

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК 616.12-008.331.4:616-053.9

Ортостатическая гипотензия и ее ассоциации с гериатрическими синдромами у лиц старше 65 лет: данные исследования ЭВКАЛИПТ

Н. М. Воробьева, А. В. Лузина, И. П. Малая,
Ю. В. Котовская, О. Н. Ткачева

Обособленное структурное подразделение
Российский геронтологический научно-клинический центр
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Российский научно-исследовательский медицинский
университет имени Н. И. Пирогова» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Контактная информация:

Воробьева Наталья Михайловна,
ОСП Российский геронтологический
научно-клинический центр
ФГБОУ ВО РНИМУ
им. Н. И. Пирогова Минздрава России,
ул. 1-я Леонова, д. 16, Москва,
Россия, 129226.
Тел.: +7 (499) 187-64-67.
E-mail: vorobyeva_nm@rgnkc.ru

Статья поступила в редакцию
20.03.23 и принята к печати 05.04.23.

Резюме

Цель исследования — оценить распространенность ортостатической гипотензии (ОГ) и проанализировать ее ассоциации с гериатрическими синдромами (ГС) у лиц в возрасте ≥ 65 лет. **Материалы и методы.** Обследовано 4308 человек (30 % мужчин) в возрасте от 65 до 107 лет (средний возраст 78 ± 8 лет), проживающих в 11 регионах РФ, которых распределили на 3 возрастные группы (65–74 года, 75–84 года и ≥ 85 лет). Всем участникам выполнена комплексная гериатрическая оценка, которая состояла из двух этапов: 1) анкетирование по специально разработанному опроснику; 2) объективное обследование. Ортостатическая проба выполнена у 3982 (92,4 %) пациентов. ОГ диагностировали при снижении систолического артериального давления (АД) на ≥ 20 мм рт. ст. или диастолического АД — на ≥ 10 мм рт. ст. (или при снижении обоих параметров) в течение 3 минут после перехода в ортостаз. **Результаты.** Частота ОГ у всех обследуемых составила 7,9 %, в том числе 6,7 % — у лиц в возрасте 65–74 лет, 8,4 % — в возрасте 75–84 лет, 8,8 % — в возрасте ≥ 85 лет (p для тренда = 0,093). Однофакторный регрессионный анализ показал, что с повышением возраста на каждый 1 год шансы иметь ОГ увеличиваются на 1,4 % (отношение шансов [ОШ] 1,014; 95-процентный доверительный интервал [95 % ДИ] 1,001–1,028; $p = 0,042$). Однофакторный регрессионный анализ также продемонстрировал, что с наличием ОГ были ассоциированы 5 из 15 изученных ГС: недержание мочи (ОШ 1,41; 95 % ДИ 1,1–1,77; $p = 0,004$) и кала (ОШ 1,61; 95 % ДИ 1,01–2,58; $p = 0,046$), мальнутриция (ОШ 1,77; 95 % ДИ 1,15–2,72; $p = 0,009$), дефицит зрения (ОШ 2,23; 95 % ДИ 1,47–3,40; $p < 0,001$) и падения за предшествующий год (ОШ 1,37; 95 % ДИ 1,08–1,75; $p = 0,010$). Многофакторный регрессионный анализ с поправкой на возраст и пол установил, что только 2 ГС независимо ассоциированы с наличием ОГ: недержание мочи (ОШ 1,36; 95 % ДИ 1,08–1,72; $p = 0,009$) и дефицит зрения (ОШ 2,01; 95 % ДИ 1,37–3,19; $p = 0,001$). **Заключение.** В исследовании ЭВКАЛИПТ впервые получены отечественные данные о распространенности ОГ у лиц в возрасте ≥ 65 лет и изучены ассоциации между ОГ и ГС.

Ключевые слова: ортостатическая гипотензия, гериатрический синдром, пожилой пациент, эпидемиологическое исследование

Для цитирования: Воробьева Н. М., Лузина А. В., Малая И. П., Котовская Ю. В., Ткачева О. Н. Ортостатическая гипотензия и ее ассоциации с гериатрическими синдромами у лиц старше 65 лет: данные исследования ЭВКАЛИПТ. Артериальная гипертензия. 2023;29(3):253–265. doi:10.18705/1607-419X-2023-29-3-253-265

Orthostatic hypotension and its associations with geriatric syndromes in subjects over 65 years old: data from EVKALIPT study

N. M. Vorobyeva, A. V. Luzina, I. P. Malaya,
Yu. V. Kotovskaya, O. N. Tkacheva
Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov's
Russian National Research Medical University, Moscow,
Russia

Corresponding author:
Natalya M. Vorobyeva,
Russian Gerontology Research and
Clinical Centre, Pirogov's Russian
National Research Medical University,
161st Leonova str., Moscow,
129226 Russia.
Phone: +7 (499) 187–64–67.
E-mail: vorobyeva_nm@rgnkc.ru

Received 20 March 2023;
accepted 5 April 2023.

