

УДК 616.89 - 008.46/47:616.379 - 008.64 - 053.9
DOI 10.24412/2312-2935-2023-3-286-305

КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

С.В. Булгакова¹, Д.П. Курмаев¹, Е.В. Тренева¹, Н.А. Первышин¹, И.С. Четверикова¹, М.С. Литвинов², Г.О. Савельева³

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара

²ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», г. Белгород

³ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

Введение. Старение населения и рост заболеваемости сахарным диабетом 2 типа (СД2) диктуют необходимость изучения когнитивных функций у людей пожилого и старческого возраста с данной нозологией.

Цель исследования: изучить когнитивные функции у больных СД2 пожилого возраста.

Материалы и методы в исследовании приняли участие 200 человек пожилого возраста. В первую группу (основную) вошли больные СД2 (100 человек), во вторую, контрольную – без СД2 (100 человек). У всех участников исследования проводился сбор жалоб, анамнеза, вредных привычек (курение), антропометрические измерения, уровень гликемии после приема пищи (постпрандиальная гликемия, ППГ), оценка когнитивных функций с помощью монреальской шкалы (MoCA).

Результаты: в первой группе общий балл MoCA, а также баллы при оценке таких когнитивных сфер, как память, внимание, абстракция и отсроченного воспроизведения были значительно ниже, чем во второй ($p < 0,001$). Однако функции речи и ориентации были сравнимы с контрольной группой. Пол, уровень образования, место проживания, курение, постпрандиальная гликемия, продолжительность СД2 не оказывают существенного влияния на когнитивные способности больных СД2 по шкале MoCA. Возраст и семейное положение являются факторами, статистически значимо влияющими на когнитивные нарушения ($p < 0,05$).

Выводы: когнитивные нарушения выявлены у 92% пациентов с СД2, что диктует необходимость включения в рутинную клиническую практику скрининга когнитивных функций с последующей разработкой индивидуального плана их коррекции.

Ключевые слова: когнитивные функции, пожилой возраст, сахарный диабет 2 типа, Монреальский когнитивный тест, шкала MoCA, когнитивные нарушения, память, внимание, речь.

COGNITIVE FUNCTIONS IN ELDERLY PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

S.V. Bulgakova¹, D.P. Kurmaev¹, E.V. Treneva¹, N.A. Pervyshin¹, I.S. Chetverikova¹, M.S. Litvinov², G.O. Savelyeva³

¹*Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Samara*

²*Belgorod Regional Hospital, Belgorod*

³*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», Belgorod*

Introduction. The aging of population and increase in the incidence of type 2 diabetes mellitus (DM2) dictate the need to study cognitive functions in elderly and senile people with this nosology.

Aim: to study cognitive functions in elderly patients with DM2.

Materials and methods: 200 elderly people participated in the study. The first group (the main one) included patients with DM2 (100 people), the second, control group – without DM2 (100 people). All participants of the study collected complaints, anamnesis, bad habits (smoking), anthropometric measurements, the level of glycemia after meals (postprandial glycemia, PPG), assessment of cognitive functions using the Montreal scale (MoCA).

Results: in the first group, the overall MoCA score, as well as scores in assessing cognitive areas such as memory, attention, abstraction and delayed reproduction, were significantly lower than in the second ($p < 0.001$). However, the functions of speech and orientation were comparable to the control group. Gender, level of education, place of residence, smoking, postprandial glycemia, duration of DM2 do not significantly affect the cognitive abilities of patients with DM2 on the MoCA scale. Age and marital status are factors that statistically significantly affect cognitive impairment ($p < 0.05$).

Conclusion: cognitive impairment was detected in 92% of patients with DM2, which dictates the need to include screening of cognitive functions in routine clinical practice, followed by the development of an individual plan for their correction.

Keywords: cognitive functions, elderly age, type 2 diabetes mellitus, Montreal Cognitive Assessment, MoCA scale, cognitive impairment, memory, attention, speech

Введение. Серьезной проблемой мирового здравоохранения является сахарный диабет 2 типа (СД2) в связи с резким подъемом заболеваемости, плохими медико-социальными прогнозами. В 2019 г. СД2 во всем мире страдало 463 млн человек (9,3%), а к 2030 г. прогнозируется рост до 578 млн (10,2%) и к 2045 г. — 700 млн человек (10,9%) [1].

СД2 – метаболическое заболевание, поражающее микро и макрососудистое русло, периферическую нервную систему. В связи с чем у данных пациентов растет риск сердечно-сосудистых заболеваний, периферической нейропатии, нефропатии и ретинопатии [2, 3]. Кроме того, выявлена прямая связь между СД2 и когнитивными функциями, их нарушениями, двигательными способностями, деменцией [4].

Известно, что нейроны головного мозга, будучи метаболически активными, зависят от метаболизма глюкозы. Следовательно, гипергликемия, инсулинорезистентность (ИР), окислительный стресс и воспаление, лежащие в основе СД2 и его осложнений, могут приводить к когнитивной дисфункции [5, 6, 7]. Причиной когнитивного снижения и ухудшения качества жизни у гериатрических пациентов может быть хроническая сердечная недостаточность [8], саркопения [9] и старческая астения [10]. Seaquist E.R. (2010) выявил структурные изменения в головном мозге пациентов с СД2, такие как повреждение гиппокампа, снижение плотности серого вещества, изменение микроструктуры белого вещества и его атрофию, что указывает на более высокий риск нейрокогнитивной дисфункции у этих пациентов [11]. Zurita-Cruz J.N. et al. (2018) опубликовано кросс-секционное исследование, в результате которого выявлено, что СД2 ассоциирован с ухудшением качества жизни, физических и функциональных возможностей организма [12].

