

# ПАДЕНИЯ И ПЕРЕЛОМЫ У ЛИЦ СТАРШЕ 65 ЛЕТ И ИХ АССОЦИАЦИИ С ГЕРИАТРИЧЕСКИМИ СИНДРОМАМИ: ДАННЫЕ РОССИЙСКОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭВКАЛИПТ

DOI: 10.37586/2686-8636-2-2021-209-219

УДК: 616-001

Воробьева Н.М.<sup>1</sup>, Ховасова Н.О.<sup>1</sup>, Ткачева О.Н.<sup>1</sup>, Котовская Ю.В.<sup>1</sup>, Селезнева Е.В.<sup>2</sup>, Овчарова Л.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Российский геронтологический научно-клинический центр, Москва, Россия

<sup>2</sup> Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

## Резюме

**Обоснование.** Распространенность падений и переломов у лиц пожилого возраста в общей популяции в РФ неизвестна. Единичные исследования были выполнены на небольших по численности выборках (госпитализированные в стационар, пациенты с сахарным диабетом и др.).

**Цель.** Изучить анамнез низкоэнергетических переломов, оценить частоту падений за предшествующий год и проанализировать их ассоциации с другими гериатрическими синдромами (ГС) у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет.

**Материалы и методы.** Обследовано 4308 человек (30% мужчин) в возрасте от 65 до 107 лет (средний возраст  $78 \pm 8$  лет), проживающих в 11 регионах РФ, которых распределили на 3 возрастные группы (65–74 года, 75–84 года и  $\geq 85$  лет). Всем участникам выполнена комплексная гериатрическая оценка, которая состояла из двух этапов: 1) анкетирование по специально разработанному опроснику; 2) объективное обследование.

**Результаты.** Частота падений за предшествующий год составила 30%, в т. ч. 25,7% — у лиц в возрасте 65–74 года, 29,8% — 75–84 года, 37,3% —  $\geq 85$  лет ( $p$  для тренда  $< 0,001$ ). Из них 62% пациентов падали 1 раз, 38% — 2 раза и более. С одинаковой частотой обследуемые падали дома (41%) и на улице (42%), 17% пациентов падали и дома, и на улице. Указания на низкоэнергетические переломы в анамнезе имелись у 17% обследуемых, среди которых наиболее частыми (63%) были переломы лучевой кости. Однофакторный регрессионный анализ с поправкой на возраст и пол, где в качестве зависимой переменной рассматривали падения за предшествующий год, а в качестве независимых — ГС, возраст (как протяженную переменную) и пол, продемонстрировал, что все ГС были ассоциированы с падениями за предшествующий год с отношением шансов (ОШ) от 1,25 до 3,13. Многофакторный регрессионный анализ с поправкой на возраст и пол показал, что независимыми предикторами падений являются женский пол (ОШ 1,51; 95% доверительный интервал 1,26–1,82;  $p < 0,001$ ) и 6 ГС (мальнутриция, депрессия, недержание мочи и кала, хронический болевой синдром и инструментальная зависимость в повседневной жизни), наличие которых ассоциируется с повышением риска падений в 1,3–2,4 раза.

**Заключение.** В исследовании ЭВКАЛИПТ впервые получены отечественные данные о распространенности падений и низкоэнергетических переломов в анамнезе у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет в общей популяции и изучены ассоциации между падениями за предшествующий год и другими ГС.

**Ключевые слова:** падения; переломы; гериатрические синдромы; пожилой пациент; эпидемиологическое исследование.

**Для цитирования:** Воробьева Н.М., Ховасова Н.О., Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Селезнева Е.В., Овчарова Л.Н. Падения и переломы у лиц старше 65 лет и их ассоциации с гериатрическими синдромами: данные российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2021; 2(6): 209–219. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2021-209-219

## FALLS AND FRACTURES IN SUBJECTS OVER 65 YEARS OLD AND THEIR ASSOCIATIONS WITH GERIATRIC SYNDROMES: RUSSIAN EPIDEMIOLOGICAL STUDY EVKALIPT

Vorobyeva N.M.<sup>1</sup>, Khovasova N.O.<sup>1</sup>, Tkacheva O.N.<sup>1</sup>, Kotovskaya Yu.V.<sup>1</sup>, Selezneva E.V.<sup>2</sup>, Ovcharova L.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Moscow, Russia

<sup>2</sup> National Research University «Higher School of Economics», Moscow, Russia

## Abstract

**Background.** In the Russian Federation, the prevalence of falls and fractures in older people in the general population is unknown. Single studies have been carried out on small samples (hospitalized patients, patients with diabetes mellitus etc.).

**Objective.** To investigate history of low-energy fractures, frequency of falls in the past year and their associations with other geriatric syndromes (GS) in subjects aged  $\geq 65$  years.

**Materials and methods.** We examined 4308 subjects (30% of men) aged 65 to 107 years (mean age  $78 \pm 8$  years) in 11 regions of the Russian Federation, who were divided into 3 age groups (65–74, 75–84 and  $\geq 85$  years old). All participants underwent comprehensive geriatric assessment, which consisted of two stages: 1) survey on a specially designed questionnaire; 2) physical examination.

**Results.** The frequency of falls over the past year was 30%, including 25,7% — in subjects aged 65–74 yrs, 29,8% — 75–84 yrs, 37,3% —  $\geq 85$  yrs ( $p$  for trend  $< 0,001$ ). Of these, 62% of participants fell 1 time, 38% — 2 times or more. With the same frequency, the subjects fell at home (41%) and on the street (42%), 17% of subjects fell both at home and on the street. A history of low-energy fractures was found in 17% of the participants, among which the most frequent (63%) were fractures of the radius. Univariate regression analysis with sex and age (as a discrete variable) adjustment, where the falls in the past year were considered as the dependent variable, and GS as independent one, demonstrated that all GS were associated with falls in the past year with odds ratios (ORs) ranging from 1,25 to 3,13. Multivariate regression analysis with age and sex adjustment showed that independent predictors of falls were female gender (ORs 1,51; 95% confidence interval 1,26–1,82;  $p < 0,001$ ) and 6 GS (malnutrition, depression, urinary and fecal incontinence, chronic pain and dependence in instrumental activities in daily life) with a 1,3–2,4 times increase of falls risk.

**Conclusion.** In EVKALIPT study we firstly obtained the domestic data on the prevalence of falls and low-energy fractures history in subjects aged  $\geq 65$  years in the general population and studied associations between falls in the past year and other geriatric syndromes.

