через 6 месяцев 30,0 [30,0; 30,0] баллов, изменения статистически значимые ( $p = 0,013$ ), при этом результаты Mini-Cog и MMSE свидетельствуют об отсутствии когнитивных нарушений.

Все параметры психологического опросника SF-36 у пациенток первой группы были ниже нормы, при этом некоторые параметры статистически значимо снизились (ухудшились) через 6 месяцев по сравнению с исходным уровнем. Индекс физического функционирования (PF) статистически значимо снизился с  $21,3 \pm 2,1$  баллов до  $20,4 \pm 1,9$  баллов ( $p = 0,013$ ). Индекс общего состояния здоровья (GH) статистически значимо снизился с  $14,5 \pm 1,8$  баллов до  $13,6 \pm 1,4$  баллов ( $p = 0,001$ ). Индекс ролевого функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием (RE) статистически значимо снизился с  $38,8 \pm 5,6$  баллов до  $35,8 \pm 6,4$  баллов ( $p = 0,027$ ). Остальные представленные в таблице параметры не проявили статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ).

Изменение функциональных и когнитивных параметров у пациентов второй группы до начала усиленной сахароснижающей терапии и через 6 месяцев после ее начала показано в таблице 2.

Согласно данным таблицы 2, ряд параметров функциональных и когнитивных тестов пациентов второй группы статистически значимо изменились через 6 месяцев по сравнению с исходным уровнем. Так, сила хвата кисти статистически значимо увеличилась с  $26,83 \pm 0,36$  кг до  $28,99 \pm 0,61$  кг ( $p < 0,001$ ). Индекс Barthel во второй группе имел максимально возможное значение 100 баллов, что свидетельствует о полной сохранности способности к самообслуживанию и нормальной базовой активности. Инструментальная активность IADL также имела максимально возможное значение 27 баллов, без статистически значимых различий до и после усиленной сахароснижающей терапии.

**Таблица 2**

Сравнение функциональных и когнитивных параметров пациентов второй группы (с усиленной сахароснижающей терапией)

<i>Наименование показателя</i>	<i>2 группа n=40 До лечения исходно</i>	<i>2 группа n=40 Через 6 месяцев</i>	<i>p</i>
Сила хвата кисти (M ± SD), кг	26,83 ± 0,36	28,99 ± 0,61	<b>&lt;0,001</b>
Индекс Barthel (Me [LQ; UQ]), баллы	100,0 [100,0; 100,0]	100,0 [100,0; 100,0]	1,000
IADL (Me [LQ; UQ]), баллы	27,0 [27,0; 27,0]	27,0 [27,0; 27,0]	0,318
Шкала Morse (Me [LQ; UQ]), баллы	25,0 [25,0; 40,0]	15,0 [15,0; 30,0]	<b>&lt;0,001</b>
Скорость ходьбы (M ± SD), м/с	0,76 ± 0,11	0,88 ± 0,04	<b>&lt;0,001</b>
Ромберг тест (M ± SD), с	8,90 ± 0,78	10,43 ± 0,71	<b>&lt;0,001</b>
Семитандем тест (M ± SD), с	6,45 ± 0,55	7,73 ± 0,51	<b>&lt;0,001</b>
Тандем тест (M ± SD), с	4,63 ± 0,54	5,63 ± 0,49	<b>&lt;0,001</b>
GDS-15 (M ± SD), баллы	3,58 ± 0,78	2,90 ± 0,67	<b>&lt;0,001</b>
Тест Mini-Cog (M ± SD), баллы	4,05 ± 0,22	4,75 ± 0,44	<b>&lt;0,001</b>
Тест MMSE (Me [LQ; UQ]), баллы	30,0 [27,0; 30,0]	30,0 [30,0; 30,0]	<b>0,047</b>
SF-36 PF (M ± SD), баллы	20,6 ± 1,9	23,9 ± 1,3	<b>&lt;0,001</b>
SF-36 RP (M ± SD), баллы	61,5 ± 8,9	65,8 ± 5,5	<b>&lt;0,001</b>
SF-36 BP (M ± SD), баллы	44,0 ± 21,7	42,3 ± 4,2	0,594
SF-36 GH (M ± SD), баллы	13,9 ± 2,3	16,6 ± 1,3	<b>&lt;0,001</b>
SF-36 VT (M ± SD), баллы	14,5 ± 1,5	16,8 ± 1,6	<b>&lt;0,001</b>
SF-36 SF (M ± SD), баллы	47,3 ± 7,5	54,5 ± 6,8	<b>&lt;0,001</b>
SF-36 RE (M ± SD), баллы	38,8 ± 5,2	47,5 ± 6,3	<b>&lt;0,001</b>
SF-36 MH (M ± SD), баллы	18,1 ± 2,1	21,7 ± 2,0	<b>&lt;0,001</b>