На фоне старения возрастает частота гериатрических синдромов, в том числе старческой астении. Известно, что синдром старческой астении часто сочетается с СД2 у гериатрических пациентов [13]. С другой стороны, достаточно высокий когнитивный уровень пациента с СД2 способствует адекватному самоконтролю гликемии, связан с комплаентностью между врачом и пациентом. Так, Балашова А.В. с соавт. (2022) отмечают что гериатрические синдромы могут влиять на эффективность обучения пациентов с СД2, что обуславливает необходимость их скрининга. Наиболее значимыми среди этих синдромов представляются функциональная зависимость, когнитивные и сенсорные нарушения, депрессия, саркопения, мальнутриция и полипрагмазия [14].

Тяжесть старческой астении часто коррелирует со степенью когнитивных нарушений и сопутствующей полиморбидной патологии, в том числе СД2 [15]. Кроме того, прогрессирование когнитивных нарушений у людей старших возрастных групп ухудшает качество жизни, способность к самообслуживанию и уменьшает возрастную жизнеспособность в целом [16, 17].

В связи с этим, растущая заболеваемость СД2 и старение населения определяют необходимость изучения когнитивных функций при данном заболевании у людей пожилого возраста, что и явилось целью данного исследования.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 200 человек пожилого возраста, давших письменное, добровольное, информированное согласие. В первую группу (основную) вошли больные СД2 (100 человек), во вторую, контрольную, - без СД2 (100

человек). У всех участников исследования проводился сбор жалоб, анамнеза, вредных привычек (курящий, бывший курильщик или некурящий), антропометрические измерения (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ)), уровень гликемии после приема пищи (постпрандиальная гликемия, ППГ), оценка когнитивных функций с помощью монреальской шкалы (MoCA). MoCA оценивает различные когнитивные сферы: память (максимальное количество баллов 8), внимание (максимальное количество баллов 6), речь (максимальное количество баллов 3), абстракция (максимальное количество баллов 2), отсроченное воспроизведение (максимальное количество баллов 5), ориентация (максимальное количество баллов 6). Общее количество баллов 25 и ниже свидетельствует о когнитивных нарушениях, 26 и выше – о нормальной когнитивной функции [18].

Критерии исключения из первой группы: СД 1 типа, вторичный СД; онкологическая патология; тяжелые заболевания печени (цирроз печени или активность аланинаминотрансферазы (АЛАТ), аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови (АСАТ) более 120 ЕД/л); заболевание почек с расчетной скоростью клубочковой фильтрации (рСКФ) <60 мл/мин/1,73 м²); острые инфекционные и соматические заболевания; когнитивные нарушения, препятствующие участию в исследовании, острые инфекционные и соматические заболевания. У участников контрольной группы были те же критериям включения и исключения, за исключением того, что это были лица без СД2. Статистический анализ проводили с помощью программы Statistica 8.0 (Stat. Soft Inc., USA). Проверку нормальности распределения в группах проводили с помощью критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Параметры соответствовали нормальному распределению, и представлены в виде среднеарифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$), частоты признаков – в виде абсолютных значений и процентов. Межгрупповые различия определяли с помощью дисперсионного анализа ANOVA, корреляционные связи – с помощью корреляционного анализа Пирсона. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Антропометрические, анамнестические и социально-демографические данные участников основной и контрольной групп представлены в таблице 1.

Средний возраст участников исследования между первой и второй группами достоверно не различался и составил $64,9 \pm 1,7$ и $65,2 \pm 2,3$ лет соответственно. В обеих группах преобладали мужчины (53% в первой группе и 77% во второй), большая часть участников состояла в браке (99% и 84% соответственно), имела нормальный ИМТ (49% и 70% соответственно), высшее образование (72% и 100% соответственно), были некурящими

(88% и 68% соответственно). В первой группе большинство были сельские жители (65%), во второй – городские (64%). Во второй группе участники были достоверно выше, больший процент с нормальным ИМТ, курящих в настоящее время ($p < 0,001$). В первой группе отмечено значимо больше участников с избыточным весом, некурящих ($p < 0,001$).

Таблица 1

Антропометрические, анамнестические и социально-демографические данные участников основной и контрольной групп

Показатель	Первая группа (n=100)	Вторая группа (n=100)	p
Возраст (M ± SD), лет	64,9 ± 1,7	65,2 ± 2,3	0,296
Возрастные группы			
60-65 лет n, (%)	30 (30%)	31 (31%)	0,878
66-70 лет n, (%)	35 (35%)	33 (33%)	0,766
71-75 лет n, (%)	35 (35%)	36 (36%)	0,883
Пол			
Мужской n, (%)	53 (53%)	77 (77%)	<0,001
Женский n, (%)	47 (47%)	23 (23%)	<0,001
Образование			
Среднее специальное n, (%)	28 (28%)	0	<0,001
Высшее n, (%)	72 (72%)	100 (100%)	<0,001
Семейное положение			
Женатые n, (%)	96 (96%)	84 (84%)	<0,001
Неженатые n, (%)	4 (4%)	16 (16%)	0,005
Вес (M ± SD), кг	69,98 ± 11,47	68,20 ± 11,32	0,271
Рост (M ± SD), см	172,57±7,95	177,91 ± 8,24	<0,001
ИМТ			
Нормальный (18,5-25 кг/м ²) n, (%)	49 (49%)	70 (70%)	0,003
Дефицит веса (<18,5 кг/м ²) n, (%)	4 (4%)	7 (7%)	0,353
Избыточный вес (25-30 кг/м ²) n, (%)	36 (36%)	9 (9%)	<0,001
Ожирение (≥ 30 кг/м ²) n, (%)	11 (11%)	14 (14%)	0,522
Место проживания			
Город n, (%)	35 (35%)	64 (64%)	<0,001
Село n, (%)	65 (65%)	36 (36%)	<0,001
Курение			
Курение в настоящее время n, (%)	5 (5%)	27 (27%)	<0,001
Курившие ранее n, (%)	7 (7%)	5 (5%)	0,553
Некурящие n, (%)	88 (88%)	68 (68%)	<0,001

Примечание: p – значимость различий между группами.