**Keywords:** falls; fractures; geriatric syndromes; elderly patient; epidemiological study.

**For citation:** Vorobyeva N.M., Khovasova N.O., Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Selezneva E.V., Ovcharova L.N. Falls and fractures in subjects over 65 years old and their associations with geriatric syndromes: Russian epidemiological study EVKALIPT. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2021; 2(6): 209–219. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2021-209-219

## ВВЕДЕНИЕ

Изменение возрастной структуры населения, успехи современной медицины, все большая доступность высокотехнологичных методов лечения, снижение частоты основных неинфекционных заболеваний приводят к изменению эпидемиологии заболеваемости в пожилом возрасте: увеличивается распространенность возраст-ассоциированных заболеваний (остеопороза, остеоартрита, нейродегенеративных заболеваний и др.) и гериатрических синдромов (ГС) [1].

Гериатрический синдром — это многофакторное возраст-ассоциированное клиническое состояние, ухудшающее качество жизни, повышающее риск неблагоприятных исходов (смерти, зависимости от посторонней помощи, повторных госпитализаций, потребности в долгосрочном уходе) и функциональных нарушений [2]. Одним из ведущих по значимости и распространенности ГС является синдром падений. Ежегодно падение переживает каждый третий человек в возрасте 65 лет, а после 70 лет частота падений удваивается с каждым десятилетием [3].

Падения представляют собой значительную проблему для здравоохранения, т. к. приводят к травмам, наиболее серьезными из которых считаются переломы и черепно-мозговые травмы, а также к развитию страха падений, депрессии и увеличению нуждаемости в посторонней помощи. Кратковременный и долгосрочный уход за пациентами с травмами, осложнившими падения, повышает экономические затраты: так, по оценкам экспертов, в 2015 г. прямые медицинские расходы превысили 50 млрд долларов [4]. Кроме того, падения являются третьей по значимости причиной смерти от непреднамеренных травм [5]. И тем не менее, только небольшая часть пожилых людей сообщает о падениях своему лечащему врачу [6], что свидетельствует о низкой информированности

пациентов об опасности падений в пожилом возрасте и отсутствии восприятия падений как медицинской проблемы.

В нашей стране до недавнего времени отсутствовали эпидемиологические исследования по оценке частоты падений у лиц пожилого и старческого возраста. Единичные исследования были выполнены на небольших по численности выборках (госпитализированные в стационар, пациенты с сахарным диабетом и др.). Однако в 2018 г. по инициативе Российской ассоциации геронтологов и гериатров и Российского геронтологического научно-клинического центра в сотрудничестве с Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» было организовано, начато и в 2020 г. завершено крупное эпидемиологическое исследование ЭВКАЛИПТ (Эпидемиологическое исследование распространенности гериатрических синдромов и возраст-ассоциированных заболеваний у пожилых людей в регионах РФ с разными климатическими, экономическими и демографическими характеристиками), целью которого являлось получение отечественных данных о распространенности возраст-ассоциированных и хронических неинфекционных заболеваний, старческой астении и других ГС у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет, а также анализ их вклада в показатели общего состояния здоровья и функционального статуса. В рамках исследования ЭВКАЛИПТ выполнен субанализ у пациентов с падениями и переломами в анамнезе, результаты которого представлены в настоящей статье.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить анамнез низкоэнергетических переломов, оценить частоту падений за предшествующий год и проанализировать их ассоциации с другими ГС у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В эпидемиологическом исследовании ЭВКАЛИПТ принимали участие лица, проживающие в 11 регионах РФ (Республики Башкортостан, Дагестан и Чувашия; г. Воронеж и Воронежская область; г. Москва; г. Саратов; г. Санкт-Петербург и Ленинградская область; Ивановская, Рязанская, Самарская и Смоленская области). Они были обследованы в период с апреля 2018 г. по октябрь 2019 г. Критериями включения являлись возраст  $\geq 65$  лет и письменное добровольное информированное согласие на участие в исследовании. В соответствии с протоколом участники распределили на 3 возрастные группы (65–74 года, 75–84 года и  $\geq 85$  лет).

Всем пациентам выполнили комплексную гериатрическую оценку (КГО), которая состояла из двух этапов (1) анкетирование по специально разработанному опроснику; 2) объективное обследование) и проводилась одновременно силами врача-гериатра и гериатрической медицинской сестры по месту нахождения или проживания пациента (в стационаре, поликлинике, интернате/доме престарелых или на дому).

Опросник включал модули «Социально-экономический статус», «Трудовой анамнез», «Факторы риска хронических неинфекционных заболеваний», «Хронические неинфекционные заболевания», «Лекарственная терапия», «Акушерско-гинекологический анамнез», «Падения и риск падений», «Хроническая боль», «Сенсорные дефициты», «Состояние полости рта», «Недержание мочи и кала», «Использование вспомогательных средств», «Результаты лабораторного обследования», а также ряд стандартизованных шкал: скрининговую шкалу «Возраст не помеха», гериатрическую шкалу депрессии GDS-15, шкалу базовой функциональной активности (индекс Бартел), шкалу инструментальной функциональной активности Лоутона, краткую шкалу оценки питания MNA, индекс коморбидности Charlson [7], визуально-аналоговую шкалу (ВАШ) для самооценки качества жизни, состояния здоровья, интенсивности болевого синдрома в момент осмотра и за предшествующие 7 дней.

Объективное обследование включало в себя: 1) краткую батарею тестов физического функционирования (КБТФФ); 2) динамометрию; 3) измерение скорости ходьбы; 4) тест Мини-Ког; 5) измерение роста и массы тела, расчет индекса массы тела (ИМТ); 6) измерение артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС); 7) ортостатическую пробу.

Все используемые в исследовании тесты, шкалы и опросники (за исключением индекса коморбидности Charlson) представлены в российских клинических рекомендациях «Старческая астения» [2, 8]. Подробный протокол исследования и базовые

характеристики участников описаны в ранее опубликованной статье [9].

В модуле «Падения и риск падений» учитывали количество и обстоятельства падений за предшествующий год, а также выясняли анамнез переломов (переломы позвонков, бедренной и лучевой кости при падении с высоты собственного роста и их количество, оперативное лечение при переломе позвонков, необходимость ухода по причине перелома, перелом шейки бедренной кости у родителей).

Врач оценивал когнитивные функции и заполнял модули «Хронические неинфекционные заболевания», «Лекарственная терапия», «Акушерско-гинекологический анамнез» и «Результаты лабораторного обследования». Медицинская сестра заполняла все остальные модули и проводила объективное обследование.

Определяли наличие следующих ГС: 1) синдром старческой астении; 2) когнитивные нарушения; 3) депрессия; 4) мальнутриция; 5) ортостатическая гипотензия; 6) недержание мочи; 7) недержание кала; 8) функциональные нарушения; 9) утрата автономности; 10) падения (за предшествующий год); 11) дефицит зрения; 12) дефицит слуха; 13) сенсорный дефицит (любой); 14) хронический болевой синдром.

