

УДК 616-053.9:616.7-008.9

DOI 10.24412/2312-2935-2026-3-519-544

## ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ, КОГНИТИВНЫЕ, ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ, ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ РАВНОВЕСИЯ И ПАДЕНИЯМИ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

*С.В. Булгакова<sup>1</sup>, Ю.В. Щукин<sup>1</sup>, Д.Н. Перуцкий<sup>2,3</sup>, А.В. Микрюков<sup>4</sup>*

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

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

<sup>3</sup> ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», г. Белгород

<sup>4</sup> АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

**Введение:** нарушения равновесия являются одной из наиболее распространенных причин падений, снижения функциональной независимости и ограничения мобильности у лиц пожилого и старческого возраста. Постуральная устойчивость формируется под влиянием комплекса взаимосвязанных факторов, включая когнитивный статус, уровень физической активности и психологическое восприятие риска падения. При этом вклад отдельных факторов в формирование нарушений равновесия остается недостаточно изученным.

**Цель:** оценить взаимосвязь демографических, когнитивных, психологических и поведенческих факторов с показателями равновесия у лиц пожилого и старческого возраста и определить независимые факторы, ассоциированные с постуральной устойчивостью и падениями.

**Материалы и методы:** в исследование включены 203 пациента в возрасте 65 лет и старше (средний возраст  $73,18 \pm 6,74$  года), находившиеся под амбулаторным наблюдением. Всем участникам проведены сбор жалоб, анамнеза, оценка демографических характеристик, антропометрических показателей и клинических факторов риска падений. Состояние равновесия оценивали с использованием шкалы Berg Balance Scale (BBS), когнитивные функции – с помощью теста Saint Louis University Mental Status (SLUMS), выраженность страха падения – по шкале Falls Efficacy Scale–International (FES-I), уровень физической активности – с использованием опросника Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ).

**Результаты:** показатели BBS имели статистически значимые взаимосвязи с когнитивным статусом, выраженностью страха падения и уровнем физической активности. Более высокие значения SLUMS были связаны с лучшими показателями равновесия ( $r=0,41$ ;  $p<0,001$ ), тогда как увеличение показателей FES-I ассоциировалось со снижением результатов BBS ( $r=-0,48$ ;  $p<0,001$ ). В многофакторной модели независимыми факторами, связанными с показателями постуральной устойчивости, являлись когнитивные функции ( $\beta=0,29$ ;  $p<0,001$ ), страх падения ( $\beta=-0,36$ ;  $p<0,001$ ) и уровень физической активности ( $\beta=0,21$ ;  $p=0,003$ ). Регрессионная модель объясняла 42% вариабельности показателей равновесия ( $R^2=0,42$ ). При анализе факторов, ассоциированных с наличием падений, более высокий уровень страха падения был связан с увеличением вероятности падений (ОШ=1,13; 95% ДИ 1,06–1,21;  $p<0,001$ ), тогда как более высокие показатели BBS (ОШ=0,91; 95% ДИ 0,86–0,97;  $p=0,003$ ) и SLUMS (ОШ=0,84; 95% ДИ 0,73–0,96;  $p=0,010$ ) ассоциировались с меньшей вероятностью данного исхода.

**Заключение:** постуральная устойчивость у лиц пожилого и старческого возраста связана с комплексом когнитивных, психологических и поведенческих факторов. Наиболее значимыми независимыми факторами, ассоциированными с состоянием равновесия, являлись когнитивное функционирование, выраженность страха падения и уровень физической активности. Полученные результаты подтверждают необходимость комплексного подхода к оценке риска падений с включением функциональных, когнитивных и психологических характеристик пациента.

**Ключевые слова:** пожилой возраст, старческий возраст, постуральная устойчивость, равновесие, падения, страх падения, когнитивные функции, физическая активность

## DEMOGRAPHIC, COGNITIVE, PSYCHOLOGICAL, AND BEHAVIORAL FACTORS ASSOCIATED WITH BALANCE IMPAIRMENT AND FALLS IN OLDER AND ELDERLY ADULTS

*S.V. Bulgakova<sup>1</sup>, Yu.V. Shchukin<sup>1</sup>, D.N. Perutskiy<sup>2,3</sup>, A.V. Mikriukov<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Samara

<sup>2</sup> Belgorod State National Research University, Belgorod

<sup>3</sup> OGBUZ «Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph», Belgorod

<sup>4</sup> Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow

**Introduction:** balance disorders are among the most common causes of falls, reduced functional independence, and limited mobility in older and elderly individuals. Postural stability is influenced by a complex interaction of factors, including cognitive status, physical activity level, and psychological perception of fall risk. However, the contribution of individual factors to the development of balance impairment remains insufficiently studied.

**Objective:** to assess the relationship between demographic, cognitive, psychological, and behavioral factors and balance performance in older and elderly individuals and to determine independent factors associated with postural stability and falls.

**Materials and methods:** the study included 203 patients aged 65 years and older (mean age  $73,18 \pm 6,74$  years) who were under outpatient follow-up. All participants underwent collection of complaints and medical history, assessment of demographic characteristics, anthropometric parameters, and clinical risk factors for falls. Balance status was assessed using the Berg Balance Scale (BBS), cognitive functions were assessed using the Saint Louis University Mental Status Examination (SLUMS), fear of falling was assessed using the Falls Efficacy Scale–International (FES-I), and the level of physical activity was assessed using the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ).

**Results:** BBS scores demonstrated statistically significant associations with cognitive status, fear of falling, and physical activity level. Higher SLUMS scores were associated with better balance performance ( $r=0.41$ ;  $p<0.001$ ), whereas higher FES-I scores were associated with lower BBS results ( $r=-0.48$ ;  $p<0.001$ ). In the multivariate model, independent factors associated with postural stability were cognitive function ( $\beta=0.29$ ;  $p<0.001$ ), fear of falling ( $\beta=-0.36$ ;  $p<0.001$ ), and physical activity level ( $\beta=0.21$ ;  $p=0.003$ ). The regression model explained 42% of the variability in balance scores ( $R^2=0.42$ ). Analysis of factors associated with falls showed that a higher level of fear of falling was associated with an increased probability of falls (OR=1.13; 95% CI 1.06–1.21;  $p<0.001$ ), whereas

higher BBS (OR=0.91; 95% CI 0.86–0.97;  $p=0.003$ ) and SLUMS scores (OR=0.84; 95% CI 0.73–0.96;  $p=0.010$ ) were associated with a lower probability of this outcome.

**Conclusion:** postural stability in older and elderly individuals is associated with a combination of cognitive, psychological, and behavioral factors. The most significant independent factors associated with balance status were cognitive functioning, fear of falling, and physical activity level. The obtained results confirm the necessity of a comprehensive approach to fall risk assessment, including functional, cognitive, and psychological characteristics of patients.

**Keywords:** older adults, elderly individuals, postural stability, balance, falls, fear of falling, cognitive functions, physical activity

**Введение.** Падения у лиц пожилого и старческого возраста остаются одной из наиболее актуальных проблем современной гериатрии. Их последствия выходят далеко за рамки травм и переломов: повторные падения сопровождаются снижением мобильности, ограничением повседневной активности, утратой самостоятельности и ростом потребности в посторонней помощи, что в конечном итоге приводит к ухудшению качества жизни [1–3]. По данным Ткачевой О.Н. и соавт. (2021), не менее трети людей в возрасте 65 лет и старше имеют хотя бы одно падение в течение года, причем почти у половины из них такие эпизоды повторяются [4]. Особенно высокая частота падений отмечается среди пациентов, находящихся в учреждениях длительного ухода, где она существенно превышает аналогичные показатели у пожилых людей, проживающих дома [5].