Таблица 2

Оценка когнитивных функций по шкале МоСА в основной и контрольной группах

Показатель	Высший балл	Первая группа балл МоСА (M ± SD)	Вторая группа балл МоСА (M ± SD)	p
Общий балл по шкале МоСА	30	18,99 ± 0,48	26,21 ± 0,46	<0,001
Память	8	4,41 ± 0,18	6,32 ± 0,17	<0,001
Внимание	6	3,57 ± 0,16	5,21 ± 0,17	<0,001
Речь	3	1,75 ± 0,06	1,75 ± 0,17	1,000
Абстракция	2	1,07 ± 0,10	1,68 ± 0,11	<0,001
Отсроченное воспроизведение	5	1,9 ± 0,20	4,07 ± 0,20	<0,001
Ориентация	6	5,72 ± 0,10	5,86 ± 0,14	0,414

Примечание: p – значимость различий между группами.

Как видно из таблицы 2, в первой группе общий балл МоСА, а также баллы при оценке таких когнитивных сфер, как память, внимание, абстракция и отсроченное воспроизведение были значительно ниже, чем во второй (p < 0,001). Однако функции речи и ориентации были сравнимы с контрольной группой.

Согласно данным таблицы 3, более высокий балл МоСА отмечен в возрастной группе 60-65 лет с последующим достоверным снижением с увеличением возраста (p<0,005). Кроме того, отмечена тенденция снижения балла МоСА с ростом стажа СД2, хотя и недостоверная. У 40% пациентов основной группы уровни ППГ были больше 13,1 ммоль/л, у 19% - 11,1-13 ммоль/л, у 25% - 8,1-11 ммоль/л, у 16% - 4-8 ммоль/л. Хотя балл МоСА достоверно не различался между группами. Была определена связь между баллами МоСА и ППГ в первой группе (таблица 4).

Результаты также показали, что у пациентов с диабетом с когнитивными нарушениями средний уровень ППГ составлял 13,82±5,91 ммоль/л, тогда как у пациентов с нормальной когнитивной функцией (8%) этот параметр составил 12,76±4,72, хотя эта разница не была статистически значимой.

Мы сравнили баллы различных когнитивных субдоменов МоСА-теста двух групп (память, внимание, речь, абстракция, отсроченное воспроизведение, ориентация). Полученные данные представлены в таблице 5.

Таблица 3

Оценка МоСА согласно анамнестическим и социально-демографическим данным
 контрольной группы

Показатель	Первая группа (n=100)	Балл МоСА	p
Пол			
Мужской n, (%)	53 (53%)	19,23 ± 4,84	0,602
Женский n, (%)	47 (47%)	18,72 ± 4,74	
Возрастные группы			
60-65 лет (1) n, (%)	30 (30%)	22,33 ± 3,11	p₁₋₂=0,021 p₂₋₃=0,032 p₁₋₃<0,001
66-70 лет (2) n, (%)	35 (35%)	19,96 ± 4,68	
71-75 лет (3) n, (%)	35 (35%)	17,51 ± 4,67	
Семейное положение			
Женатые n, (%)	96 (96%)	23,0 ± 3,96	0,049
Неженатые n, (%)	4 (4%)	18,95 ± 4,79	
Образование			
Среднее специальное n, (%)	28 (28%)	17,71 ± 5,50	0,096
Высшее n, (%)	72 (72%)	19,49 ± 4,41	
Место проживания			
Город n, (%)	35 (35%)	19,54 ± 4,8	0,398
Село n, (%)	65 (65%)	18,69 ± 4,76	
Курение			
Курение в настоящее время (1) n, (%)	5 (5%)	18,40 ± 4,45	P ₁₋₂ =0,867 P ₂₋₃ =0,929 P ₁₋₃ =0,657
Курившие ранее (2) n, (%)	7 (7%)	18,86 ± 4,67	
Некурящие (3) n, (%)	88 (88%)	19,03 ± 4,85	
Стаж СД2			
0-5 лет (1)	61 (61%)	19,57 ± 4,59	P ₁₋₂ =0,155 P ₂₋₃ =0,789 P ₁₋₃ =0,237
6-10 лет (2)	26 (26%)	17,92 ± 5,59	
Больше 10 лет (3)	13 (13%)	18,38 ± 3,64	
ППГ			
4-8 ммоль/л (1)	16 (16%)	17,75 ± 5,32	P ₁₋₂ =0,379 P ₂₋₃ =0,432 P ₃₋₄ =0,331 P ₁₋₃ =0,186 P ₁₋₄ =0,435 P ₂₋₄ =0,926
8,1-11 ммоль/л (2)	25 (25%)	19,04 ± 3,94	
11,1-13 ммоль/л (3)	19 (19%)	20,11 ± 4,99	
Больше 13,1 ммоль/л (4)	40 (40%)	18,93 ± 4,97	

Примечание: p_n – значимость различий между подгруппами.