*Характеристика участников.* Включили 4308 пациентов (30% мужчин) в возрасте от 65 до 107 лет (таблица 1). Большинство (60%) участников были обследованы в условиях поликлиники, каждый пятый — в стационаре (20%) или на дому (19%), 1% — в интернатах/домах престарелых. Среди обследованных преобладали лица с избыточной массой тела (41%), доля пациентов с ожирением и нормальной массой тела была практически одинаковой (30% и 28%), у 1,3% участников выявлен дефицит массы тела (таблица 1). Среди пациентов с ожирением значительно преобладали участники с первой степенью ожирения. С увеличением возраста происходит снижение роста, массы тела, ИМТ, доли лиц с ожирением и степени выраженности ожирения, а также увеличение пропорции пациентов с нормальным весом и дефицитом массы тела. Доля лиц с избыточной массой тела примерно одинакова во всех возрастных группах. Средние значения систолического и диастолического АД и ЧСС соответствовали норме у всех пациентов, однако с возрастом также отмечается снижение диастолического АД и, соответственно, повышение пульсового АД при практически одинаковых значениях систолического АД и ЧСС.

*Статистический анализ данных* выполнен с использованием программы IBM® SPSS® Statistics version 23.0 (SPSS Inc., США). Вид распределения количественных переменных анализировали при помощи одновыборочного критерия Колмогорова-Смирнова. При параметрическом распределении данных результаты представлены как  $M \pm SD$ , где

Таблица 1.

**Демографические, антропометрические и клинические характеристики лиц  
в возрасте  $\geq 65$  лет (n=4308)**

Показатель	Все пациенты (n=4308)	Возрастные группы			p для тренда
		65-74 года (n=1583)	75-84 года (n=1519)	$\geq 85$ лет (n=1206)	
Возраст, годы (M $\pm$ SD)	78,3 $\pm$ 8,4	69,1 $\pm$ 2,6	79,4 $\pm$ 2,5	88,9 $\pm$ 3,3	-
Мужской пол, %	29,7	31,9	27,3	29,9	0,020
Рост, м (M $\pm$ SD)	1,63 $\pm$ 0,09	1,64 $\pm$ 0,08	1,62 $\pm$ 0,08	1,61 $\pm$ 0,09	<0,001
Вес, кг (M $\pm$ SD)	73,9 $\pm$ 14,3	78,3 $\pm$ 14,5	73,3 $\pm$ 13,3	68,9 $\pm$ 13,2	<0,001
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup> (M $\pm$ SD)	27,9 $\pm$ 5,0	29,0 $\pm$ 5,2	27,9 $\pm$ 4,9	26,6 $\pm$ 4,4	<0,001
Масса тела, %					
Дефицит	1,3	1,0	0,9	2,2	0,007
Норма	27,6	21,3	28,4	34,7	<0,001
Избыток	40,9	41,1	39,6	42,2	0,414
Ожирение	30,2	36,6	31,1	21,0	<0,001
Степени ожирения, % (n=4264)					
I	72,2	66,8	75,0	78,8	0,001
II	21,6	24,2	20,2	18,4	0,118
III	6,3	9,0	4,8	2,8	0,001
Систолическое АД, мм рт. ст. (M $\pm$ SD)	136,1 $\pm$ 16,5	136,4 $\pm$ 16,6	136,0 $\pm$ 16,0	135,8 $\pm$ 17,0	0,819
Диастолическое АД, мм рт. ст. (M $\pm$ SD)	80,2 $\pm$ 9,5	81,6 $\pm$ 9,5	80,1 $\pm$ 9,2	78,5 $\pm$ 9,7	<0,001
Пульсовое АД, мм рт. ст. (M $\pm$ SD)	55,9 $\pm$ 13,0	54,8 $\pm$ 12,5	55,8 $\pm$ 12,4	57,3 $\pm$ 14,0	<0,001
ЧСС, уд/мин (M $\pm$ SD)	72,7 $\pm$ 8,6	72,6 $\pm$ 8,5	73,0 $\pm$ 9,1	72,3 $\pm$ 8,5	0,111

M — среднее, SD — стандартное отклонение; при непараметрическом — как Me (25%; 75%), где Me — медиана, 25% и 75% — 25-й и 75-й процентиля. Некоторые порядковые переменные для наглядности представлены одновременно как Me (25%; 75%) и M  $\pm$  SD. Для межгрупповых сравнений использовали критерии Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса,  $\chi^2$  Пирсона и двусторонний точный тест Фишера. Взаимосвязи между переменными оценивали при помощи бинарной логистической регрессии с вычислением отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (ДИ). Однофакторный и многофакторный регрессионный анализ выполняли с поправкой на возраст и пол. При проведении многофакторного анализа использовали метод прямого пошагового отбора переменных. Статистически значимыми считали различия при двустороннем значении  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Информация о падениях за предшествующий год была доступна у 4301 из 4308 участников исследования, из них 30% сообщили об эпизодах падений (таблица 2). Большинство (62%) пациентов падали 1 раз, чуть более трети — 2 раза и более. С одинаковой частотой пациенты падали дома (41%) и на улице (42%), каждый шестой пациент падал как дома, так и на улице. С увеличением

возраста отмечено повышение частоты падений и доли пациентов, упавших 2 раза и более, а также увеличение доли пациентов, падавших только дома, и, соответственно, уменьшение доли тех, кто падал только на улице.

Указания на низкоэнергетические переломы в анамнезе имелись у 739 (17,3%) пациентов, из них у 292 (39,6%) человек был перелом бедренной кости, у 464 (63%) — лучевой кости, у 158 (21,5%) — позвонков. С увеличением возраста отмечено только снижение доли пациентов, подвергнутых оперативному лечению при переломе позвонков (таблица 2); различий по другим показателям между пациентами трех возрастных групп с наличием и отсутствием низкоэнергетических переломов в анамнезе выявлено не было.

Пациенты с падениями за предшествующий год были в среднем на 2 года старше лиц без падений (79,6  $\pm$  8,4 против 77,8  $\pm$  8,3 года;  $p < 0,001$ ); среди них было значительно больше женщин (78,6% против 66,8%;  $p < 0,001$ ). Пациенты с падениями были ниже ростом (1,61  $\pm$  0,08 против 1,63  $\pm$  0,09 м;  $p < 0,001$ ), имели более низкую массу тела (72,8  $\pm$  15,1 против 74,4  $\pm$  13,9 кг;  $p < 0,001$ ), но не отличались от лиц без падений по величине ИМТ (28,0  $\pm$  5,4 против 27,9  $\pm$  4,8 кг/м<sup>2</sup>;  $p = 0,794$ ).