Профилактика падений традиционно направлена на коррекцию физических факторов риска, включая нарушения походки, саркопению, сенсорные дефициты и сопутствующие заболевания [6]. Вместе с тем накопленные данные свидетельствуют о том, что поддержание равновесия обеспечивается согласованной работой сенсорных систем, центральной нервной системы и исполнительных механизмов, отвечающих за обработку поступающей информации и своевременное формирование двигательного ответа [7, 8]. В связи с этим возрастные изменения когнитивной сферы могут снижать эффективность постурального контроля и способствовать увеличению риска падений [9].

Наряду с когнитивными нарушениями все большее внимание уделяется страху падения. Изначально его рассматривали главным образом как следствие уже перенесенного падения, однако в настоящее время показано, что он нередко возникает и у людей, у которых падения ранее отсутствовали [10]. Независимо от причины возникновения страх падения приводит к ограничению привычной двигательной активности, отказу от ряда бытовых и социальных действий, снижению физической нагрузки. Со временем это сопровождается

уменьшением мышечной силы, ухудшением функционального состояния и формированием условий для повторных падений [11]. Кроме того, выраженность страха падения тесно связана со снижением качества жизни пожилых людей независимо от наличия травм в анамнезе [12].

Влияние когнитивных нарушений на постуральную устойчивость объясняется, в частности, концепцией когнитивно-моторной интерференции. Согласно этой модели, выполнение двигательных и когнитивных задач требует распределения общих ресурсов внимания. С возрастом такая возможность снижается, вследствие чего выполнение одной или обеих задач становится менее успешным, особенно в условиях, требующих быстрого переключения внимания или одновременного выполнения нескольких действий [13]. Эти представления подтверждаются результатами нейровизуализационных исследований, продемонстрировавших участие префронтальных отделов коры головного мозга в регуляции постурального контроля и их тесную связь с исполнительными функциями [14].

Современные клинические рекомендации рассматривают падения как результат взаимодействия нескольких групп факторов, а оценку риска предлагают проводить в рамках комплексной гериатрической оценки [4, 15]. Помимо функционального состояния пациента, она включает анализ нутритивного статуса, уровня физической активности, когнитивных функций и других гериатрических синдромов [16]. Показано, что сочетание саркопении, недостаточности питания и когнитивных нарушений сопровождается более высокой вероятностью падений [17]. Дополнительное влияние оказывают возраст-ассоциированные заболевания опорно-двигательной системы, ограничивающие способность сохранять устойчивость и безопасно передвигаться [18].

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных отдельным факторам риска падений, их совокупное влияние на состояние постурального контроля изучено недостаточно. В большинстве работ когнитивные нарушения, страх падения и уровень физической активности анализируются независимо друг от друга, тогда как в клинической практике эти факторы тесно взаимосвязаны и способны взаимно усиливать свое влияние [19]. Это ограничивает возможности комплексной оценки риска падений и затрудняет разработку персонализированных профилактических мероприятий [20]. В связи с этим представляется актуальным изучение вклада демографических, когнитивных, психологических и поведенческих факторов в формирование нарушений равновесия у лиц пожилого и старческого возраста.

Целью исследования стала оценка взаимосвязи демографических, когнитивных, психологических и поведенческих факторов с показателями равновесия у лиц пожилого и старческого возраста и определение независимых факторов, ассоциированных с постуральной устойчивостью и падениями.

**Материалы и методы исследования.** В исследование вошло 203 амбулаторных пациентов старше 65 лет (средний возраст  $73,18 \pm 6,74$  года), давших письменное, добровольное, информированное согласие на участие. У всех респондентов проводился сбор жалоб, анамнеза, антропометрических данных (рост, м; вес, кг; индекс массы тела (ИМТ),  $\text{кг}/\text{м}^2$ ).

Критерии невключения: тяжелые когнитивные нарушения, деменция, выраженные сенсорные дефициты, тяжелая саркопения, делающие невозможным участие; наличие острой сердечно-сосудистой патологии, онкологических заболеваний; выраженная печеночная недостаточность (наличие цирроза печени, повышение активности печеночных трансаминаз более чем в 5 раз), терминальной почечной недостаточности (СКФ менее  $30 \text{ мл}/\text{мин}/1,73\text{м}^2$  по CKD-EPI), хронической сердечной недостаточности III стадии.

Уровень физической активности оценивали с использованием Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), разработанного Всемирной организацией здравоохранения. Опросник включает 16 вопросов и позволяет оценить физическую активность в трех основных областях: профессиональная деятельность, транспортная активность и досуг. Участники указывали количество дней в неделю и продолжительность физической активности умеренной и высокой интенсивности. Итоговый показатель рассчитывали в MET-мин/нед с использованием стандартных коэффициентов: 3,3 MET для ходьбы, 4,0 MET для активности умеренной интенсивности и 8,0 MET для активности высокой интенсивности [21].

Когнитивное состояние оценивали с помощью теста Saint Louis University Mental Status Examination (SLUMS). Методика включает 11 заданий, направленных на оценку памяти, внимания, исполнительных функций и других когнитивных доменов. Максимальное количество баллов составляет 30. Интерпретацию результатов проводили согласно установленным пороговым значениям: 27–30 баллов – отсутствие когнитивных нарушений, 21–26 баллов — легкие когнитивные нарушения, 1–20 баллов – деменция [22].

Выраженность страха падения определяли с использованием Falls Efficacy Scale–International (FES-I). Шкала включает 16 пунктов, отражающих степень беспокойства при выполнении различных повседневных действий, связанных с потенциальным риском падения. Каждый пункт оценивается от 1 до 4 баллов, общий диапазон составляет 16–64 балла. Более

высокие значения отражают большую выраженность страха падения. Согласно принятой интерпретации, 16–19 баллов соответствуют низкому уровню беспокойства, 20–27 – умеренному, 28–64 – высокому [23].

Состояние равновесия оценивали с использованием Berg Balance Scale (BBS). Шкала включает 14 заданий, направленных на оценку статического и динамического равновесия, включая поддержание позы, изменение положения тела, выполнение движений. Каждое задание оценивается от 0 до 4 баллов, максимальная сумма составляет 56 баллов. Более высокие значения BBS соответствуют лучшей постуральной устойчивости и меньшему риску падений. Значения 41–56 баллов интерпретировали как низкий риск падений, 21–40 баллов – как умеренный, 0–20 баллов – как высокий риск [24].

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics версии 24.0. Нормальность распределения количественных переменных оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка. Количественные показатели при нормальном распределении представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (SD), категориальные переменные – в виде абсолютных значений и процентных долей.

На первом этапе проводили описательный анализ клинико-демографических характеристик обследованных пациентов. Для оценки взаимосвязей между показателями равновесия по шкале BBS и исследуемыми факторами применяли корреляционный анализ. При нормальном распределении использовали коэффициент корреляции Пирсона, при отклонении распределения от нормального – коэффициент Спирмена. В корреляционный анализ включали возраст, уровень физической активности (GPAQ), когнитивный статус (SLUMS) и выраженность страха падения (FES-I).

Для определения независимых факторов, ассоциированных с показателями равновесия, применяли иерархический множественный линейный регрессионный анализ. В качестве зависимой переменной использовали суммарный балл BBS. В первую модель включали демографические показатели (возраст, пол) и уровень физической активности. На последующих этапах последовательно добавляли показатели когнитивного статуса (SLUMS) и страха падения (FES-I). Изменение объясняющей способности моделей оценивали по приросту коэффициента детерминации ( $\Delta R^2$ ). Относительный вклад отдельных предикторов определяли по стандартизированным коэффициентам регрессии ( $\beta$ ).