Таблица 4

Корреляция баллов МоСА с ППГ в основной группе

Балл МоСА	n	ППГ	p
0-25	92	13,82 ± 5,91	0,623
26 и выше	8	12,76 ± 4,72	

Примечание: p – значимость различий между подгруппами.

Таблица 5

Доля участников с когнитивными нарушениями или нормальными когнитивными способностями относительно их баллов в каждом когнитивном субдомене

	Количество баллов	Первая группа			Вторая группа			p
		n	Когнитивные нарушения, n (%)	Без когнитивных нарушений, n (%)	n	Когнитивные нарушения, n (%)	Без когнитивных нарушений, n (%)	
Память	0	2	2 (100%)	0	1	1 (100%)	0	0,621
	1	10	9 (90%)	1 (10%)	2	1 (50%)	1 (50%)	0,043
	2	7	7 (100%)	0	4	1 (25%)	3 (75%)	0,056
	3	6	4 (66,67%)	2 (33,33%)	7	2 (28,57%)	5 (71,43%)	0,063
	4	8	6 (75%)	2 (25%)	10	3 (42,86%)	7 (57,14%)	0,059
	5	3	2 (66,67%)	1 (33,33%)	12	0	12 (100%)	0,071
	6	4	4 (100%)	0	13	0	13 (100%)	0,696
	7	15	13 (86,67%)	2 (13,33%)	10	1 (10%)	9 (90%)	0,022
	8	45	40 (88,89%)	5 (11,11%)	41	3 (7,32%)	38 (92,68%)	<0,001
Внимание	0	1	1 (100%)	0	1	1 (100%)	0	
	1	10	10 (100%)	0	0	0	0	0,519
	2	14	14 (100%)	0	0	0	0	0,510
	3	24	24 (100%)	0	0	0	0	0,501
	4	24	21 (87,5%)	3 (12,5%)	9	1 (11,11%)	8 (88,89%)	0,029
	5	12	11 (91,67%)	1 (8,33%)	11	0	11 (100%)	0,028
	6	15	11 (73,33%)	4 (26,67%)	24	10 (41,67%)	14 (58,33%)	0,089
Речь	0	8	8 (100%)	0	8	8 (100%)	0	
	1	11	11 (100%)	0	11	1 (9,1%)	10 (90,90%)	0,012
	2	79	72 (91,13%)	7 (8,87%)	9	2 (22,22%)	7 (77,78%)	0,024
	3	2	1 (50%)	1 (50%)	16	1 (6,25%)	15 (93,75%)	0,083
Абстракция	0	42	41 (97,61%)	1 (2,38%)	7	7 (100%)	0	0,317

	1	10	9 (90%)	1 (10%)	0	0	0	0,587
	2	48	42 (87,5%)	6 (12,5%)	44	7 (15,91%)	37 (86,09%)	<0,001
Отсроченное воспроизведе ние	0	46	46 (100%)	0	3	3 (100%)	0	
	1	6	6 (100%)	0	0	0	0	0,538
	2	9	8 (88,89%)	1 (11,11%)	2	0	2 (100%)	0,209
	3	10	9 (90%)	1 (10%)	1	0	1 (100%)	0,314
	4	9	8 (88,89%)	1 (11,11%)	18	4 (22,22%)	14 (77,78%)	0,002
	5	20	15 (75%)	5 (25%)	20	5 (25%)	15 (75%)	0,007
Ориентация	0	2	2 (100%)	0	1	1 (100%)	1	
	1	0	0	0	0	0	0	
	2	1	1 (100%)	0	0	0	0	0,707
	3	1	1 (100%)	0	0	0	0	0,707
	4	0	0	0	0	0	0	
	5	9	9 (100%)	0	0	0	0	0,522
	6	87	79 (90,81%)	8 (9,19%)	99	25 (25,25%)	74 (74,75%)	<0,001

Примечание: *p* – значимость различий между группами.

Результаты показали, что у пациентов основной группы в сфере когнитивных функций «память» самый высокий (8 баллов) имели 88,89% участников с когнитивными нарушениями, во второй группе – 92,68% без когнитивных нарушений. Напротив, во второй группе все пациенты, набравшие 5 и 6 баллов в данном домене демонстрировали нормальные когнитивные функции. Сходные результаты были получены для «внимания»: у 73,33% пациентов первой группы, несмотря на максимальный балл 6, были когнитивные нарушения, по сравнению с 58,33% участниками второй группы без когнитивных нарушений. Что касается «речи», только 50% пациентов первой группы с максимальным баллом 3 показали нормальные когнитивные функции по сравнению с 93,75% участниками второй группы. «Абстракция»: подобная тенденция максимальный балл у 87,5% участников первой группы с когнитивными нарушениями и у 86,09% - у второй группы без когнитивных нарушений ($p < 0,001$). Что касается «отсроченного воспроизведения» у пациентов первой группы с максимальной оценкой 5, только 25% показали нормальные когнитивные способности по сравнению с 75% людей во второй группе ($p = 0,007$). Наконец, для субдомена «ориентация» у пациентов основной группы, набравших максимальное количество баллов 6, только 9,19% продемонстрировали нормальные когнитивные способности по сравнению с 74,75% участников второй группы, что было статистически значимым ($p < 0,001$).