По результатам КГО у пациентов с падениями за предшествующий год были ниже скорость ходьбы,

Таблица 2.

**Частота падений за предшествующий год и низкоэнергетических переломов в анамнезе у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет (n=4,308)**

Показатель	Все пациенты (n=4308)	Возрастные группы			p для тренда
		65-74 года (n=1583)	75-84 года (n=1519)	$\geq 85$ лет (n=1206)	
Падения за предшествующий год, %	30,4	25,7	29,8	37,3	<0,001
Количество падений за предшествующий год, % (n=1,307)					
1 раз	61,9	70,1	61,6	54,8	<0,001
2 раза и более	38,1	29,9	38,4	45,2	
Место падений, % (n=1,257)					
Только дома	41,0	33,2	36,6	52,4	<0,001
Только на улице	42,0	54,7	45,3	27,1	<0,001
И дома, и на улице	17,0	12,0	18,2	20,4	0,004
Низкоэнергетические переломы в анамнезе, %	17,3	15,9	17,7	18,6	0,148
Переломы бедра при падении с высоты собственного роста в анамнезе, %	6,8	6,0	6,5	8,2	0,057
Оперативное лечение при переломе бедра в анамнезе, % (n=290)	57,6	58,1	60,6	54,1	0,647
Переломы лучевой кости при падении с высоты собственного роста в анамнезе, %	10,8	9,8	11,5	11,3	0,257
Количество переломов лучевой кости при падении с высоты собственного роста в анамнезе, % (n=432)					
1	80,8	87,5	75,0	80,5	0,022
2 и более	19,2	12,5	25,0	19,5	
Переломы позвоночника при падении с высоты собственного роста в анамнезе, %	3,7	3,2	3,7	4,3	0,289
Количество переломов позвоночника при падении с высоты собственного роста в анамнезе, % (n=72)					
1	86,1	91,3	80,8	87,0	0,562
2 и более	13,9	8,7	19,2	13,0	
Оперативное лечение при переломе позвоночника в анамнезе, % (n=139)	33,8	46,5	34,7	21,3	0,040
Необходимость ухода по причине перелома, % (n=154)					
Нет	23,4	33,3	21,8	15,7	0,227
Да, ухаживала сиделка	12,3	8,3	10,9	17,6	
Да, ухаживали родственники	64,3	58,3	67,3	66,7	
Перелом шейки бедра у родителей, %	3,4	3,6	3,4	3,1	0,817

сила сжатия кисти, величина индекса Бартел, сумма баллов по тесту Мини-Ког, шкале инструментальной функциональной активности Лоутона, краткой шкале оценки питания MNA и КБТФФ и выше — сумма баллов по Гериатрической шкале депрессии и скрининговой шкале «Возраст не помеха». Пациенты с падениями ниже оценивали качество своей жизни и состояние здоровья и выше — интенсивность болевого синдрома в момент осмотра и за предшествующие 7 дней (таблица 3).

Пациенты с падениями за предшествующий год чаще использовали вспомогательные средства, а их количество в расчете на одного пациента оказалось значимо больше, чем у лиц без падений

(таблица 4). Пациенты с падениями значительно чаще пользовались слуховым аппаратом, ортопедическими изделиями, абсорбирующим бельем и вспомогательными средствами для облегчения мобильности, при этом частота применения последних была в 1,6 раза выше, чем у лиц без падений. Различий по частоте использования очков/линз между пациентами с падениями и без не выявлено; также имелась тенденция к более частому применению зубных протезов у лиц с падениями.

У пациентов с падениями за предшествующий год оказалась выше частота всех ГС (таблица 5), а наиболее распространенными ГС оказались хронический болевой синдром (95%), базовая

Таблица 3.

**Результаты КГО в зависимости от наличия или отсутствия падений за предшествующий год у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет (n=4301)**

Показатель	Все пациенты n=4308	Падения за предшествующий год		P
		Падения (+) n=1307	Падения (-) n=2994	
Скрининг «Возраст не помеха», баллы*	3 (1; 4)	4 (2; 5)	2 (1; 3)	<0,001
КБТФФ, баллы*	6 (3; 9)	5 (2; 8)	6 (3; 9)	<0,001
Сила сжатия кисти, кг*	Мужчины	22 (16; 30)	19 (13; 26)	<0,001
	Женщины	16 (11; 24)	14 (10; 19)	<0,001
Снижение силы сжатия кисти, %	70,8	78,1	67,6	<0,001
Скорость ходьбы, м/с*	0,60 (0,46; 0,83)	0,57 (0,44; 0,81)	0,65 (0,48; 0,83)	<0,001
Снижение скорости ходьбы, %	56,1	59,6	54,7	0,005
Шкала базовой активности в повседневной жизни (индекс Бартел), баллы*	95 (85; 100)	90 (80; 95)	95 (90; 100)	<0,001
Шкала повседневной инструментальной активности Лоутона, баллы*	7 (5; 8)	6 (4; 8)	7 (5; 8)	<0,001
Краткая шкала оценки питания MNA (скрининговая часть), баллы*	12 (10; 13)	11 (9; 13)	12 (11; 13)	<0,001
Тест Мини-Ког, баллы Me (25%; 75%) M $\pm$ SD	3 (2; 4) 2,89 $\pm$ 1,51	3 (2; 4) 2,71 $\pm$ 1,52	3 (2; 4) 2,98 $\pm$ 1,49	<0,001
Гериатрическая шкала депрессии, баллы*	4 (2; 8)	6 (3; 9)	4 (2; 7)	<0,001
Самооценка качества жизни по ВАШ, баллы*	7 (5; 8)	6 (5; 8)	7 (5; 8)	<0,001
Самооценка состояния здоровья по ВАШ, баллы*	5 (5; 7)	5 (4; 6)	6 (5; 7)	<0,001
Самооценка боли в момент осмотра по ВАШ, баллы*	3 (0; 5)	4 (1; 6)	2 (0; 5)	<0,001
Самооценка боли за последнюю неделю по ВАШ, баллы*	4 (2; 6)	5 (3; 7)	4 (1; 6)	<0,001

\* результаты представлены как Me (25%; 75%)

Таблица 4.