Дополнительно выполняли бинарный логистический регрессионный анализ для выявления факторов, связанных с наличием падений за последние 12 месяцев. Зависимой переменной являлся факт падения (0 — отсутствие падений, 1 — наличие падений). В модель включали показатели, продемонстрировавшие статистически значимые ассоциации при предварительном анализе. Результаты логистической регрессии представлены в виде отношения шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ).

Перед построением регрессионных моделей оценивали наличие мультиколлинеарности между независимыми переменными, линейность связей и распределение остатков. Статистически значимых нарушений предпосылок регрессионного анализа выявлено не было.

Расчет необходимого объема выборки проводили до начала статистического анализа с учетом основной цели исследования — определения независимых факторов, ассоциированных с показателями постуральной устойчивости, с использованием множественной линейной регрессии. В качестве зависимой переменной рассматривали суммарный балл по шкале BBS, а в качестве потенциальных предикторов — возраст, пол, уровень физической активности (GPAQ), когнитивный статус (SLUMS) и выраженность страха падения (FES-I).

Предварительный расчет выполняли с учетом пяти независимых переменных, среднего размера эффекта (Cohen's  $f^2=0,15$ ), уровня статистической значимости  $\alpha=0,05$  и мощности исследования 80%. Согласно расчету, минимальный необходимый объем выборки составлял 92 пациента.

С учетом дизайна исследования, необходимости проведения многофакторного анализа, оценки независимого вклада отдельных предикторов, а также возможного исключения из наблюдений вследствие неполных данных был предусмотрен дополнительный набор участников. В окончательный анализ включены 203 пациента, что более чем в два раза превышало минимально рассчитанный объем выборки и обеспечивало достаточную статистическую мощность для выявления клинически значимых взаимосвязей между исследуемыми факторами и показателями равновесия.

Полученный размер выборки позволил провести анализ взаимосвязей между функциональными, когнитивными, психологическими и поведенческими характеристиками пациентов, а также выполнить регрессионное моделирование факторов, связанных с состоянием постурального контроля. Соответствие выборочной группы целевой популяции обеспечивалось применением единых критериев включения и исключения, последовательным

набором пациентов и анализом основных демографических и клинических характеристик обследованных лиц.

Уровень статистической значимости во всех видах анализа принимали равным  $p < 0,05$ .

**Результаты.** В исследование были включены 203 пациента пожилого и старческого возраста (средний возраст участников  $73,18 \pm 6,74$  года). В гендерной структуре выборки преобладали женщины – 116 человек (57,1%), мужчины – 87 человек (42,9%). Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) составило  $26,12 \pm 3,46$  кг/м<sup>2</sup>, что соответствует тенденции к избыточной массе тела, являющейся распространенной характеристикой лиц старших возрастных групп.

При оценке когнитивного статуса средний суммарный балл шкалы SLUMS составил  $24,36 \pm 2,84$ . Полученные показатели свидетельствуют о преимущественно сохранных когнитивных функциях у большинства участников, но при этом у части пациентов отмечались признаки снижения когнитивного статуса, соответствующие легким нарушениям.

Средний уровень страха падения по шкале FES-I составил  $24,52 \pm 5,26$  балла, что в целом соответствует умеренной выраженности данного состояния. Однако усреднённое значение не отражает всей картины: разброс в группе был заметным. У части участников показатели оставались низкими и практически не влияли на повседневное поведение, тогда как у других фиксировались существенно более высокие значения, сопровождавшиеся выраженной настороженностью при выполнении обычных бытовых действий.

Постуральная устойчивость по шкале BBS в среднем составила  $47,36 \pm 7,24$  балла. Формально это можно интерпретировать как относительно сохранный уровень равновесия в выборке. Вместе с тем распределение значений оказалось неоднородным. Наряду с пациентами с хорошими функциональными возможностями встречались лица со снижением показателей BBS, что потенциально соответствует более высокому риску падений.

Падения за последние 12 месяцев были зарегистрированы у 91 пациента (44,8%), тогда как 112 участников (55,2%) подобных эпизодов не отмечали. Таким образом, почти половина обследованной выборки имела анамнез падений в течение последнего года.

Средний уровень физической активности по опроснику GPAQ составил  $2386,75 \pm 814,62$  МЕТ-мин/нед. Отмечалась значительная вариабельность показателя между участниками, что отражало различия в уровне повседневной двигательной активности и позволяло рассматривать данный параметр как потенциальный фактор, связанный с постуральным контролем.

Среднее количество принимаемых лекарственных препаратов составило  $4,61 \pm 1,48$ , а число хронических заболеваний –  $2,58 \pm 1,02$ . Полученные значения свидетельствуют о высокой распространенности полиморбидности и полипрагмазии в исследуемой когорте.

В целом выборка характеризовалась неоднородностью по уровню когнитивного функционирования, физической активности, выраженности страха падения, а также по наличию сопутствующей патологии и количеству принимаемых лекарственных препаратов. Такая вариабельность позволила провести последующий анализ взаимосвязей между постуральной устойчивостью и демографическими, клиническими, когнитивными и поведенческими характеристиками.

#### Корреляционный анализ взаимосвязи постурального равновесия с исследуемыми факторами

При анализе взаимосвязей между показателями постуральной устойчивости и исследуемыми переменными выявлены статистически значимые корреляционные связи различной направленности и силы.

Между результатами шкал SLUMS и BBS установлена положительная корреляция умеренной силы ( $r = 0,41$ ;  $p < 0,001$ ). Более высокие значения когнитивного статуса ассоциировались с лучшими показателями постурального контроля.

Выраженность страха падения по шкале FES-I демонстрировала отрицательную корреляцию с результатами BBS ( $r = -0,48$ ;  $p < 0,001$ ). С увеличением уровня тревожности, связанной с возможным падением, наблюдалось снижение показателей равновесия.

Возраст участников был обратно связан с функциональным состоянием равновесия ( $r = -0,29$ ;  $p < 0,001$ ). Аналогичная направленность связи отмечена для количества хронических заболеваний ( $r = -0,25$ ;  $p = 0,001$ ) и числа принимаемых лекарственных препаратов ( $r = -0,22$ ;  $p = 0,002$ ).

Уровень физической активности, оцененный по GPAQ, показал положительную корреляцию с BBS ( $r = 0,32$ ;  $p < 0,001$ ). Более высокие значения физической активности соответствовали лучшим результатам теста на постуральную устойчивость.

Многофакторный регрессионный анализ факторов, ассоциированных с равновесием.

Для определения факторов, имеющих независимую связь с состоянием постуральной устойчивости, был выполнен множественный линейный регрессионный анализ. В качестве зависимой переменной использовали суммарный показатель шкалы BBS, отражающий постуральное равновесие и способность пациента безопасно выполнять двигательные задачи

различной сложности. В регрессионную модель были включены демографические характеристики (возраст, пол), индекс массы тела, уровень физической активности по опроснику GPAQ, наличие падений в течение последних 12 месяцев, количество хронических заболеваний и принимаемых лекарственных препаратов, а также параметры, отражающие когнитивный и психологический компоненты риска падений (SLUMS и FES-I соответственно). Построенная модель продемонстрировала статистическую значимость ( $F = 18,74$ ;  $p < 0,001$ ) и объясняла 42% общей вариабельности показателей BBS ( $R^2 = 0,42$ ; скорректированный  $R^2 = 0,39$ ). Полученное значение коэффициента детерминации указывает на то, что включенные в модель клинические, функциональные, когнитивные и психологические характеристики позволяют в значительной степени описать различия в состоянии равновесия среди пациентов пожилого и старческого возраста. Значения стандартизированных коэффициентов регрессии представлены в таблице 1.