Abstract

Objective. To estimate the prevalence of orthostatic hypotension (OH) and analyze its associations with geriatric syndromes (GS) in subjects aged ≥ 65 years. **Design and methods.** In total, 4308 subjects (30% males) aged 65 to 107 years (mean age 78 ± 8 years) living in 11 regions of the Russian Federation were examined, who were divided into 3 age subgroups (65–74 years, 75–84 years and ≥ 85 years). All participants underwent a comprehensive geriatric assessment, which consisted of two stages: 1) questionnaire on a specially developed questionnaire; 2) objective examination. Orthostatic test was performed in 3982 (92,4%) patients. OH was diagnosed with a decrease in systolic blood pressure (BP) by ≥ 20 mm Hg or diastolic BP — by ≥ 10 mm Hg (or a decrease in both parameters) within 3 minutes after switching to orthostasis. **Results.** The frequency of OH in all subjects was 7,9%, including 6,7% in subjects aged 65–74 years, 8,4% — 75–84 years, 8,8% — ≥ 85 years (p for trend = 0,093). Univariate regression analysis showed that with an age increase per every 1 year, the odds of OH increased by 1,4% (odds ratio [OR] 1,014; 95% confidence interval [CI] 1,001–1,028; $p = 0,042$). Univariate regression analysis also demonstrated that 5 of the 15 studied GSs were associated with the presence of OH: urinary (OR 1,41; 95% CI 1,12–1,77; $p = 0,004$) and fecal (OR 1,61; 95% CI 1,01–2,58; $p = 0,046$) incontinence, malnutrition (OR 1,77; 95% CI 1,15–2,72; $p = 0,009$), visual deficit (OR 2,23; 95% CI 1,47–3,40; $p < 0,001$) and falls in the previous year (OR 1,37; 95% CI 1,08–1,75; $p = 0,010$). Multivariate regression analysis adjusted for age and sex found that only 2 GSs were independently associated with the presence of OH: urinary incontinence (OR 1,36; 95% CI 1,08–1,72; $p = 0,009$) and visual deficit (OR 2,01; 95% CI 1,37–3,19; $p = 0,001$). **Conclusions.** The EVKALIPT study first obtained domestic data on the prevalence of OH in subjects aged ≥ 65 years and studied the associations between OH and GSs.

Key words: orthostatic hypotension, geriatric syndrome, elderly patient, epidemiological study

For citation: Vorobyeva NM, Luzina AV, Malaya IP, Kotovskaya YuV, Tkacheva ON. Orthostatic hypotension and its associations with geriatric syndromes in subjects over 65 years old: data from EVKALIPT study. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2023;29(3):253–265. doi:10.18705/1607-419X-2023-29-3-253-265

Введение

Неукоснительный рост численности пожилого населения создает необходимость тщательного планирования медицинской помощи. Для сохранения достигнутой за последние годы тенденции к увеличению продолжительности жизни пожилых людей и улучшению ее качества необходимо своевременно выявлять и лечить не только хронические возраст-ассоциированные заболевания, но и гериатрические синдромы (ГС). Одним из ГС, влияющих на прогноз людей пожилого возраста, является ортостатическая гипотензия (ОГ) [1–3].

ОГ определяется как стойкое снижение систолического артериального давления (АД) более чем на 20 мм рт. ст. или диастолического АД более чем на 10 мм рт. ст. в течение 3 минут после перехода из горизонтального положения в вертикальное [4]. Пожилой возраст предрасполагает к возникновению ОГ в силу того, что физиологические механизмы регуляции АД в ответ на изменение положения тела со временем ослабевают [5]. Эти изменения связаны со снижением чувствительности барорефлекса к симпатической стимуляции [1, 5, 6], нарушением реакции на жажду, снижением функции почек и податливости миокарда, что препятствует адекватному наполнению желудочков во время диастолы. Все это приводит к депонированию в брюшной полости и нижних конечностях около 500 мл крови, ограничивая венозный возврат и уменьшая ударный объем [7]. Тяжелые симптомные эпизоды ОГ могут быть спровоцированы неконтролируемым течением артериальной гипертензии, низким объемом циркулирующей крови (кровотечение, недостаточное пероральное потребление жидкости, использование диуретиков, рвота, диарея) или наличием длительной иммобилизации и госпитализации [1, 5, 8].