Обсуждение. MoCA является широко распространенным инструментом для оценки когнитивных функций [19]. В данном исследовании мы использовали эту шкалу для оценки когнитивных функций у пожилых пациентов с СД2 и группы контроля без нарушений углеводного обмена. Нормальные когнитивные способности определяются баллом MoCA 26 и выше. В нашем исследовании контрольная группа продемонстрировала средний балл MoCA > 26 ($26,21 \pm 0,46$), в то время как основная группа - $18,99 \pm 0,48$ ($p < 0,001$), причем когнитивные нарушения выявлены у 92% участников первой группы, что указывает на значительное влияние СД2 на когнитивные функции. Эти результаты согласуются с исследованиями, в которых сообщалось о более высокой частоте легких когнитивных нарушений у пациентов с СД2 [20]. Кроме того, Lalithambika C.V. et al (2019) продемонстрировали статистически значимые низкие когнитивные функции у пациентов с СД2 с более высокими уровнями HbA1C, глюкозы плазмы натощак и ПППГ [21].

Контрольная группа продемонстрировала значительно более высокие результаты по сравнению с основной в различных субдоменах MoCA, включая память, внимание, абстракцию и отсроченное воспроизведение ($p < 0,001$). Тем не менее, обе группы имели схожие баллы в

субдоменах речи ($p=1,0$) и ориентации ($p=0,414$), что указывает на то, что СД2 может не вызывать проблем с языковыми навыками, такими как понимание, беглость речи или грамматика, или с навыками ориентации (способность оценивать время и место) [22].

Оценка влияния анамнестических и социально-демографическим данным демографических данных на когнитивные функции показала, что возраст и семейное положение были факторами, статистически значимо влияющими на когнитивные нарушения ($p < 0,05$). Наши результаты согласуются с данными Chakraborty A. et al. (2021), показавшими более низкие показатели по шкале MoCA с увеличением возраста у пациентов с СД2 [23]. Кроме того, в отечественном исследовании «Связь семейного статуса и возрастной динамики когнитивных функций при старении в российской популяционной выборке», опубликованном Титаренко А.В. с соавт. (2022), также выявлено потенциальное протективное влияние брака или сожительства на сохранение когнитивных функций при старении [24].

Связанное с возрастом снижение когнитивных функций является хорошо доказанным явлением и может быть связано с уменьшением размера гиппокампа, что приводит к нейродегенерации и нарушению нейропластичности [25]. Мы показали, что различные факторы, такие как пол, уровень образования, место проживания, курение, ППГ, продолжительность СД2 не оказывают существенного влияния на когнитивные способности больных СД2 по шкале MoCA. У большинства (61%) участников основной группы продолжительность диабета составляла не менее 5 лет, и лишь небольшой процент (13%) страдал диабетом в течение 10 и более лет.

Анализ данных ППГ в основной группе показал, что 40% участников имели значения выше 13,1 ммоль/л, 19% находились в диапазоне 11,1–13 ммоль/л, 25% - 8,1–11 ммоль/л, 16% - 4–8 ммоль/л, при этом когнитивные функции значимо не различались между подгруппами. Кроме того, средняя ППГ ($13,82 \pm 5,91$ ммоль/л) у 92% пациентов с СД2 с 25 и менее баллов по шкале MoCA достоверно не отличалась от 8% пациентов основной группы с нормальной когнитивной функцией ($12,76 \pm 4,72$ ммоль/л), $p=0,623$.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что нарушение когнитивных функций у пациентов с СД2 может быть связано со сложным патогенезом заболевания, включая окислительный стресс, системное воспаление, инсулинорезистентность, что подтверждается рядом исследованиями [26, 27, 28].

Ряд авторов отмечают сложную взаимосвязь сахарного диабета, саркопении, старческой астении, которые могут взаимно отягощать друг друга и способствовать развитию снижения трудоспособности и инвалидности [6, 9, 29, 30]. Большая роль должна отводиться своевременной профилактике когнитивных нарушений, старческой астении и сохранению высокого качества жизни и возрастной жизнеспособности стареющего человека в целом [31].

Заключение. Когнитивные нарушения с помощью шкалы МоСА выявлены у 92% пациентов с СД2, что диктует необходимость включения в рутинную клиническую практику скрининга когнитивных функций с последующей разработкой индивидуального плана их коррекций. У пациентов с СД2 достоверно более низкие показатели в следующих субдоменах теста МоСА: память, внимание, абстракция и отсроченное воспроизведение ($p < 0,001$). Возраст и семейное положение являются факторами, статистически значимо влияющими на когнитивные нарушения ($p < 0,05$).

Список литературы

1. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;157:107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
2. Булгакова С.В., Башинская С.А., Долгих Ю.А. и др. Безопасный подход к терапии сахарного диабета 2-го типа у пациенток пожилого возраста. *Медицинский Совет.* 2023;17(9):33-39. <https://doi.org/10.21518/ms2023-151>
3. Beckman JA, Creager MA. Vascular Complications of Diabetes. *Circ Res.* 2016;118(11):1771-1785. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306884>
4. Areosa Sastre A, Vernooij RW, González-Colaço Harmand M, Martínez G. Effect of the treatment of Type 2 diabetes mellitus on the development of cognitive impairment and dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;6(6):CD003804. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003804.pub2>
5. Duarte AI, Candeias E, Correia SC, et al. Crosstalk between diabetes and brain: glucagon-like peptide-1 mimetics as a promising therapy against neurodegeneration. *Biochim Biophys Acta.* 2013;1832(4):527-541. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2013.01.008>