До лечения пациентки второй группы по шкале Morse характеризовались умеренным риском падений 25,0 [25,0; 40,0] баллов, а через 6 месяцев риск падений стал низким 15,0 [15,0; 30,0] баллов ( $p < 0,001$ ). Скорость ходьбы на фоне усиленной сахароснижающей терапии увеличилась с  $0,76 \pm 0,11$  м/с до  $0,88 \pm 0,04$  м/с ( $p < 0,001$ ). Время выполнения всех тестов на равновесие (Ромберга, тандем-теста и семитандем-теста) статистически значимо улучшилось.

Отмечено статистически значимое снижение по гериатрической шкале депрессии GDS-15 с  $3,58 \pm 0,78$  баллов до  $2,90 \pm 0,67$  баллов ( $p < 0,001$ ). Было отмечено улучшение по тесту Mini-Cog с  $4,05 \pm 0,22$  баллов до  $4,75 \pm 0,44$  баллов ( $p < 0,001$ ). Тест MMSE составил исходно 30,0 [27,0; 30,0] баллов, а через 6 месяцев 30,0 [30,0; 30,0] баллов ( $p = 0,047$ ).

Многие параметры психологического опросника SF-36 у пациентов второй группы статистически значимо улучшились через 6 месяцев усиленной сахароснижающей терапии по сравнению с исходным уровнем: индекс физического функционирования (PF), индекс ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (RP), общее состояние здоровья (GH), жизненная активность (VT), социальное функционирование (SF), ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (RE), психическое здоровье (MH). Остальные представленные в таблице параметры пациентов второй группы не проявили статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ).

Таким образом, на фоне усиленной сахароснижающей терапии у пациенток второй группы отмечено увеличение силы хвата кисти, улучшение способности сохранять равновесие, увеличение скорости ходьбы, уменьшился риск падений по шкале Morse, улучшилось состояние когнитивных функций, уменьшился уровень депрессии, улучшились параметры качества жизни.

Многие исследователи отмечают важность контроля уровня гликемии у пожилых пациентов не только при лечении СД2, но и для предотвращения декомпенсации сопутствующей полиморбидной патологии и гериатрических синдромов [3, 4, 5, 8, 12, 17].

Скелетно-мышечная ткань играет важную роль в метаболизме глюкозы, поэтому сахарный диабет и саркопения способны взаимно отягощать друг друга [18, 19, 24]. Интересным представляется, что, несмотря на отсутствие у обследованных нами пациенток снижения мышечной силы и функции, которые относятся к диагностическим критериям саркопии по EWGSOP2 [24], на фоне усиленной сахароснижающей терапии отмечено улучшение силовых и функциональных параметров. Возможно, и на фоне имеющейся саркопии усиленная антидиабетическая терапия может быть полезна в плане борьбы с

саркопенией у гериатрических пациентов с сахарным диабетом 2 типа. Не случайно Rodriguez-Mañas L. et al. (2019) подчеркивают важность комплексного подхода в борьбе с саркопенией у пациентов на фоне СД2 [18]. Кроме того, Yanase T. et al. (2018) было показано, что адекватные медикаментозные вмешательства для лечения СД2 могут иметь важное значение и для профилактики старческой астении и саркопении [19].