**Частота использования вспомогательных средств в зависимости от наличия или отсутствия падений за предшествующий год у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет (n=4301)**

Показатель	Падения за предшествующий год		P
	Падения (+), n=1307	Падения (-), n=2994	
Использование вспомогательных средств, %	95,3	91,4	<0,001
Количество вспомогательных средств Me (25%; 75%) M $\pm$ SD	2 (2; 3) 2,66 $\pm$ 1,58	2 (1; 3) 2,10 $\pm$ 1,33	<0,001
Очки/линзы, %	79,3	79,4	0,905
Слуховой аппарат, %	9,4	6,4	<0,001
Зубные протезы, %	61,8	58,9	0,071
Трость, %	43,7	27,9	<0,001
Костыли, %	3,9	1,7	<0,001
Ходунки, %	6,9	2,7	<0,001
Инвалидное кресло, %	2,7	1,4	0,005
Ортопедическая обувь, %	7,5	3,9	<0,001
Ортопедические стельки, %	13,8	8,7	<0,001
Ортопедический корсет, %	7,4	3,5	<0,001
Урологические прокладки, %	21,5	10,5	<0,001
Памперсы/впитывающие пеленки, %	8,6	4,7	<0,001
Вспомогательные средства для облегчения мобильности (трость, костыли, ходунки, инвалидное кресло), %	48,2	30,8	<0,001
Абсорбирующее белье при недержании мочи/кала (урологические прокладки, памперсы, впитывающие пеленки), %	25,2	13,5	<0,001

зависимость в повседневной жизни (76%), синдром старческой астении (69%), когнитивные нарушения (67%), инструментальная зависимость в повседневной жизни (64%), вероятная депрессия (62%) и недержание мочи (61%).

Однофакторный регрессионный анализ с поправкой на возраст и пол, где в качестве

зависимой переменной рассматривали падения за предшествующий год, а в качестве независимых — гериатрические синдромы, возраст (как протяженную переменную) и пол, продемонстрировал, что все ГС были ассоциированы с падениями за предшествующий год с ОШ от 1,25 до 3,13 (таблица 6).

Таблица 5.

**Частота гериатрических синдромов в зависимости от наличия или отсутствия падений за предшествующий год у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет (n=4301)**

Показатель, %	Падения за предшествующий год		P
	Падения (+) n=1307	Падения (-) n=2994	
Хронический болевой синдром	94,9	83,9	<0,001
Базовая зависимость в повседневной жизни	76,3	54,7	<0,001
Инструментальная зависимость в повседневной жизни	63,6	50,1	<0,001
Синдром старческой астении	69,1	59,9	<0,001
Когнитивные нарушения	66,7	58,2	<0,001
Вероятная депрессия	61,9	42,0	<0,001
Недержание мочи	60,7	38,6	<0,001
Сенсорный дефицит (любой)	20,1	13,4	<0,001
Дефицит слуха	14,8	10,5	<0,001
Дефицит зрения	7,0	4,2	<0,001
Мальнутриция	9,9	4,2	<0,001
Ортостатическая гипотензия	9,6	7,1	0,009
Недержание кала	8,4	3,4	<0,001

Таблица 6.

**Ассоциации между падениями за предшествующий год и гериатрическими синдромами у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет (однофакторный регрессионный анализ с поправкой на возраст и пол) (n=4301)**

Гериатрические синдромы	ОШ	95% ДИ	p
Когнитивные нарушения	1,25	1,06–1,47	0,007
Синдром старческой астении	1,28	1,11–1,48	0,001
Ортостатическая гипотензия	1,31	1,03–1,67	0,030
Дефицит слуха	1,31	1,07–1,60	0,008
Сенсорный дефицит (любой)	1,44	1,21–1,73	<0,001
Дефицит зрения	1,49	1,12–1,99	0,006
Инструментальная зависимость в повседневной жизни	1,67	1,44–1,94	<0,001
Вероятная депрессия	2,06	1,80–2,36	<0,001
Недержание мочи	2,15	1,87–2,47	<0,001
Мальнутриция	2,30	1,77–2,98	<0,001
Базовая зависимость в повседневной жизни	2,36	2,02–2,76	<0,001
Недержание кала	2,43	1,83–3,22	<0,001
Хронический болевой синдром	3,13	2,40–4,09	<0,001

Зависимая переменная: падения за предшествующий год

В последующий многофакторный регрессионный анализ (с поправкой на возраст и пол) включили 13 ГС с уровнем значимости  $p < 0,05$  по данным однофакторного анализа. Многофакторный анализ показал, что 6 из них независимо ассоциированы с падениями и повышают их вероятность в 1,3–2,4 раза, а у женщин риск падений на 51% выше, чем у мужчин (таблица 7). Очередность включения переменных в модель была следующей: недержание мочи, вероятная депрессия, хронический болевой синдром, женский пол, недержание кала, инструментальная зависимость в повседневной жизни, мальнутриция.

Таблица 7.

**Ассоциации между падениями за предшествующий год и гериатрическими синдромами у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет (многофакторный регрессионный анализ с поправкой на возраст и пол) (n=4301)**

Предикторы	ОШ	95% ДИ	p
Женский пол	1,51	1,26–1,82	<0,001
Инструментальная зависимость в повседневной жизни	1,31	1,11–1,54	0,002
Мальнутриция	1,59	1,15–2,20	0,005
Вероятная депрессия	1,64	1,40–1,94	<0,001
Недержание мочи	1,70	1,45–2,00	<0,001
Недержание кала	1,79	1,26–2,55	0,001
Хронический болевой синдром	2,44	1,79–3,33	<0,001

Зависимая переменная: падения за предшествующий год

## ОБСУЖДЕНИЕ

В статье представлен субанализ данных российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ, в котором изучили анамнез низкоэнергетических переломов, оценили частоту падений за предшествующий год и проанализировали их ассоциации с другими ГС у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет. Полученные данные указывают на достаточно высокую частоту падений: так, за предшествующий год падение перенес каждый третий пациент. Подобную распространенность падений среди лиц пожилого возраста демонстрирует и ряд литературных источников [10–16]. В некоторых из них, как и в нашей работе, отмечено увеличение количества падений с возрастом [15, 16].

По нашим данным, пациенты с одинаковой частотой падали дома (41%) и на улице (42%), а каждый шестой обследуемый падал и дома, и на улице. Несколько лет назад Numan S.R. и соавт. [17] установили, что падения дома и в помещении связаны с неактивным образом жизни, худшим состоянием здоровья и более высоким уровнем инвалидности. Напротив, падения на улице происходят в результате активного образа жизни, и эти люди лучше оценивают состояние своего здоровья [18]. В нашем исследовании было показано увеличение с возрастом доли пациентов, падавших только дома, и уменьшение доли тех, кто падал только на улице, что косвенно свидетельствует о худшем функциональном статусе у пациентов более старшего возраста. Также среди падавших пациентов оказалось значительно больше женщин (79% против 67%;  $p < 0,001$ ), что совпадает с данными других исследований [19–21].