6. Булгакова С.В., Четверикова И.С., Тренева Е.В., Курмаев Д.П. Старческая астения и сахарный диабет типа 2: два взаимосвязанных состояния? Клиническая геронтология. 2022;28(3-4):60-67. <https://doi.org/10.26347/1607-2499202203-04060-067>
7. Переверзев А.П., Романовский Р.Р., Шаталова Н.А., Остроумова О.Д. Инфламэйджинг: воспаление и оксидативный стресс как причина старения и развития когнитивных нарушений. Медицинский Совет. 2021;(4):48-58. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-4-48-58>
8. Зарудский А.А., Перуцкая Е.А., Перуцкий Д.Н. Когнитивная дисфункция у пациентов с хронической систолической сердечной недостаточностью пожилого и старческого возраста. Научные результаты биомедицинских исследований. 2021;7(2):195-201. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-10>
9. Онучина Ю.С., Гурьева И.В. Взаимосвязь саркопении и сахарного диабета типа 2. Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2018;7(4):32-41. <https://doi.org/10.24411/2304-9529-2018-14004>
10. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О. Что первично: старческая астения или саркопении? (обзор литературы). Успехи геронтологии. 2021;34(6):848-856. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>
11. Seaquist ER. The final frontier: how does diabetes affect the brain?. Diabetes. 2010;59(1):4-5. <https://doi.org/10.2337/db09-1600>
12. Zurita-Cruz JN., Manuel-Apolinar L, Arellano-Flores ML, 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>
13. Остапенко В.С., Рунихина Н.К., Шарашкина Н.В. Распространенность синдрома старческой астении и его взаимосвязь с хроническими неинфекционными заболеваниями у пациентов амбулаторно-поликлинических учреждений г. Москвы. Российский журнал гериатрической медицины. 2020;(2):131-137. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2020-131-137>
14. Балашова А.В., Глинкина И.В., Павлова М.Т. и др. Особенности терапевтического обучения пожилых пациентов с сахарным диабетом 2-го типа. Медицинский Совет. 2022;(10):22-32. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-10-22-32>
15. 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>

16. Шишкова В.Н. Когнитивные расстройства у пациентов с цереброваскулярными заболеваниями в терапевтической практике: алгоритмы диагностики и ведения. Медицинский Совет. 2022;(23):33-40. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-33-40>
17. Ильницкий А.Н., Кравченко Е.С., Прощаев К.И. Возрастная жизнеспособность как новый концепт геронтологии и гериатрии. Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2021;6(4):63-86. https://doi.org/10.38098/ipran.opwp_2021_21_4_003
18. Lissi M, Bisiacchi PS. L'uso del Mini Mental State Examination e dell'Esame Neuropsicologico Breve come strumenti di screening neuropsicologico [Mini Mental State Examination and Brief neuropsychological Examination as neuropsychological screening tools]. G Ital Med Lav Ergon. 2012;34(1 Suppl A):A51-A56.
19. Jia X, Wang Z, Huang F, et al. A comparison of the Mini-Mental State Examination (MMSE) with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese middle-aged and older population: a cross-sectional study. BMC Psychiatry. 2021;21(1):485. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03495-6>
20. Yerrapragada DB, Rao CR, Karunakaran K, Lee HSE. Cognitive Dysfunction Among Adults With Type 2 Diabetes Mellitus in Karnataka, India. Ochsner J. 2019;19(3):227-234. <https://doi.org/10.31486/toj.18.0160>
21. Lalithambika CV, Arun CS, Saraswathy LA, Bhaskaran R. Cognitive Impairment and its Association with Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. Indian J Endocrinol Metab. 2019;23(3):353-356. https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM_24_19
22. Saedi E, Gheini MR, Faiz F, Arami MA. Diabetes mellitus and cognitive impairments. World J Diabetes. 2016;7(17):412-422. <https://doi.org/10.4239/wjd.v7.i17.412>
23. Chakraborty A, Hegde S, Praharaj SK, et al. Age Related Prevalence of Mild Cognitive Impairment in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in the Indian Population and Association of Serum Lipids With Cognitive Dysfunction. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;12:798652. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.798652>
24. Титаренко А.В., Шишкин С.В., Щербакова Л.В. и др. Связь семейного статуса и возрастной динамики когнитивных функций при старении в российской популяционной выборке. Медицинский Совет. 2022;(11):27-35. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-11-27-35>

25. Murman DL. The Impact of Age on Cognition. *Semin Hear.* 2015;36(3):111-121. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555115>
26. Oguntibeju OO. Type 2 diabetes mellitus, oxidative stress and inflammation: Examining the links. *Int. J. Physiol. Pathophysiol. Pharmacol.* 2019, 11, 45–63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6628012>
27. Shoily SS, Ahsan T, Fatema K, Sajib AA. Common genetic variants and pathways in diabetes and associated complications and vulnerability of populations with different ethnic origins. *Sci Rep.* 2021;11(1):7504. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86801-2>
28. Mehdi S, Manohar K, Shariff A, et al. Omega-3 Fatty Acids Supplementation in the Treatment of Depression: An Observational Study. *J Pers Med.* 2023;13(2):224. <https://doi.org/10.3390/jpm13020224>
29. Trierweiler H., Kisielwicz G., Hoffmann Jonasson T. et al. Sarcopenia: a chronic complication of type 2 diabetes mellitus. *Diabetol. Metab. Syndr.* 2018;(10):25. <https://doi.org/10.1186/s13098-018-0326-5>
30. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В. Саркопеническое ожирение — актуальная проблема современной гериатрии. *Российский журнал гериатрической медицины.* 2022;(4):228-235. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-4-2022-228-235>
31. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Матейовска-Кубешова Х., Коршун Е.И. Возрастная жизнеспособность в геронтологии и гериатрии (обзор). *Научные результаты биомедицинских исследований.* 2019;5(4):102-116. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8>