Gorniak S.L. et al. (2019) отметили ассоциацию СД2 с когнитивными нарушениями и нарушением постурального контроля и равновесия у пациентов пожилого и старческого возраста. На фоне лечения авторы отметили улучшение параметров когнитивных функций, а также скорости ходьбы и равновесия [20]. Полученные нами результаты не противоречат литературным данным. В нашем исследовании, на фоне усиленной сахароснижающей терапии было отмечено улучшение способности сохранять равновесие, увеличение скорости ходьбы, уменьшение риска падений по шкале Morse.

Ряд авторов отмечают связь СД2 со снижением когнитивных функций, качества жизни и развитием депрессии [7, 8, 15, 16, 21, 22, 25, 26]. В нашем исследовании, усиленная сахароснижающая терапия у пациенток пожилого возраста с сахарным диабетом 2 типа сопровождала улучшению когнитивных функций, уменьшению уровня депрессии, улучшению параметров качества жизни по опроснику SF-36.

**Выводы.** На фоне усиленной сахароснижающей терапии, проводимой в течение 6 месяцев, у женщин пожилого возраста с сахарным диабетом 2 типа отмечено увеличение силы хвата кисти, улучшение способности сохранять равновесие, увеличение скорости ходьбы, уменьшение риска падений по шкале Morse, улучшение когнитивных функций, уменьшение уровня депрессии, улучшение параметров качества жизни по опроснику SF-36.

### Список литературы

1. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О. Что первично: старческая астения или саркопения? (обзор литературы). Успехи геронтологии. 2021;34(6):848-856. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>.
2. Никитин О.Л., Пятин В.Ф., Романчук Н.П. и др. Нейрофизиология старения. Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2017;19(12):246-251.
3. Булгакова С.В., Тренева Е.В., Захарова Н.О., Николаева А.В. Эндокринная система и старение организма человека. Клиническая геронтология. 2020;26(7-8):51-56. <https://doi.org/10.26347/1607-2499202007-08051-056>.

4. Башинская С.А., Булгакова С.В., Тренева Е.В. и др. Модификация терапевтической стратегии у пожилых пациентов с сахарным диабетом 2 типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021;(4):110-121. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2021-4-110-121>.
5. Булгакова С.В., Романчук П.И., Тренева Е.В. Инсулин, головной мозг, болезнь Альцгеймера: новые данные. Бюллетень науки и практики. 2020;6(3):96-126. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/10>.
6. Wong R.H.X., Scholey A., Howe P.R.C. Assessing premorbid cognitive ability in adults with type 2 diabetes mellitus – a review with implications for future intervention studies. Current Diabetes Reports. 2014;14(11):547. <https://doi.org/10.1007/s11892-014-0547-4>.
7. Lee H.J., Seo H.I., Cha H.Y. et al. Diabetes and Alzheimer's disease: mechanisms and nutritional aspects. Clin. Nutr. Res. 2018;7(4):229-240. <https://doi.org/10.7762/cnr.2018.7.4.229>.
8. Sun L., Diao X., Gang X. et al. Risk Factors for Cognitive Impairment in Patients with Type 2 Diabetes. J. Diabetes Res. 2020:4591938. <https://doi.org/10.1155/2020/4591938>.
9. Damanik J., Yunir E. Type 2 Diabetes Mellitus and Cognitive Impairment. Acta Med. Indones. 2021;53(2):213-220.
10. Crane P.K., Walker R., Hubbard R.A. et al. Glucose levels and risk of dementia. N. Engl. J. Med. 2013;369(6):540-548. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1215740>.
11. Moran C., Beare R., Wang W. et al. Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (ADNI). Type 2 diabetes mellitus, brain atrophy, and cognitive decline. Neurology. 2019;92(8):e823-e830. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000006955>.
12. Rizzo M.R., Di Meo I., Polito R. et al. Cognitive impairment and type 2 diabetes mellitus: Focus of SGLT2 inhibitors treatment. Pharmacol. Res. 2022;176:106062. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2022.106062>.
13. Biessels G.J., Staekenborg S., Brunner E. et al. Risk of dementia in diabetes mellitus: a systematic review. Lancet Neurol. 2006;5(1):64-74. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70284-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70284-2).
14. Milstein J.L., Ferris H.A. The brain as an insulin-sensitive metabolic organ. Mol. Metab. 2021;52:101234. <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2021.101234>.
15. Cholerton B., Baker L.D., Montine T.J., Craft S. Type 2 Diabetes, Cognition, and Dementia in Older Adults: Toward a Precision Health Approach. Diabetes Spectr. 2016;29(4):210-219. <https://doi.org/10.2337/ds16-0041>.