При анализе вклада отдельных факторов установлено, что наиболее сильная независимая связь с показателями равновесия была характерна для страха падения и когнитивного статуса. Показатель FES-I имел отрицательную ассоциацию с BBS ( $\beta = -0,36$ ;  $p < 0,001$ ), то есть увеличение обеспокоенности возможным падением сопровождалось снижением уровня постуральной устойчивости. Данная ассоциация сохранялась после корректировки по возрасту, полу, индексу массы тела, уровню физической активности, наличию падений в анамнезе, количеству хронических заболеваний и числу принимаемых лекарственных препаратов, что свидетельствует о самостоятельном вкладе страха падения в состояние постурального контроля.

В противоположность этому, более высокие показатели когнитивного функционирования по шкале SLUMS были связаны с лучшими результатами оценки равновесия ( $\beta = 0,29$ ;  $p < 0,001$ ). Независимая ассоциация когнитивного статуса с BBS сохранялась после корректировки по возрасту, полу, индексу массы тела, уровню физической активности, наличию падений в анамнезе, количеству хронических заболеваний, числу принимаемых лекарственных препаратов и выраженности страха падения. Это позволяет предположить, что сохранность когнитивных функций имеет значение не только для выполнения сложных двигательных действий, но и для эффективного поддержания равновесия в повседневных ситуациях, требующих быстрой оценки окружающей обстановки и выбора оптимальной стратегии движения. Роль когнитивных процессов в регуляции равновесия согласуется с современными представлениями о многоуровневой организации

постурального контроля, включающей взаимодействие сенсорных, двигательных и исполнительных механизмов [9, 13, 14].

Кроме того, независимыми предикторами показателей BBS являлись возраст и уровень физической активности. Увеличение возраста связано со снижением показателей равновесия ( $\beta = -0,18$ ;  $p = 0,006$ ), что отражает возраст ассоциированное уменьшение функциональных резервов, необходимых для поддержания постуральной стабильности. Напротив, более высокий уровень физической активности ассоциировался с лучшими показателями BBS ( $\beta = 0,21$ ;  $p = 0,003$ ). Полученная взаимосвязь указывает на сохранение значения двигательной активности как одного из потенциально модифицируемых факторов, связанных с функциональным состоянием равновесия. Данные современных исследований также подтверждают, что физическая активность и специализированные упражнения способны влиять на параметры постурального контроля у лиц старших возрастных групп [9, 13, 14].

После взаимной корректировки по всем переменным, включенным в модель, пол, индекс массы тела, наличие падений в анамнезе, количество хронических заболеваний и число принимаемых лекарственных препаратов не были независимо связаны с показателями BBS. Полученные результаты свидетельствуют о том, что выявленные при однофакторном анализе ассоциации для части клинических характеристик объясняются их взаимосвязью с когнитивным статусом, уровнем физической активности и выраженностью страха падения, которые сохранили независимое значение в многофакторной модели.

Таким образом, результаты многофакторного анализа показали, что постуральная устойчивость у пациентов пожилого и старческого возраста формируется под влиянием совокупности взаимосвязанных факторов. При этом наибольший независимый вклад в вариабельность показателей равновесия вносили выраженность страха падения, состояние когнитивных функций, возраст и уровень физической активности. Полученные данные подчеркивают необходимость рассмотрения нарушений равновесия не только как следствия физических изменений, но и как результата взаимодействия функциональных, когнитивных и психоэмоциональных механизмов.

Логистический регрессионный анализ факторов, ассоциированных с риском падений.

Для определения независимых факторов, связанных с наличием падений в течение последних 12 месяцев, был выполнен бинарный логистический регрессионный анализ. В качестве зависимой переменной рассматривали факт падения за предшествующий год,

который кодировали как бинарный показатель: отсутствие падений – 0, наличие хотя бы одного эпизода падения – 1.

**Таблица 1**

Многофакторная линейная регрессия факторов, ассоциированных с показателями  
 равновесия по шкале BBS

| Предиктор                                      | $\beta$ | SE   | 95% ДИ        | p                |
|------------------------------------------------|---------|------|---------------|------------------|
| Возраст, годы                                  | -0,18   | 0,05 | -0,28 – -0,08 | <b>0,006</b>     |
| Пол                                            | 0,07    | 0,84 | -0,11 – 0,24  | 0,214            |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup>                         | -0,09   | 0,10 | -0,18 – 0,03  | 0,154            |
| SLUMS, баллы                                   | 0,29    | 0,12 | 0,15 – 0,43   | <b>&lt;0,001</b> |
| FES-I, баллы                                   | -0,36   | 0,08 | -0,49 – -0,22 | <b>&lt;0,001</b> |
| GPAQ, MET-мин/нед                              | 0,21    | 0,06 | 0,09 – 0,34   | <b>0,003</b>     |
| Наличие падений в течение последних 12 месяцев | -0,13   | 0,91 | -0,27 – 0,01  | 0,071            |
| Количество хронических заболеваний             | -0,11   | 0,31 | -0,23 – 0,04  | 0,098            |
| Количество лекарственных препаратов            | -0,08   | 0,22 | -0,19 – 0,05  | 0,181            |

В многофакторную модель были включены основные демографические, клинические и функциональные характеристики пациентов, потенциально влияющие на риск падений: возраст, пол, индекс массы тела, когнитивный статус по шкале SLUMS, выраженность страха падения по шкале FES-I, показатели функционального равновесия по шкале BBS, уровень физической активности по опроснику GPAQ, количество хронических заболеваний и число принимаемых лекарственных препаратов.

Построенная модель была статистически значимой ( $\chi^2 = 46,82$ ;  $p < 0,001$ ), что указывало на наличие совокупного вклада включенных предикторов в вероятность возникновения падений. Значение коэффициента детерминации Nagelkerke  $R^2$  составило 0,34, то есть включенные в модель переменные объясняли около трети вариабельности изучаемого исхода. Общая точность классификации модели составила 72,9%, что свидетельствовало о достаточной способности модели различать пациентов с наличием и отсутствием падений.

При анализе отдельных предикторов установлено, что наиболее выраженная связь с вероятностью падений наблюдалась для психологического компонента риска – выраженности страха падения. Увеличение показателя FES-I на один балл сопровождалось статистически значимым увеличением вероятности падения (ОШ = 1,13; 95% ДИ 1,06–1,21;  $p < 0,001$ ). Таким

образом, пациенты с более выраженной обеспокоенностью возможным падением имели более высокую вероятность наличия падений в анамнезе независимо от возраста, уровня физической активности и других включенных факторов.

Одновременно показатели постурального равновесия сохраняли самостоятельную связь с исследуемым исходом. Более высокие значения BBS ассоциировались со снижением вероятности падений (ОШ = 0,91; 95% ДИ 0,86–0,97;  $p = 0,003$ ). Полученная зависимость отражает закономерность, при которой сохранение способности выполнять двигательные задачи, требующие контроля положения тела, связано с меньшей вероятностью возникновения неблагоприятных событий.

Когнитивный статус также являлся независимым фактором, связанным с риском падений. Увеличение показателя SLUMS сопровождалось снижением вероятности падений (ОШ = 0,84; 95% ДИ 0,73–0,96;  $p = 0,010$ ). Выявленная ассоциация сохранялась после корректировки по возрасту, полу, индексу массы тела, уровню физической активности, показателям равновесия, количеству хронических заболеваний, числу принимаемых лекарственных препаратов и выраженности страха падения, что свидетельствует о самостоятельной связи когнитивного статуса с риском падений.

Возраст участников также продемонстрировал статистически значимую связь с вероятностью падений. Каждый дополнительный год жизни сопровождался увеличением вероятности падения (ОШ = 1,04; 95% ДИ 1,01–1,08;  $p = 0,040$ ). Данный результат указывает на возрастной фактор как на один из базовых детерминант риска падений.