Известно, что возникновение одного ГС повышает риск развития других ГС [2]. Это подтверждают и результаты нашей работы. У пациентов с падениями за предшествующий год оказалась значимо выше, чем у лиц без падений, частота всех оцениваемых нами ГС, а наиболее распространенными ГС были хронический болевой синдром (95%), базовая зависимость в повседневной жизни (76%), синдром старческой астении (69%), когнитивные нарушения (67%), инструментальная зависимость в повседневной жизни (64%), вероятная депрессия (62%) и недержание мочи (61%). Для всех ГС выявлены ассоциации с падениями за предшествующий год с ОШ от 1,25 до 3,13.

Взаимосвязи между падениями и различными ГС продемонстрированы во многих зарубежных исследованиях. Так, в метаанализе 19 исследований, опубликованных в период с 2001 по 2015 гг. [22], величина ОШ для ассоциации между падениями и синдромом старческой астении составила 1,80 (95% ДИ 1,51–2,13). В другом метаанализе [23], где статус «хрупкости» был рассмотрен как ранговая переменная, отмечено практически 2-кратное увеличение риска падений при увеличении значения показателя на 1 ранг, т. е. при переходе из категории «крепких» пациентов в категорию «прехрупких» и из «прехрупких» — в категорию «хрупких». В нашей работе ОШ для ассоциации между падениями и синдромом старческой астении было 1,28 (95% ДИ 1,11–1,48).

Ортостатическая гипотензия также значимо связана с падениями у пожилых людей, что было показано в метаанализе 50 исследований с участием почти 50 тыс. пациентов (ОШ 1,73, 95% ДИ 1,50–1,99) [24]. Результаты нашей работы подтверждают ассоциацию между этими двумя ГС с ОШ 1,31 (95% ДИ 1,03–1,67).

В ряде работ отмечены более высокая частота падений и их взаимосвязь с нарушениями нервно-психических функций: депрессией [25, 26]

и когнитивными расстройствами от умеренных до деменции разной степени тяжести [27–29].

Хронический болевой синдром — один из значимых факторов риска падений. Пожилые люди с хронической болью чаще переживают падения, в т. ч. повторные [30, 31]. Проспективное исследование [32] показало, что у пожилых людей с хронической болью в спине риск падений значительно выше (ОШ 2,39; 95% ДИ 1,29–4,44) по сравнению с людьми, не испытывающими хронической боли. Хроническая боль в тазобедренном суставе (ОШ 1,36; 95% ДИ 1,00–1,85) и суставах стопы (ОШ 2,38; 95% ДИ 1,63–3,48) также ассоциируется с повышением риска падений [33]. В нашем исследовании самая сильная ассоциация синдрома падений выявлена как раз-таки с хроническим болевым синдромом (ОШ 3,13; 95% ДИ 2,40–4,09).

Многофакторный регрессионный анализ показал, что 6 из 13 оцененных нами ГС независимо ассоциированы с падениями и повышают их вероятность в 1,3–2,4 раза, а женский пол, наряду с ГС, является независимым предиктором падений. Эти результаты, полученные на большой выборке пациентов, не только являются приоритетными, но и обладают несомненной практической ценностью, поскольку определяют круг ГС, коррекция которых (по возможности), надо полагать, позволит снизить частоту и риск падений.

Падения не всегда имеют последствия, однако даже незначительные или умеренные повреждения могут приводить к психологическим расстройствам, включая страх падений [34], который развивается у большинства (до 90%) упавших [35]. У 5–10% пожилых людей падения заканчиваются серьезными травмами (переломы бедра, позвонков, черепно-мозговые травмы), требующими госпитализации [36, 37]. В нашем исследовании низкоэнергетические переломы в анамнезе имели место у 17% пациентов, при этом треть всех переломов приходилась на перелом шейки бедра, а каждый второй пациент перенес по этому поводу оперативное вмешательство. Данные эпидемиологических исследований по распространенности переломов бедренной кости разнятся, но, по общей оценке, переломы бедра возникают у 18% женщин и 6% мужчин [38]. В пожилом возрасте эти переломы ассоциированы со снижением минеральной плотности кости (МПК) и падениями [38].

Со снижением МПК связаны и компрессионные переломы позвонков. Эпидемиологические исследования показали, что рентгенографически диагностированные компрессионные переломы позвонков встречаются у 8–13% женщин в возрасте 60 лет и у 30–40% женщин в возрасте 70 лет [39]. В шведском исследовании MrOs (Mister Osteoporosis), посвященном изучению распространенности остеопороза в мужской популяции [40], выявлено, что у 15% мужчин был по крайней мере один перелом позвонка. В нашем исследовании

частота переломов позвонков составила 3,7%, причем у женщин она оказалась в 2,2 раза выше, чем у мужчин (4,4% против 2%;  $p < 0,001$ ). Более низкую частоту этих переломов можно объяснить тем, что данные по переломам позвонков в исследованиях приводятся, как правило, для пациентов с остеопорозом, тогда как в нашей работе была изучена сплошная выборка пожилых людей, поэтому более низкая частота переломов позвонков вполне ожидаема.

Самыми частыми переломами у наших пациентов оказались переломы лучевой кости в типичном месте, возникающие в результате попытки обеспечить защиту при падении с помощью рук, что совпадает с данными литературы [41–43]. При этом показано, что две трети дистальных переломов лучевой кости происходят вне помещения, в то время как большинство проксимальных переломов бедренной кости являются результатом травм в помещении. Переломы лучевой кости обычно наблюдаются у пациентов со сниженной МПК, но активных и относительно здоровых в остальном, тогда как проксимальные переломы бедренной кости обычно возникают у пациентов с низкой МПК и менее активных [43].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, падения в пожилом возрасте — это распространенный ГС, ассоциированный с большинством известных ГС, что определяет необходимость активной диагностики как самого синдрома падений, так и других ГС при помощи КГО. Полученные при этом данные о функциональном, когнитивном и социальном статусе пожилого человека позволят разработать индивидуальный план профилактики падений, а также программу долгосрочного наблюдения за гериатрическим пациентом. Ожидается, что такой персонализированный гериатрический подход позволит обеспечить снижение не только риска падений и ассоциированных с ними осложнений, но и частоты других ГС, а также сохранить автономность, улучшить качество жизни и увеличить ее продолжительность.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

### Участие авторов.

Воробьева Н.М. — разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных, обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания.

Ховасова Н.О. — разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных, обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания.

Ткачева О.Н. — обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение рукописи для публикации.

Котовская Ю.В. — разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных, обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение рукописи для публикации.

Селезнева Е.В. — разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных, обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания.