16. Alkethiri K., Almtroudi T., Jurays A.B. et al. The relationship between type 2 diabetes mellitus with cognitive functions. *Heliyon*. 2021;7(3):e06358. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06358>.
17. Çakmak G., Ganidağlı S., Efendioğlu E.M. et al. Do Long-Term Complications of Type 2 Diabetes Increase Susceptibility to Geriatric Syndromes in Older Adults? *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(9):968. <https://doi.org/10.3390/medicina57090968>.
18. Rodriguez-Mañas L., Laosa O., Vellas B. et al. European MID-Frail Consortium. Effectiveness of a multimodal intervention in functionally impaired older people with type 2 diabetes mellitus. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(4):721-733. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12432>.
19. Yanase T., Yanagita I., Muta K., Nawata H. Frailty in elderly diabetes patients. *Endocr. J.* 2018;65(1):1-11. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ17-0390>.
20. Gorniak S.L., Lu F.Y., Lee B.C. et al. Cognitive impairment and postural control deficit in adults with Type 2 diabetes. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 2019;35(2):e3089. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3089>.
21. Zurita-Cruz J.N., Manuel-Apolinar L., Arellano-Flores M.L. et al. Health and quality of life outcomes impairment of quality of life in type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Health Qual. Life Outcomes*. 2018;16(1):94. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0906-y>.
22. Juárez-Rojop I.E., Fortuny-Falconi C.M., González-Castro T.B., et al. Association between reduced quality of life and depression in patients with type 2 diabetes mellitus: a cohort study in a Mexican population. *Neuropsychiatr. Dis. Treat.* 2018;14:2511-2518. <https://doi.org/10.2147/NDT.S167622>.
23. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К. и др. Клинические рекомендации «Старческая астения». *Российский журнал гериатрической медицины*. 2020;(1):11-46. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>.
24. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
25. Шикина И.Б., Вардосанидзе С.Л., Сорокина Н.В., Эккерт Н.В. Проблемы лечения пациентов пожилого и старческого возраста в многопрофильном стационаре. *Проблемы управления здравоохранением*. 2006; 6 (31): 61-64.
26. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П. [и др.]. Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения

кардиального типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4:234-247.

### References

1. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Zakharova N.O. Chto pervichno: starcheskaya asteniya ili sarkopeniya? (obzor literatury) [What Is Primary: Frailty Or Sarcopenia? (Literature Review)]. Uspekhi gerontologii [Advances in Gerontology]. 2021;34(6):848-856. (In Russian) <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>.
2. Nikitin O.L., Pyatin V.F., Romanchuk N.P. et al. Neyrofiziologiya stareniya [Neurophysiology of Aging]. Zhurnal nauchnykh statey Zdorov'ye i obrazovaniye v XXI veke [The Journal of Scientific Articles Health and Education Millennium]. 2017;19(12):246-251. (In Russian).
3. Bulgakova S.V., Treneva E.V., Zakharova N.O., Nikolaeva A.V. Endokrinnaya sistema i starenie organizma cheloveka [Endocrine System and Aging]. Klinicheskaya gerontologiya [Clinical gerontology]. 2020;26(7-8):51-56. (In Russian) <https://doi.org/10.26347/1607-2499202007-08051-056>.
4. Bashinskaya S.A., Bulgakova S.V., Treneva E.V. et al. Modifikatsiya terapevticheskoy strategii u pozhilykh patsiyentov s sakharnym diabetom 2 tipa [Approach to the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus in the Elderly]. Sovremennyye problemy zdavookhraneniya i meditsinskoj statistiki [Current Problems of Health Care and Medical Statistics]. 2021;(4):110-121. (In Russian) <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2021-4-110-121>.
5. Bulgakova S.V., Romanchuk P.I., Treneva E.V. Insulin, golovnoy mozg, bolezni' Al'tsgeymera: novyye dannyye [Insulin, Brain, Alzheimer's Disease: New Evidence]. Byulleten' nauki i praktiki [Bulletin of Science and Practice]. 2020;6(3):96-126. (In Russian) <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/10>.
6. Wong R.H.X., Scholey A., Howe P.R.C. Assessing premorbid cognitive ability in adults with type 2 diabetes mellitus – a review with implications for future intervention studies. Current Diabetes Reports. 2014;14(11):547. <https://doi.org/10.1007/s11892-014-0547-4>.
7. Lee H.J., Seo H.I., Cha H.Y. et al. Diabetes and Alzheimer's disease: mechanisms and nutritional aspects. Clin. Nutr. Res. 2018;7(4):229-240. <https://doi.org/10.7762/cnr.2018.7.4.229>.
8. Sun L., Diao X., Gang X. et al. Risk Factors for Cognitive Impairment in Patients with Type 2 Diabetes. J. Diabetes Res. 2020;4591938. <https://doi.org/10.1155/2020/4591938>.