Уровень физической активности имел обратную связь с вероятностью падений (ОШ = 0,99;  $p = 0,033$ ). Несмотря на относительно небольшую величину коэффициента, полученная ассоциация указывает на потенциальную защитную роль сохранения двигательной активности у лиц старших возрастных групп. При этом влияние данного фактора было менее выраженным по сравнению с показателями страха падения, когнитивного статуса и постурального равновесия.

Для остальных включенных в модель переменных (пола, индекса массы тела, количества хронических заболеваний и числа принимаемых лекарственных препаратов) статистически значимых независимых ассоциаций с наличием падений выявлено не было.

Таким образом, логистический регрессионный анализ показал, что с наличием падений у лиц пожилого и старческого возраста независимо ассоциированы возраст, выраженность страха падения, состояние постурального равновесия, когнитивный статус, уровень

физической активности. После учета остальных переменных, включенных в модель, именно эти показатели сохраняли статистически значимую связь с вероятностью падений, тогда как ассоциации других исследуемых факторов не достигали уровня статистической значимости.

**Таблица 2**

Бинарная логистическая регрессия факторов, ассоциированных с наличием падений в течение последних 12 месяцев

| Предиктор                           | Нестандартизированный коэффициент регрессии В | SE     | Критерий Вальда | ОШ   | 95% ДИ    | р                |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|-----------------|------|-----------|------------------|
| Возраст, годы                       | 0,04                                          | 0,02   | 4,21            | 1,04 | 1,01–1,08 | <b>0,040</b>     |
| Пол (женский)                       | 0,31                                          | 0,28   | 1,23            | 1,36 | 0,79–2,34 | 0,267            |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup>              | 0,05                                          | 0,04   | 1,56            | 1,05 | 0,97–1,14 | 0,212            |
| SLUMS, баллы                        | –0,18                                         | 0,07   | 6,61            | 0,84 | 0,73–0,96 | <b>0,010</b>     |
| FES-I, баллы                        | 0,12                                          | 0,03   | 15,84           | 1,13 | 1,06–1,21 | <b>&lt;0,001</b> |
| BBS, баллы                          | –0,09                                         | 0,03   | 8,92            | 0,91 | 0,86–0,97 | <b>0,003</b>     |
| GRAQ, MET-мин/нед                   | –0,0002                                       | 0,0001 | 4,56            | 0,99 | 0,99–1,00 | <b>0,033</b>     |
| Количество хронических заболеваний  | 0,21                                          | 0,11   | 3,74            | 1,23 | 1,00–1,53 | 0,053            |
| Количество лекарственных препаратов | 0,14                                          | 0,09   | 2,48            | 1,15 | 0,96–1,38 | 0,115            |

**Обсуждение.** В настоящем исследовании проведена оценка факторов, ассоциированных с состоянием равновесия у лиц пожилого и старческого возраста, с учетом когнитивного статуса, выраженности страха падения и уровня физической активности. Полученные результаты подтверждают многофакторный характер нарушений постуральной устойчивости и демонстрируют, что показатели равновесия определяются сочетанием функциональных, когнитивных и психоэмоциональных характеристик пациента.

Одним из ключевых результатов исследования стало выявление независимой связи когнитивного статуса и страха падения с показателями функционального равновесия. После включения в многофакторную модель демографических и клинических параметров более высокие значения SLUMS сохраняли положительную ассоциацию с показателями BBS ( $\beta=0,29$ ;  $p<0,001$ ), тогда как увеличение выраженности страха падения по шкале FES-I было связано со снижением результатов оценки постурального равновесия ( $\beta=-0,36$ ;  $p<0,001$ ). Полученные данные указывают на то, что состояние постурального контроля у пациентов

старших возрастных групп определяется не только периферическими механизмами, связанными с мышечной силой и двигательными возможностями, но и особенностями центральной регуляции движений [13, 14].

Выявленная нами взаимосвязь между когнитивным функционированием и равновесием согласуется с современными представлениями о тесной интеграции когнитивных и моторных процессов в поддержании устойчивости [9, 13, 14]. В настоящем исследовании обнаружена умеренная положительная связь между показателями когнитивного статуса (SLUMS) и результатами оценки постуральной устойчивости по шкале BBS ( $r = 0,41$ ;  $p < 0,001$ ). Иными словами, более сохранные когнитивные функции у пациентов пожилого и старческого возраста ассоциировались с более высокими значениями равновесия. Полученный результат согласуется с данными ранее опубликованных работ, где также подчеркивается, что снижение когнитивных возможностей сопровождается ухудшением выполнения двигательных задач, особенно тех, которые требуют распределения внимания и контроля позы [25, 26].

Вероятно, выявленная нами взаимосвязь не является случайной и отражает более сложную организацию постурального контроля. Равновесие в реальных условиях редко представляет собой «чисто автоматический» процесс. Во время ходьбы, поворотов, изменения темпа или при преодолении препятствий движение человека редко бывает полностью изолированным. Почти всегда это сочетание нескольких процессов: восприятие сенсорной информации, её быстрая оценка и формирование двигательного ответа. При этом задействуются внимание, исполнительные функции и скорость когнитивной обработки, то есть те механизмы, которые в пожилом и старческом возрасте нередко становятся более уязвимыми. Из этого следует достаточно логичный вывод: даже умеренные изменения когнитивного статуса могут отражаться на постуральной устойчивости. Особенно заметно это при выполнении двойной задачи, когда человеку одновременно приходится контролировать движение и выполнять дополнительную когнитивную работу [27].

Если говорить о психологических характеристиках, то в нашем исследовании наиболее выраженная связь была получена именно для страха падения. Корреляция между FES-I и BBS оказалась наиболее сильной и отрицательной ( $r = -0,48$ ;  $p < 0,001$ ). При этом важно, что данный показатель сохранял значимость и в многофакторной модели ( $\beta = -0,36$ ;  $p < 0,001$ ). Это позволяет рассматривать страх падения как самостоятельный фактор, а не просто как сопутствующее состояние.

В литературе страх падения постепенно перестают трактовать исключительно как реакцию на уже перенесённые падения. Всё чаще его описывают как отдельный поведенческий механизм, который влияет на повседневную активность. Человек начинает двигаться осторожнее, ограничивает привычные действия, избегает ситуаций, где есть риск потери равновесия [28, 29]. На практике это обычно развивается постепенно. Сначала появляется осторожность (в целом нормальная и даже адаптивная). Но при длительном сохранении она начинает менять поведение: уменьшается двигательная активность, снижается уверенность в движениях. Со временем формируется замкнутый круг: уменьшение количества и интенсивности движений приводит к ослаблению функциональных возможностей и далее к ещё большим ограничениям подвижности и тревожности [30].

Физическая активность по опроснику GPAQ в нашем исследовании также имела положительную связь с показателями постуральной устойчивости по шкале BBS ( $r = 0,32$ ;  $p < 0,001$ ). Данный результат укладывается в ожидаемую закономерность: более высокий уровень повседневной двигательной активности ассоциируется с лучшим функциональным состоянием равновесия у лиц пожилого и старческого возраста.

При этом важно отметить не сам факт этой связи, а её место в общей модели. Даже после включения уровня физической активности в регрессионный анализ когнитивные и психологические показатели сохраняли статистическую значимость. Иными словами, их вклад в вариативность постуральной устойчивости не сводится только к тому, насколько активно человек двигается в повседневной жизни, и не объясняется этим фактором полностью [31, 32]. С практической точки зрения это уточняет привычное представление о профилактике падений. В реальной клинической работе основное внимание чаще всего уделяется физическим факторам риска (снижению мышечной силы, двигательной активности, нарушениям походки). Эти параметры, действительно, важны, однако полученные нами данные показывают, что они не охватывают всех механизмов нарушения равновесия.