Овчарова Л.Н. — разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных, обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение рукописи для публикации.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Souza A.Q., Pegorari M.S., Nascimento J.S., Oliveira P.B., Tavares D.M.D.S. Incidence and predictive factors of falls in community-dwelling elderly: a longitudinal study. *Cien Saude Colet.* 2019; 24 (9): 3507–3516. Portuguese, English. DOI: 10.1590/1413-81232018249.30512017
2. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К., Фролова Е.В., Наумов А.В., Воробьева Н.М., Остапенко В.С., Мхитарян Э.А., Шарашкина Н.В., Тюхменев Е.А., Переверзев А.П., Дудинская Е.Н. Клинические рекомендации «Старческая астения». *Российский журнал гериатрической медицины.* 2020; 1: 11–46. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2020-11-46 [Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K., Frolova E.V., Naumov A.V., Vorobyeva N.M., Ostapenko V.S., Mkhitarian E.A., Sharashkina N.V., Tyukhmenev E.A., Pereverzev A.P., Dudinskaya E.N. Clinical guidelines on frailty. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2020; 1: 11–46. (In Russ.)]
3. Soriano T.A., DeCherrie L.V., Thomas D.C. Falls in the community-dwelling older adult: a review for primary-care providers. *Clin Interv Aging.* 2007; 2 (4): 545–554. DOI: 10.2147/cia.s1080
4. Florence C.S., Bergen G., Atherly A., Burns E., Stevens J., Drake C. Medical Costs of Fatal and Nonfatal Falls in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2018; 66 (4): 695–698. DOI: 10.1111/jgs.15304
5. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS). Leading cause of non-fatal injury. 2016. Accessed at [www.cdc.gov/injury/wisqars/nonfatal.html](http://www.cdc.gov/injury/wisqars/nonfatal.html) on 6 June 2018
6. Stevens J.A., Ballesteros M.F., Mack K.A., Rudd R.A., DeCaro E., Adler G. Gender differences in seeking care for falls in the aged Medicare population. *Am J Prev Med.* 2012; 43 (1): 59–62. DOI: 10.1016/j.amepre.2012.03.008
7. Верткин А.Л. Коморбидность: история, современное представление, профилактика и лечение. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2015; 14 (2): 74–79. DOI: 10.15829/1728-8800-2015-2-74-79 [Vertkin A.L. COMORBIDITY: HISTORY, RECENT VIEWS, PREVENTION AND TREATMENT. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2015; 14 (2): 74–79. (In Russ.)]
8. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К., Фролова Е.В., Наумов А.В., Воробьева Н.М., Остапенко В.С., Мхитарян Э.А., Шарашкина Н.В., Тюхменев Е.А., Переверзев А.П., Дудинская Е.Н. Клинические рекомендации «Старческая астения». Часть 2. *Российский журнал гериатрической медицины.* 2020; 2: 115–130. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2020-115-130 [Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K., Frolova E.V., Naumov A.V., Vorobyeva N.M., Ostapenko V.S., Mkhitarian E.A., Sharashkina N.V., Tyukhmenev E.A., Pereverzev A.P., Dudinskaya E.N. Clinical guidelines frailty. Part 2. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2020; 2: 115–130. (In Russ.)]
9. Воробьева Н.М., Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Овчарова Л.Н., Селезнева Е.В. от имени исследователей ЭВКАЛИПТ. Российское эпидемиологическое исследование ЭВКАЛИПТ: протокол и базовые характеристики участников. *Российский журнал гериатрической медицины.* 2021; 1(5): 35–43. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2021-35-43 [Vorobyeva N.M., Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Ovcharova L.N., Selezneva E.V. Russian epidemiological study EVKALIPТ: protocol and basic characteristics of participants. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2021; 1(5): 35–43. (In Russ.)]
10. Peeters G.M., de Vries O.J., Elders P.J., Pluijm S.M., Bouter L.M., Lips P. Prevention of fall incidents in patients with a high risk of falling: design of a randomised controlled trial with an economic evaluation of the effect of multidisciplinary transrural care. *BMC Geriatr.* 2007; 7: 15. DOI: 10.1186/1471-2318-7-15
11. Kojima S., Furuta T., Ikeda N., Nakamura M., Sawada Y. Falls among community-dwelling elderly people of Hokkaido, Japan. *Geriatr Gerontol Int.* 2008; 8 (4): 272–277. DOI: 10.1111/j.1447-0594.2008.00476.x
12. Gardiner S., Glogowska M., Stoddart C., Pendlebury S., Lasserson D., Jackson D. Older people's experiences of falling and perceived risk of falls in the community: A narrative synthesis of qualitative research. *Int J Older People Nurs.* 2017; 12 (4). DOI: 10.1111/opn.12151
13. Bergen G., Stevens M.R., Burns E.R. Falls and Fall Injuries Among Adults Aged ≥65 Years — United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2016; 65 (37): 993–998. DOI: 10.15585/mmwr.mm6537a2
14. Kwan M.M., Close J.C., Wong A.K., Lord S.R. Falls incidence, risk factors, and consequences in Chinese older people: a systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 2011; 59 (3): 536–543. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2010.03286.x
15. Zijlstra G.A., van Haastregt J.C., van Eijk J.T., van Rossum E., Stalenhoef P.A., Kempen G.I. Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age Ageing.* 2007; 36 (3): 304–309. DOI: 10.1093/ageing/afm021
16. Sai A.J., Gallagher J.C., Smith L.M., Logsdon S. Fall predictors in the community dwelling elderly: a cross sectional and prospective cohort study. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2010; 10 (2): 142–150.
17. Nyman S.R., Ballinger C., Phillips J.E., Newton R. Characteristics of outdoor falls among older people: a qualitative study. *BMC Geriatr.* 2013; 13: 125. DOI: 10.1186/1471-2318-13-125
18. Kelsey J.L., Procter-Gray E., Hannan M.T., Li W. Heterogeneity of falls among older adults: implications for public health prevention. *Am J Public Health.* 2012; 102 (14): 2149–2156. DOI: 10.2105/AJPH.2012.300677
19. Наумов А.В., Ховасова Н.О., Деменок Д.В., Мороз В.И., Балаева М.М., Ткачева О.Н. Возрастзависимые костно-мышечные заболевания как ведущий фактор риска падений. *Лечебное дело.* 2019; 1: 62–73. DOI: 10.24411/2071-5315-2019-12091 [Naumov A.V., Khovasova N.O., Demenok D.V., Moroz V.I., Balaeva M.M., Tkacheva O.N. Age-dependent musculoskeletal diseases as a leading risk factor for falls. *Lechebnoe delo.* 2019; 1: 62–73]
20. Gardiner S., Glogowska M., Stoddart C., Pendlebury S., Lasserson D., Jackson D. Older people's experiences of falling and perceived risk of falls in the community: A narrative synthesis of qualitative research. *Int J Older People Nurs.* 2017; 12 (4). DOI: 10.1111/opn.12151
21. Gazibara T., Kurtagic I., Kiscic-Tepavcevic D., Nurkovic S., Kovacevic N., Gazibara T., Pekmezovic T. Falls, risk factors and fear of falling among persons older than 65 years of age. *Psychogeriatrics.* 2017; 17 (4): 215–223. DOI: 10.1111/psyg.12217
22. Fhon J.R., Rodrigues R.A., Neira W.F., Huayta V.M., Robazzi M.L. Fall and its association with the frailty syndrome