9. Damanik J., Yunir E. Type 2 Diabetes Mellitus and Cognitive Impairment. *Acta Med. Indones.* 2021;53(2):213-220.
10. Crane P.K., Walker R., Hubbard R.A. et al. Glucose levels and risk of dementia. *N. Engl. J. Med.* 2013;369(6):540-548. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1215740>.
11. Moran C., Beare R., Wang W. et al. Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (ADNI). Type 2 diabetes mellitus, brain atrophy, and cognitive decline. *Neurology.* 2019;92(8):e823-e830. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000006955>.
12. Rizzo M.R., Di Meo I., Polito R. et al. Cognitive impairment and type 2 diabetes mellitus: Focus of SGLT2 inhibitors treatment. *Pharmacol. Res.* 2022;176:106062. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2022.106062>.
13. Biessels G.J., Staekenborg S., Brunner E. et al. Risk of dementia in diabetes mellitus: a systematic review. *Lancet Neurol.* 2006;5(1):64-74. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70284-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70284-2).
14. Milstein J.L., Ferris H.A. The brain as an insulin-sensitive metabolic organ. *Mol. Metab.* 2021;52:101234. <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2021.101234>.
15. Cholerton B., Baker L.D., Montine T.J., Craft S. Type 2 Diabetes, Cognition, and Dementia in Older Adults: Toward a Precision Health Approach. *Diabetes Spectr.* 2016;29(4):210-219. <https://doi.org/10.2337/ds16-0041>.
16. Alkethiri K., Almtroudi T., Jurays A.B. et al. The relationship between type 2 diabetes mellitus with cognitive functions. *Heliyon.* 2021;7(3):e06358. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06358>.
17. Çakmak G., Ganidağlı S., Efendioğlu E.M. et al. Do Long-Term Complications of Type 2 Diabetes Increase Susceptibility to Geriatric Syndromes in Older Adults? *Medicina (Kaunas).* 2021;57(9):968. <https://doi.org/10.3390/medicina57090968>.
18. Rodriguez-Mañas L., Laosa O., Vellas B. et al. European MID-Frail Consortium. Effectiveness of a multimodal intervention in functionally impaired older people with type 2 diabetes mellitus. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2019;10(4):721-733. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12432>.
19. Yanase T., Yanagita I., Muta K., Nawata H. Frailty in elderly diabetes patients. *Endocr. J.* 2018;65(1):1-11. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ17-0390>.
20. Gorniak S.L., Lu F.Y., Lee B.C. et al. Cognitive impairment and postural control deficit in adults with Type 2 diabetes. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 2019;35(2):e3089. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3089>.