Если не учитывать когнитивное состояние и выраженность страха падения, оценка риска нарушения равновесия и падений оказывается неполной. Поэтому использование кратких валидированных шкал, таких как SLUMS и FES-I, может рассматриваться как простой и в то же время клинически значимый способ более точного выделения пациентов с повышенным риском снижения постуральной устойчивости и падений.

Отдельного внимания требуют комбинированные подходы к профилактике падений. Речь не идёт о замене существующих программ, скорее о расширении их структуры за счёт

нескольких взаимодополняющих компонентов: тренировок равновесия, увеличения физической активности, когнитивных упражнений и работы со страхом падения. Наиболее приближёнными к реальным условиям повседневной активности остаются упражнения с двойной задачей. В обычной жизни двигательная деятельность почти никогда не происходит изолированно от когнитивной нагрузки, поэтому такие тренировки точнее воспроизводят реальные функциональные ситуации [32]. Дополнительное включение психологических вмешательств, направленных на снижение страха падения, может способствовать росту уверенности в движении и расширению повседневной активности пациентов [33].

Таким образом, постуральная устойчивость у лиц пожилого и старческого возраста определяется совокупностью взаимосвязанных когнитивных, психологических и поведенческих факторов. Полученные данные обосновывают необходимость более широкого применения комплексной оценки риска падений, включающей не только физические показатели, но и когнитивно-поведенческие характеристики пациента.

**Заключение.** Состояние постуральной устойчивости у лиц пожилого и старческого возраста определяется сочетанным влиянием возрастных, когнитивных, психологических и поведенческих факторов. Независимую связь с показателями равновесия сохраняли когнитивный статус, выраженность страха падения, возраст и уровень физической активности, тогда как вероятность падений была ассоциирована с возрастом, страхом падения, состоянием равновесия, когнитивными функциями и уровнем физической активности. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости комплексного подхода к оценке риска падений у людей пожилого и старческого возраста, включающего наряду с функциональным обследованием оценку когнитивного статуса и страха падения. Такой подход может способствовать более точной идентификации пациентов с высоким риском падений и выбору индивидуализированных лечебно-профилактических мероприятий.

#### Список литературы

1. Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К., Литвина Ю.С. и др. Падения и другие гериатрические синдромы у пожилых людей с коморбидной патологией. Клиническая геронтология. 2020;26(1–2):9–14. <https://doi.org/10.26347/1607-2499202001-02009-014>.
2. Булгакова С.В., Тренева Е.В., Захарова Н.О., Романчук П.И. Профилактика остеопоротических переломов у лиц пожилого и старческого возраста. Врач. 2020; 9(31):22-27. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-09-04>.

3. Mohammadi Z., Mirzaei T., Ravari A., Kamiab Z. Comparison the effect of Otago and chair squat exercises on the fear of falling and the quality of life of older adults: a clinical trial study. *Aging Clin Exp Res.* 2025;37(1):66. <https://doi.org/10.1007/s40520-025-02951-7>.
4. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Мильто А.С., и др. Падения у пациентов пожилого и старческого возраста. Клинические рекомендации. *Российский журнал гериатрической медицины.* 2021;2:153–185. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2021-148-174>.
5. Rubenstein L.Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing.* 2006;35:ii37–ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>.
6. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К., и др. Клинические рекомендации «Старческая астения». *Российский журнал гериатрической медицины.* 2025;1(21):6–48. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2025-6-48>.
7. Торопцова Н.В., Добровольская О.В., Демин Н.В., Козырева М.В. Оценка нутритивного статуса и его связь с саркопеническим фенотипом и ожирением у женщин с ревматоидным артритом. *Medical Alphabet.* 2024;(31):26–30. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-31-26-30>.
8. Zhong Y.J., Meng Q., Su C.H. Mechanism-driven strategies for reducing fall risk in the elderly: a multidisciplinary review of exercise interventions. *Healthcare.* 2024;12(23):2394. <https://doi.org/10.3390/healthcare12232394>.
9. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В. и др. Связь между количеством падений и когнитивными функциями у пожилых людей. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* 2024;№ 3:389-409. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2024-3-389-409>.
10. Hill M., Brayne L., Hosseini E., et al. The influence of fear of falling on the control of upright stance across the lifespan. *Gait Posture.* 2024;109:226–232. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2024.01.032>.
11. Ларина В.Н., Самкова И.А., Кудина Е.В. Падения, как проблема стареющего населения планеты, современный взгляд на факторы риска и методики оценки. роль страха падений в увеличении их риска. *Архив внутренней медицины.* 2021;6:433–441. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2021-11-6-433-441>.
12. Мороз В.И., Наумов А.В., Ховасова Н.О. Клинический случай пациента с синдромом падений. *Российский журнал гериатрической медицины.* 2020;4:350–356. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-4-2020-350-356>.

13. Roberts H.J., Johnson K.M., Sullivan J.E., Hoppes C.W. Fear of Falling Avoidance Behaviour, but Not Fall History, Is Associated With Balance and Dynamic Gait Performance in Community-Dwelling Older Adults: A Cross-Sectional Stud. *Physiotherapy Canada*. 2024;76(4):389–398. <https://doi.org/10.3138/ptc-2023-0043>.
14. Коновальчик Т.К. Страх падения у лиц пожилого возраста с различными заболеваниями. *Клиническая и специальная психология*. 2024;13(4):76–95. <https://doi.org/10.17759/cpse.2024130404>.
15. Eckstrom E., Vincenzo J.L., Casey C.M., et al. American Geriatrics Society response to the World Falls Guidelines. *J Am Geriatr Soc*. 2024;72(6):1669–1686. <https://doi.org/10.1111/jgs.18734>.
16. Шарашкина Н.В., Рунихина Н.К. Превентивные технологии в гериатрии: фокус на падения. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2021;2:196–200. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2021-186-190>.
17. Сафонова Ю.А., Зоткин Е.Г., Торопцова Н.В. Диагностика риска и профилактика падений: проект клинических рекомендаций Ассоциации ревматологов России и Российской ассоциации по остеопорозу. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(2):133–139. <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2020-133-139>.
18. Булгакова С.В., Тренева Е.В., Захарова Н.О. и др. Хроническая гипонатриемия у пожилых: связь с гериатрическими синдромами (обзор литературы). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2020;10(65):597–601. <https://doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-10-597-601>.
19. Aminirakan D., Linnhoff D., Wollesen B. Effects of different training characteristics in combined resistance and cognitive training on motor and cognitive performance in older adults. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2026;23(1):4. <https://doi.org/10.1186/s11556-026-00403-3>.
20. Колоколов О.В., Салина Е.А., Колоколова А.М. Боль, падения, ограничение двигательной активности и недостаточность питания как взаимосвязанные факторы риска инвалидизации лиц пожилого возраста: возможности коррекции. *РМЖ*. 2020;8:30–36. <https://www.rusmedreview.com/upload/iblock/a27/30-36.pdf>
21. Андреев Д.А., Камынина Н.Н. Современные направления, примеры и методы оценки физической активности населения мегаполисов. *Здоровье мегаполиса*. 2024;5(2):125–139. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i2;125-139>.