- in the elderly: systematic review with meta-analysis. *Rev Esc Enferm USP*. 2016; 50 (6): 1005–1013. English, Portuguese. DOI: 10.1590/S0080-623420160000700018
23. Samper-Ternent R, Karmarkar A, Graham J, Reistetter T, Ottenbacher K. Frailty as a predictor of falls in older Mexican Americans. *J Aging Health*. 2012; 24 (4): 641–653. DOI: 10.1177/0898264311428490
24. DeGeorge B.R. Jr, Van Houten H.K., Mwangi R, Sangaralingham L.R., Larson A.N., Kakar S. Outcomes and Complications in the Management of Distal Radial Fractures in the Elderly. *J Bone Joint Surg Am*. 2020; 102 (1): 37–44. DOI: 10.2106/JBJS.18.00561
25. Lin W.Q., Huang T.Y., Liu L., Yang Y.O., Li Y.H., Sun M.Y., Qin F.J., Yang Q.Y., Shen J.C. Prevalence and related factors of depression and falls among the elderly living in rural communities of Guangzhou. *Psychol Health Med*. 2020; 25 (8): 980–988. DOI: 10.1080/13548506.2020.1714064
26. Das Gupta D., Kelekar U, Rice D. Associations between living alone, depression, and falls among community-dwelling older adults in the US. *Prev Med Rep*. 2020; 20: 101273. DOI: 10.1016/j.pmedr.2020.101273
27. Allali G., Launay C.P., Blumen H.M., Callisaya M.L., De Cock A.M., Kressig R.W., Srikanth V., Steinmetz J.P., Verghese J., Beauchet O.; Biomathics Consortium. Falls, Cognitive Impairment, and Gait Performance: Results From the GOOD Initiative. *J Am Med Dir Assoc*. 2017; 18 (4): 335–340. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.10.008
28. Kim H., Awata S., Watanabe Y., Kojima N., Osuka Y., Motokawa K., Sakuma N., Inagaki H., Edahiro A., Hosoi E., Won C.W., Shinkai S. Cognitive frailty in community-dwelling older Japanese people: Prevalence and its association with falls. *Geriatr Gerontol Int*. 2019; 19 (7): 647–653. DOI: 10.1111/ggi.13685
29. Ansai J.H., Andrade L.P., Masse F.A.A., Goncalves J., Takahashi A.C.M., Vale F.A.C., Rebelatto J.R. Risk Factors for Falls in Older Adults With Mild Cognitive Impairment and Mild Alzheimer Disease. *J Geriatr Phys Ther*. 2019; 42 (3): E116–E121. DOI: 10.1519/JPT.0000000000000135
30. Woo J., Leung J., Lau E. Prevalence and correlates of musculoskeletal pain in Chinese elderly and the impact on 4-year physical function and quality of life. *Public Health*. 2009; 123 (8): 549–556. DOI: 10.1016/j.puhe.2009.07.006
31. Muraki S., Akune T., Oka H., En-Yo Y., Yoshida M., Nakamura K., Kawaguchi H., Yoshimura N. Prevalence of falls and the association with knee osteoarthritis and lumbar spondylosis as well as knee and lower back pain in Japanese men and women. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011; 63 (10): 1425–1431. DOI: 10.1002/acr.20562
32. Kitayuguchi J., Kamada M., Inoue S., Kamioka H., Abe T., Okada S., Mutoh Y. Association of low back and knee pain with falls in Japanese community-dwelling older adults: A 5-year prospective cohort study. *Geriatr Gerontol Int*. 2017; 17 (6): 875–884. DOI: 10.1111/ggi.12799
33. Stubbs B., Binnekade T., Eggermont L., Sepehry A.A., Patchay S., Schofield P. Pain and the risk for falls in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014; 95 (1): 175–187.e9. DOI: 10.1016/j.apmr.2013.08.241
34. Nyman S.R., Ballinger C., Phillips J.E., Newton R. Characteristics of outdoor falls among older people: a qualitative study. *BMC Geriatr*. 2013; 13: 125. DOI: 10.1186/1471-2318-13-125
35. Ulus Y., Durmus D., Akyol Y., Terzi Y., Bilgici A., Kuru O. Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012; 54 (5): 429–433. DOI: 10.1016/j.archger.2011.06.010
36. Peeters G.M., de Vries O.J., Elders P.J., Pluijm S.M., Bouter L.M., Lips P. Prevention of fall incidents in patients with a high risk of falling: design of a randomised controlled trial with an economic evaluation of the effect of multidisciplinary transmutal care. *BMC Geriatr*. 2007; 7: 15. DOI: 10.1186/1471-2318-7-15
37. LeLaurin J.H., Shorr R.I. Preventing Falls in Hospitalized Patients: State of the Science. *Clin Geriatr Med*. 2019; 35 (2): 273–283. DOI: 10.1016/j.cger.2019.01.007
38. Veronese N., Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*. 2018; 49 (8): 1458–1460. DOI: 10.1016/j.injury.2018.04.015
39. Tsuda T. Epidemiology of fragility fractures and fall prevention in the elderly: a systematic review of the literature. *Curr Orthop Pract*. 2017; 28 (6): 580–585. DOI: 10.1097/BCO.0000000000000563
40. Kherad M., Rosengren B.E., Hasselius R., Nilsson J.A., Redlund-Johnell I., Ohlsson C., Lorentzon M., Mellstrom D., Karlsson M.K. Low clinical relevance of a prevalent vertebral fracture in elderly men—the MrOs Sweden study. *Spine J*. 2015; 15 (2): 281–289. DOI: 10.1016/j.spinee.2014.09.016
41. Nellans K.W., Kowalski E., Chung K.C. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin*. 2012; 28 (2): 115–125. DOI: 10.1016/j.hcl.2012.02.001
42. DeGeorge B.R. Jr, Van Houten H.K., Mwangi R, Sangaralingham L.R., Larson A.N., Kakar S. Outcomes and Complications in the Management of Distal Radial Fractures in the Elderly. *J Bone Joint Surg Am*. 2020; 102 (1): 37–44. DOI: 10.2106/JBJS.18.00561
43. Kelsey J.L., Browner W.S., Seeley D.G., Nevitt M.C., Cummings S.R. Risk factors for fractures of the distal forearm and proximal humerus. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Am J Epidemiol*. 1992; 135 (5): 477–489. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a116314