References

1. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;157:107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
2. Bulgakova SV, Bashinskaya SA, Dolgikh YA, et al. Bezopasnyy podkhod k terapii sakharnogo diabeta 2-go tipa u patsiyentok pozhilogo vozrasta [A safe approach to the treatment of type 2 diabetes in elderly patients]. *Meditsinskiy sovet [Medical Council].* 2023;17(9):33-39. (In Russian). <https://doi.org/10.21518/ms2023-151>

3. Beckman JA, Creager MA. Vascular Complications of Diabetes. *Circ Res.* 2016;118(11):1771-1785. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306884>
4. Areosa Sastre A, Vernooij RW, González-Colaço Harmand M, Martínez G. Effect of the treatment of Type 2 diabetes mellitus on the development of cognitive impairment and dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;6(6):CD003804. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003804.pub2>
5. Duarte AI, Candeias E, Correia SC, et al. Crosstalk between diabetes and brain: glucagon-like peptide-1 mimetics as a promising therapy against neurodegeneration. *Biochim Biophys Acta.* 2013;1832(4):527-541. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2013.01.008>
6. Bulgakova SV, Chetverikova IS, Treneva EV, Kurmaev DP. Starcheskaya asteniya i sakharnyy diabet tipa 2: dva vzaimosvyazannykh sostoyaniya? [Senior asthenia and type 2 diabetes: two related conditions?]. *Klinicheskaya gerontologiya [Clinical Gerontology].* 2022;28(3-4):60-67. (In Russian). <https://doi.org/10.26347/1607-2499202203-04060-067>
7. Pereverzev AP, Romanovskii RR, Shatalova NA, Ostroumova OD. Inflameydzhing: vospaleniye i oksidativnyy stress kak prichina stareniya i razvitiya kognitivnykh narusheniy [Inflammaging: inflammation and oxidative stress as a cause of aging and cognitive decline]. *Meditinskiy sovet [Medical Council].* 2021;(4):48-58. (In Russian). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-4-48-58>
8. Zarudsky AA, Perutskaya EA, Perutsky DN. Kognitivnaya disfunktsiya u patsiyentov s khronicheskoy sistolicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Cognitive dysfunction in elderly and senile patients with chronic systolic heart failure]. *Nauchnyye rezultaty biomeditsinskikh issledovaniy [Research Results in Biomedicine].* 2021;7(2):195-201. (In Russian). <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-10>
9. Onuchina YuS, Gurieva IV. Vzaimosvyaz' sarkopenii i sakharnogo diabeta tipa 2 [Association of sarcopenia and type 2 diabetes mellitus]. *Endokrinologiya: novosti, mneniya, obucheniye [Endocrinology. News. Opinions. Training].* 2018;7(4):32-41. (In Russian). <https://doi.org/10.24411/2304-9529-2018-14004>
10. Kurmaev DP, Bulgakova SV, Zakharova NO. 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>

11. Seaquist ER. The final frontier: how does diabetes affect the brain?. *Diabetes*. 2010;59(1):4-5. <https://doi.org/10.2337/db09-1600>
12. Zurita-Cruz JN, Manuel-Apolinar L, Arellano-Flores ML, 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>
13. Ostapenko VS, Runikhina NK, Sharashkina NV. Rasprostranennost' sindroma starcheskoy astenii i yego vzaimosvyaz' s khronicheskimi neinfektsionnymi zabolevaniyami u patsiyentov ambulatorno-poliklinicheskikh uchrezhdeniy g. Moskvy [Prevalence of frailty and its correlation with chronic non-infectious diseases among outpatients in Moscow]. *Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny* [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2020;(2):131-137. (In Russian). <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2020-131-137>
14. Balashova AV, Glinkina IV, Pavlova MG, et al. Osobennosti terapevticheskogo obucheniya pozhilykh patsiyentov s sakharnym diabetom 2-go tipa [Special considerations in the therapeutic education of elderly with diabetes mellitus type 2]. *Meditsinskiy sovet* [Medical Council]. 2022;(10):22-32. (In Russian). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-10-22-32>
15. Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Runikhina NK, 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>
16. Shishkova VN. Kognitivnyye rasstroystva u patsiyentov s tserebrovaskulyarnymi zabolevaniyami v terapevticheskoy praktike: algoritmy diagnostiki i vedeniya [Cognitive disorders in patients with cerebrovascular diseases in therapeutic practice: diagnostic and management algorithms]. *Meditsinskiy sovet* [Medical Council]. 2022;(23):33-40. (In Russian). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-33-40>
17. Ilitski AN, Kravchenko ES, Proshhaev KI. Vozrastnaya zhiznesposobnost' kak novyj koncept gerontologii i geriatrii [Resilience as a new concept of gerontology and geriatrics]. *Institut Psikhologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya Truda* [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor]. 2021;6(4):63-86. (In Russian). https://doi.org/10.38098/ipran.opwp_2021_21_4_003
18. Lissi M, Bisiacchi PS. L'uso del Mini Mental State Examination e dell'Esame Neuropsicologico Breve come strumenti di screening neuropsicologico [Mini Mental State

Examination and Brief neuropsychological Examination as neuropsychological screening tools]. *G Ital Med Lav Ergon.* 2012;34(1 Suppl A):A51-A56 (In Italian).