22. Feliciano L., Horning S.M., Klebe K.J., et al. Utility of the SLUMS as a cognitive screening tool. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2013;21:623–630. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2013.01.024>.
23. McGarrigle L., Yang Y., Lasrado R., et al. A systematic review and meta-analysis of the measurement properties of concerns-about-falling instruments in older people and people at increased risk of falls. *Age Ageing*. 2023;52:afad055. <https://doi.org/10.1093/ageing/afad055>.
24. Tamura S., Miyata K., Kobayashi S., et al. The minimal clinically important difference in Berg Balance Scale scores among patients with early subacute stroke: a multicenter, retrospective, observational study. *Top Stroke Rehabil*. 2022;29:423–429. <https://doi.org/10.1080/10749357.2021.1943800>.
25. Kwag E., Zijlstra W. Balance tasks requiring inhibitory control; a scoping review of studies in older adults. *Gait Posture*. 2022;93:126–134. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2022.01.025>.
26. Montero-Odasso M., van der Velde N., Neil B.A., et al. New horizons in falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age and Ageing*. 2021;50(5):1499–1507. <https://doi.org/10.1093/ageing/afab076>.
27. Hopkins J., Hill K., Jacques A., Burton E. Prevalence, risk factors and effectiveness of falls prevention interventions for adults living with Mild Cognitive Impairment in the community: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2023;37(2):215–243. <https://doi.org/10.1177/02692155221129832>.
28. Stavrou V.T., Vavougiou G.D., Hadjigeorgiou G.M., Bargiotas P. The Effect of Physical Exercise on Patients With Mild Cognitive Impairment: A Scoping Review. *Cureus*. 2024;16(11):e73265. <https://doi.org/10.7759/cureus.73265>.
29. Левин О.С., Васенина Е.Е., Чимагомедова А.Ш. Падения у пожилых: роль когнитивных нарушений и возможности коррекции. Современная терапия в психиатрии и неврологии. 2020;2:14-18. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/padeniya-u-pozhilyh-rol-kognitivnyh-narusheniy-i-vozmozhnosti-korreksii>.
30. Булгакова С.В., Курмаев Д.П., Тренева Е.В., и др. Предикторы вероятной саркопении у людей пожилого и старческого возраста с падениями в анамнезе: клинические, психоэмоциональные, социальные детерминанты. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2026;№2:342-362. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2026-2-342-362>.

31. Самкова И.А., Ларина В.Н., Козырев С.Е. и др. Взаимосвязь риска падений с особенностями когнитивной функции и эмоционального статуса (страха падений) у лиц старшего возраста. Архивъ внутренней медицины. 2022;12(6):459-466. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2022-12-6-459-466>.
32. Bull F.C., Al-Ansari S.S., Biddle S., et al. WHO 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. 2020;54(24):1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.
33. Sherrington C., Fairhall N.J., Wallbank G.K., et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community: an abridged Cochrane systematic review. Br J Sports Med. 2020;54(15):885–891. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101512>.
34. Guirguis-Blake J.M., Perdue L.A., Coppola E.L., Bean S.I. Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 2024 Jul 2;332(1):58-69. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.4166>.

### References

1. Sharashkina N.V., Runikhina N.K., Litvina Yu.S. et al. Padeniya i drugie geriatricheskie sindromy u pozhilykh lyudey s komorbidnoy patologiei [Falls and other geriatric syndromes in older adults with comorbid pathology]. Klinicheskaya gerontologiya [Clinical Gerontology]. 2020;26(1–2):9–14. (In Russ.) <https://doi.org/10.26347/1607-2499202001-02009-014>.
2. Bulgakova S.V., Treneva E.V., Zakharova N.O., Romanchuk P.I. Profilaktika osteoporoticheskikh perelomov u lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Prevention of osteoporotic fractures in older and very old adults]. Vrach [The Doctor]. 2020;31(9):22–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-09-04>.
3. Mohammadi Z., Mirzaei T., Ravari A., Kamiab Z. Comparison the effect of Otago and chair squat exercises on the fear of falling and the quality of life of older adults: a clinical trial study. Aging Clin Exp Res. 2025;37(1):66. <https://doi.org/10.1007/s40520-025-02951-7>.
4. Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Milto A.S., et al. Padeniya u patsientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta. Klinicheskie rekomendatsii [Falls in older and very old patients. Clinical guidelines]. Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2021;2:153–185. (In Russ.) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2021-148-174>.
5. Rubenstein L.Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. Age Ageing. 2006;35:ii37–ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>.

6. Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K., et al. Klinicheskie rekomendatsii «Starcheskaya asteniya» [Clinical guidelines “Frailty”]. Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2025;1(21):6–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2025-6-48>.
7. Toroptsova N.V., Dobrovolskaya O.V., Demin N.V., Kozyreva M.V. Otsenka nutritivnogo statusa i ego svyaz s sarkopenicheskim fenotipom i ozhireniem u zhenshchin s revmatoidnym artritom [Assessment of nutritional status and its relationship with sarcopenic phenotype and obesity in women with rheumatoid arthritis]. Medical Alphabet [Medical Alphabet]. 2024;(31):26–30. (In Russ.) <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-31-26-30>.
8. Zhong Y.J., Meng Q., Su C.H. Mechanism-driven strategies for reducing fall risk in the elderly: a multidisciplinary review of exercise interventions. Healthcare. 2024;12(23):2394. <https://doi.org/10.3390/healthcare12232394>.
9. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Treneva E.V., et al. Svyaz mezhdu kolichestvom padeniy i kognitivnymi funktsiyami u pozhilykh lyudey [Relationship between the number of falls and cognitive function in elderly people]. Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki [Current Problems of Health Care and Medical Statistics]. 2024;(3):389–409. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2024-3-389-409>
10. Hill M., Brayne L., Hosseini E., et al. The influence of fear of falling on the control of upright stance across the lifespan. Gait Posture. 2024;109:226–232. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2024.01.032>.
11. Larina V.N., Samkova I.A., Kudina E.V. Padeniya kak problema stareyushchego naseleniya planety: sovremennyy vzglyad na faktory riska i metodiki otsenki. Rol strakha padeniy v uvelichenii ikh riska [Falls as a problem of the aging population of the planet: modern view on risk factors and assessment methods. The role of fear of falling in increasing their risk]. Arkhiv vnutrenney meditsiny [Archive of Internal Medicine]. 2021;11(6):433–441. (In Russ.). <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2021-11-6-433-441>.
12. Moroz V.I., Naumov A.V., Khovasova N.O. Klinicheskiy sluchay patsienta s sindromom padeniy [Clinical case of a patient with falls syndrome]. Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2020;4:350–356. (In Russ.). <https://doi.org/10.37586/2686-8636-4-2020-350-356>.
13. Roberts H.J., Johnson K.M., Sullivan J.E., Hoppes C.W. Fear of Falling Avoidance Behaviour, but Not Fall History, Is Associated With Balance and Dynamic Gait Performance in

Community-Dwelling Older Adults: A Cross-Sectional Stud. Physiotherapy Canada. 2024;76(4):389–398. <https://doi.org/10.3138/ptc-2023-0043>.

14. Konovalchik T.K. Strakh padeniya u lits pozhilogo vozrasta s razlichnymi zabolevaniyami [Fear of falling in older adults with various diseases]. Klinicheskaya i spetsialnaya psikhologiya [Clinical Psychology and Special Education]. 2024;13(4):76–95. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/cpse.2024130404>.

15. Eckstrom E, Vincenzo JL, Casey CM, et al. American Geriatrics Society response to the World Falls Guidelines. J Am Geriatr Soc. 2024;72(6):1669–1686. <https://doi.org/10.1111/jgs.18734>.

16. Sharashkina N.V., Runikhina N.K. Preventivnye tekhnologii v geriatrii: fokus na padeniya [Preventive technologies in geriatrics]. Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2021;2:196–200. (In Russ.) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-2-2021-186-190>.

17. Safonova Yu.A., Zotkin E.G., Toroptsova N.V. Diagnostika riska i profilaktika padeniy: proekt klinicheskikh rekomendatsiy Assotsiatsii revmatologov Rossii i Rossiyskoy assotsiatsii po osteoporozu [Diagnosis of fall risk and fall prevention: draft clinical guidelines of the Association of Rheumatologists of Russia and Russian Osteoporosis Association]. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya [Scientific and Practical Rheumatology]. 2020;58(2):133–139. (In Russ.). <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2020-133-139>.