21. Zurita-Cruz J.N., Manuel-Apolinar L., Arellano-Flores M.L. et al. Health and quality of life outcomes impairment of quality of life in type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Health Qual. Life Outcomes*. 2018;16(1):94. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0906-y>.
22. Juárez-Rojop I.E., Fortuny-Falconi C.M., González-Castro T.B., et al. Association between reduced quality of life and depression in patients with type 2 diabetes mellitus: a cohort study in a Mexican population. *Neuropsychiatr. Dis. Treat.* 2018;14:2511-2518. <https://doi.org/10.2147/NDT.S167622>.
23. Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K. et al. Klinicheskiye rekomendatsii «Starcheskaya asteniya» [Clinical guidelines on frailty]. *Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny* [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2020;(1):11-46. (In Russian) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>.
24. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
25. Shikina I.B., Vardosanidze S.L., Sorokina N.V., Ekkert N.V. Problemy lecheniya pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta v mnogoprofil'nom stacionare. [Problems of treatment of elderly and senile patients in a multidisciplinary hospital]. *Problemy upravleniya zdavoohraneniem*. [Health management issues]. 2006; 6 (31): 61-64. (In Russian)
26. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochetaeva I.P. [and others]. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdvremennogo stareniya kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblocks in mulmodal programs for the prevention of premature aging of the cardiac type]. *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki*. [Current health and medical statistics issues]. 2020; 4:234-247. (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

**Курмаев Дмитрий Петрович** – ассистент кафедры гериатрии и возрастной эндокринологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru); ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831

**Булгакова Светлана Викторовна** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой гериатрии и возрастной эндокринологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный

медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; E-mail: [osteoporosis63@gmail.com](mailto:osteoporosis63@gmail.com); ORCID: 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292

**Башинская Софья Андреевна** – врач эндокринолог, ГБУЗ СО СГБ №4, г. Самара, 443056, ул. Мичурина, 125; E-mail: [bd.v@bk.ru](mailto:bd.v@bk.ru); ORCID: 0000-0001-8713-0884; SPIN: 2991-8910

**Тренева Екатерина Вячеславовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры гериатрии и возрастной эндокринологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru); ORCID: 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865

**Четверикова Ирина Сергеевна** – аспирант кафедры гериатрии и возрастной эндокринологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; E-mail: [chetverikova\\_irina@list.ru](mailto:chetverikova_irina@list.ru); ORCID: 0000-0001-7519-7360; SPIN: 8137-5494

**Борозенцев Владислав Юрьевич** - аспирант, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия, Белгород, улица Победы, 85; e-mail: [v.borozenczew2016@yandex.ru](mailto:v.borozenczew2016@yandex.ru), ORCID: 0000-0002-2003-5804

#### About the authors

**Dmitry P. Kurmaev** – Assistant, Chair of Geriatrics and Ageing Endocrinology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Чапаевская st., 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru); ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831

**Svetlana V. Bulgakova** – MD, PhD, the associate professor, Head of department of geriatrics and ageing endocrinology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Чапаевская st., 89; E-mail: [osteoporosis63@gmail.com](mailto:osteoporosis63@gmail.com); ORCID 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292

**Sofia A. Bashinskaya** – endocrinologist, GBUS SO SGB №4, 443056, Samara, Michurina st., 125; E-mail: [bd.v@bk.ru](mailto:bd.v@bk.ru); ORCID: 0000-0001-8713-0884; SPIN: 2991-8910

**Ekaterina V. Treneva** – MD, the associate professor of department of geriatrics and ageing endocrinology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Чапаевская st., 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru); ORCID: 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865

**Irina S. Chetverikova** – Postgraduate, Chair of Geriatrics and Ageing Endocrinology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Чапаевская st., 89; E-mail: [chetverikova\\_irina@list.ru](mailto:chetverikova_irina@list.ru); ORCID: 0000-0001-7519-7360; SPIN: 8137-5494

**Borozentsev Vladislav YUr'evich** - graduate student, Belgorod State National Research University, 308015 Russia, Belgorod, street Victory. 85; E-mail: [v.borozenczew2016@yandex.ru](mailto:v.borozenczew2016@yandex.ru). ORCID 0000-0002-2003-5804,

Статья получена: 01.05.2022 г.  
Принята к публикации: 29.06.2022 г.