19. Jia X, Wang Z, Huang F, et al. A comparison of the Mini-Mental State Examination (MMSE) with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese middle-aged and older population: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry.* 2021;21(1):485. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03495-6>

20. Yerrapragada DB, Rao CR, Karunakaran K, Lee HSE. Cognitive Dysfunction Among Adults With Type 2 Diabetes Mellitus in Karnataka, India. *Ochsner J.* 2019;19(3):227-234. <https://doi.org/10.31486/toj.18.0160>

21. Lalithambika CV, Arun CS, Saraswathy LA, Bhaskaran R. Cognitive Impairment and its Association with Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Indian J Endocrinol Metab.* 2019;23(3):353-356. https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM_24_19

22. Saedi E, Gheini MR, Faiz F, Arami MA. Diabetes mellitus and cognitive impairments. *World J Diabetes.* 2016;7(17):412-422. <https://doi.org/10.4239/wjd.v7.i17.412>

23. Chakraborty A, Hegde S, Praharaj SK, et al. Age Related Prevalence of Mild Cognitive Impairment in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in the Indian Population and Association of Serum Lipids With Cognitive Dysfunction. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12:798652. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.798652>

24. Titarenko AV, Shishkin SV, Shcherbakova LV, et al. Svyaz' semeynogo statusa i vozrastnoy dinamiki kognitivnykh funktsiy pri starenii v rossiyskoy populyatsionnoy vyborke [Association between marital status and age dynamics of cognitive functions in ageing in a Russian population sample]. *Meditsinskiy sovet [Medical Council].* 2022;(11):27-35. (In Russian). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-11-27-35>

25. Murman DL. The Impact of Age on Cognition. *Semin Hear.* 2015;36(3):111-121. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555115>

26. Oguntibeju OO. Type 2 diabetes mellitus, oxidative stress and inflammation: Examining the links. *Int. J. Physiol. Pathophysiol. Pharmacol.* 2019, 11, 45–63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6628012>

27. Shoily SS, Ahsan T, Fatema K, Sajib AA. Common genetic variants and pathways in diabetes and associated complications and vulnerability of populations with different ethnic origins. *Sci Rep.* 2021;11(1):7504. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86801-2>

28. Mehdi S, Manohar K, Shariff A, et al. Omega-3 Fatty Acids Supplementation in the Treatment of Depression: An Observational Study. *J Pers Med.* 2023;13(2):224. <https://doi.org/10.3390/jpm13020224>

29. Trierweiler H., Kisielwicz G., Hoffmann Jonasson T. et al. Sarcopenia: a chronic complication of type 2 diabetes mellitus. *Diabetol. Metab. Syndr.* 2018;(10):25. <https://doi.org/10.1186/s13098-018-0326-5>

30. Kurmaev DP, Bulgakova SV, Treneva EV. Sarkopenicheskoe ozhirenie — aktual'naya problema sovremennoj geriatrii [Sarcopenic obesity — a current problem of modern geriatrics]. *Rossijskij zhurnal geriatricheskoj mediciny [Russian Journal of Geriatric Medicine]*. 2022;(4):228-235. (In Russian). <https://doi.org/10.37586/2686-8636-4-2022-228-235>

31. Ilnitski AN, Prashchayeu KI, Matejovska-Kubesova H, Korshun EI. Vozrastnaya zhiznesposobnost' v gerontologii i geriatrii (obzor) [Resilience in gerontology and geriatrics (review)]. *Nauchnyye rezul'taty biomeditsinskikh issledovaniy [Research Results in Biomedicine]*. 2019;5(4):102-116. (In Russian). <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8>

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

Булгакова Светлана Викторовна – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой эндокринологии и гериатрии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: osteoporosis63@gmail.com, ORCID 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292

Курмаев Дмитрий Петрович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры эндокринологии и гериатрии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: geriatry@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831

Тренева Екатерина Вячеславовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии и гериатрии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: geriatry@mail.ru, ORCID 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865

Первышин Николай Александрович – ассистент кафедры эндокринологии и гериатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: depoanalgin@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9609-2725; SPIN: 1484-3920

Четверикова Ирина Сергеевна – аспирант кафедры эндокринологии и гериатрии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: chetverikova_irina@list.ru, ORCID: 0000-0001-7519-7360; SPIN: 8137-5494

Литвинов Максим Сергеевич - врач-невролог, врач-физической и реабилитационной медицины, заведующий центром медицинской реабилитации, ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова, 67, e-mail: LitvinovMS31@yandex.ru, ORCID 0009-0009-9259-8970

Савельева Галина Олеговна - аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия, Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: gal.borisov@mail.ru, ORCID:0009-0007-8462-023X

About the authors

Svetlana V. Bulgakova – MD, PhD, the associate professor, Head of department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Чапаевская st., 89, e-mail: osteoporosis63@gmail.com, ORCID 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292

Dmitry P. Kurmaev – PhD (Medicine), assistant of department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Чапаевская st., 89, e-mail: geriatry@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831

Ekaterina V. Treneva – PhD (Medicine), the associate professor of department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Чапаевская st., 89, e-mail: geriatry@mail.ru, ORCID 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865

Nikolai A. Pervyshin – assistant of department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Чапаевская st., 89, e-mail: depoanalgin@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-9609-2725; SPIN 1484-3920

Irina S. Chetverikova – Postgraduate, Department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Чапаевская st., 89, e-mail: chetverikova_irina@list.ru, ORCID: 0000-0001-7519-7360; SPIN: 8137-5494

Litvinov Maksim Sergeevich - Neurologist, Doctor of physical and rehabilitation medicine, Head of the Medical Rehabilitation Center, Belgorod Regional Hospital, 308012, Russia, Belgorod, Kostyukova street, 67, e-mail: LitvinovMS31@yandex.ru, ORCID 0009-0009-9259-8970

Savelyeva Galina Olegovna - Postgraduate student Public Health Department, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», 308015, Russia, Belgorod, Pobedy Street, 85, e-mail: gal.borisov@mail.ru, ORCID: 0009-0007-8462-023X

Статья получена: 20.06.2023 г.
Принята к публикации: 28.09.2023 г.