18. Bulgakova SV, Treneva EV, Zakharova NO, et al. Khronicheskaya giponatriemiya u pozhilykh: svyaz s geriatricheskimi sindromami (obzor literatury) [Chronic hyponatremia in the elderly: association with geriatric syndromes (review of literature)]. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical Laboratory Diagnostics]. 2020;65(10):597–601. (In Russ.). <https://doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-10-597-601>.

19. Aminirakan D, Linnhoff D, Wollesen B. Effects of different training characteristics in combined resistance and cognitive training on motor and cognitive performance in older adults. Eur Rev Aging Phys Act. 2026;23(1):4. <https://doi.org/10.1186/s11556-026-00403-3>.

20. Kolokolov O.V., Salina E.A., Kolokolova A.M. Bol', padeniya, ogranichenie dvigatel'noy aktivnosti i nedostatochnost' pitaniya kak vzaimosvyazannye faktory riska invalidizatsii lits pozhilogo vozrasta: vozmozhnosti korrektsii [Pain, falls, reduced physical activity and malnutrition as interrelated risk factors for disability in older adults: possibilities for correction]. RMZh [Russian Medical Journal]. 2020;8:30–36. (In Russ.). <https://www.rusmedreview.com/upload/iblock/a27/30-36.pdf>

21. Andreev D.A., Kamynina N.N. Sovremennye napravleniya, primery i metody otsenki fizicheskoy aktivnosti naseleniya megapolisov [Current approaches, examples and methods for assessing physical activity in metropolitan populations]. Zdorov'e megapolisa [Megapolis Health]. 2024;5(2):125–139. (In Russ.) <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i2;125-139>.
22. Feliciano L., Horning S.M., Klebe K.J., et al. Utility of the SLUMS as a cognitive screening tool. Am J Geriatr Psychiatry. 2013;21:623–630. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2013.01.024>.
23. McGarrigle L., Yang Y., Lasrado R., et al. A systematic review and meta-analysis of the measurement properties of concerns-about-falling instruments in older people and people at increased risk of falls. Age Ageing. 2023;52:afad055. <https://doi.org/10.1093/ageing/afad055>.
24. Tamura S., Miyata K., Kobayashi S., et al. The minimal clinically important difference in Berg Balance Scale scores among patients with early subacute stroke: a multicenter, retrospective, observational study. Top Stroke Rehabil. 2022;29:423–429. <https://doi.org/10.1080/10749357.2021.1943800>.
25. Kwag E., Zijlstra W. Balance tasks requiring inhibitory control; a scoping review of studies in older adults. Gait Posture. 2022;93:126–134. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2022.01.025>.
26. Montero-Odasso M., van der Velde N., Neil B.A., et al. New horizons in falls prevention and management for older adults: a global initiative. Age and Ageing. 2021;50(5):1499–1507. <https://doi.org/10.1093/ageing/afab076>.
27. Hopkins J., Hill K., Jacques A., Burton E. Prevalence, risk factors and effectiveness of falls prevention interventions for adults living with Mild Cognitive Impairment in the community: A systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2023;37(2):215–243. <https://doi.org/10.1177/02692155221129832>.
28. Stavrou V.T., Vavougiou G.D., Hadjigeorgiou G.M., Bargiotas P. The Effect of Physical Exercise on Patients With Mild Cognitive Impairment: A Scoping Review. Cureus. 2024;16(11):e73265. <https://doi.org/10.7759/cureus.73265>.
29. Levin O.S., Vasenina E.E., Chimagomedova A.Sh. Padeniya u pozhilykh: rol' kognitivnykh narusheniy i vozmozhnosti korrektsii [Falls in older adults: the role of cognitive impairment and possibilities for correction]. Sovremennaya terapiya v psikhiiatrii i nevrologii [Modern Therapy in Psychiatry and Neurology]. 2020;2:14–18. (In Russ.). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/padeniya-u-pozhilyh-rol-kognitivnyh-narusheniy-i-vozmozhnosti-korreksii>.

30. Bulgakova S.V., Kurmaev D.P., Treneva E.V. et al. Prediktory veroyatnoy sarkopenii u lyudey pozhilogo i starcheskogo vozrasta s padeniyami v anamneze: klinicheskie, psikhoemotsional'nye, sotsial'nye determinanty [Predictors of probable sarcopenia in older adults with a history of falls: clinical, psycho-emotional, and social determinants]. *Sovremennye problemy zdavookhraneniya i meditsinskoj statistiki* [Current Problems of Health Care and Medical Statistics]. 2026;(2):342–362. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2026-2-342-362>.

31. Samkova I.A., Larina V.N., Kozyrev S.E. et al. Vzaimosvyaz' riska padeniy s osobennostyami kognitivnoy funktsii i emotsional'nogo statusa (strakha padeniy) u lits starshego vozrasta [Association of fall risk with cognitive function and emotional status (fear of falling) in older adults]. *Arkhiv vnutrenney meditsiny* [Archive of Internal Medicine]. 2022;12(6):459–466. (In Russ.) <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2022-12-6-459-466>.

32. Bull F.C., Al-Ansari S.S., Biddle S., et al. WHO 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.

33. Sherrington C., Fairhall N.J., Wallbank G.K., et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community: an abridged Cochrane systematic review. *Br J Sports Med*. 2020;54(15):885–891. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101512>.

34. Guirguis-Blake J.M., Perdue L.A., Coppola E.L., Bean S.I. Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2024 Jul 2;332(1):58-69. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.4166>.

**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, профессор, 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](mailto:osteoporosis63@gmail.com), ORCID: 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292

**Щукин Юрий Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры пропедевтической терапии с курсом кардиологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: [samgmu\\_pt@mail.ru](mailto:samgmu_pt@mail.ru), ORCID: 0000-0003-0387-8356; SPIN: 1558-7591

**Перуцкий Дмитрий Николаевич** - кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии, медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Белгородская область, г. Белгород, ул. Победы, д. 85; заведующий отделением функциональной диагностики и электрокардиографии, ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница святителя Иоасафа», 308007, Россия, Белгородская область, г. Белгород, ул. Некрасова, д. 8/9. e-mail: [d.perutsky@gmail.com](mailto:d.perutsky@gmail.com), ORCID 0000-0001-5580-1102

**Микрюков Антон Викторович** – научный сотрудник отдела социальной геронтологии, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, e-mail: [innovation@longevityplatform.world](mailto:innovation@longevityplatform.world)

#### About the authors

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

**Yuri V. Shchukin** – MD, PhD, Professor, professor of the department of propaedeutic therapy with a course in cardiology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89, e-mail: [samgmu\\_pt@mail.ru](mailto:samgmu_pt@mail.ru), ORCID: 0000-0003-0387-8356; SPIN: 1558-7591

**Perutskiy Dmitry Nikolaevich** - Candidate of medical Sciences, associate professor of the Department of Hospital Therapy; Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», 85 Pobedy Street, Belgorod, the Belgorod region, 308015, Russia; Head of the department of functional diagnostics and electrocardiography, Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaf, 8/9 Nekrasova str., Belgorod, Belgorod region, Russia, 308007, e-mail: [d.perutsky@gmail.com](mailto:d.perutsky@gmail.com), ORCID 0000-0001-5580-1102

**Mikriukov Anton Viktorovich** - Researcher at the Department of Social Gerontology, Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, e-mail: [innovation@longevityplatform.world](mailto:innovation@longevityplatform.world)

Статья получена: 05.06.2026 г.  
Принята к публикации: 25.09.2026 г.