В ряде проспективных исследований было продемонстрировано, что у лиц пожилого возраста ОГ является предиктором сердечно-сосудистых заболеваний и смертности [9–13]. Клинические проявления ОГ у пожилых людей связаны со снижением качества жизни [14], высоким риском падений, обмороков и переломов [15–17]. Вне зависимости от клинических проявлений наличие ОГ в пожилом возрасте взаимосвязано с такими ГС, как синдром старческой астении [18–20], когнитивные нарушения [21] и снижение физического функционирования [22], а также с некоторыми хроническими заболеваниями: ишемической болезнью сердца [13], сердечной недостаточностью [11, 23, 24] и инсультом [25].

По данным зарубежных исследований, распространенность ОГ у амбулаторных гериатрических пациентов в возрасте ≥ 65 лет варьирует в широких пределах: от 3,5 % [26] до 62,5 % [27], тогда как

в нашей стране данные о распространенности ОГ у лиц пожилого и старческого возраста отсутствуют, а сама ОГ является малоизученным ГС.

В 2018 году 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 году завершено крупное эпидемиологическое исследование ЭВКА-ЛИПТ (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 ≥ 65 лет, а также анализ их вклада в показатели общего состояния здоровья и функционального статуса. В исследовании ЭВКАЛИПТ изучили распространенность 15 ГС, одним из которых является ОГ.

Цель исследования — оценить распространенность ОГ и проанализировать ее ассоциации с ГС у лиц в возрасте ≥ 65 лет.

Материалы и методы

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

Всем пациентам выполнили комплексную гериатрическую оценку, которая состояла из двух этапов: 1) анкетирование по специально разработанному опроснику; 2) объективное обследование. Она проводилась одномоментно 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 повседневной активности (индекс Бартел), шкалу инструментальной функциональной активности Лоутона, скрининговую часть краткой шкалы оценки питания MNA, индекс коморбидности Charlson [28], визуально-аналоговую шкалу 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; 2) динамометрию; 3) измерение скорости ходьбы; 4) тест Мини-Ког; 5) измерение роста и массы тела, расчет индекса массы тела; 6) измерение 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» [29–30]. Подробный протокол исследования и базовые характеристики участников описаны в нашей ранее опубликованной статье [31].

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.

При проведении ортостатической пробы измеряли АД в положении лежа и через 1 и 3 минуты после перехода в ортостаз. ОГ диагностировали при снижении систолического АД на ≥ 20 мм рт. ст. или диастолического АД на ≥ 10 мм рт. ст. или при снижении обоих параметров.

Помимо ОГ, определяли наличие следующих ГС: 1) синдром старческой астении; 2) депрессия; 3) мальнутриция; 4) недержание мочи; 5) недержание кала; 6) когнитивные нарушения; 7) базовая зависимость в повседневной жизни; 8) инструментальная зависимость в повседневной жизни; 9) падения (за предшествующий год); 10) дефицит зрения; 11) дефицит слуха; 12) сенсорный дефицит (любой); 13) хронический болевой синдром; 14) пролежни.

Характеристика участников. Всего в исследование ЭВКАЛИПТ включили 4308 пациентов (30 % мужчин) в возрасте от 65 до 107 лет (средний возраст 78 лет). Большинство (60 %) участников были обследованы в условиях поликлиники, каждый пятый — в стационаре (20 %) или на дому (19 %), 1 % — в интернатах/домах престарелых. Основные характеристики пациентов представлены в таблице 1.

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. Среди пациентов с ожирением значительно преобладали участники с первой степенью ожирения. С увеличением возраста отмечены снижение роста, массы тела, индекса массы тела, доли лиц с ожирением и степени выраженности ожирения, а также увеличение пропорции пациентов с нормальной массой тела и дефицитом массы тела. Доля лиц с избыточной массой тела примерно одинакова во всех возрастных подгруппах. 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). Соответствие вида распределения количественных переменных нормальному (гауссову) распределению анализировали при помощи одновыборочного критерия Колмогорова–Смирнова. При нормальном распределении данных результаты представлены как $M \pm SD$, где M — среднее, SD — стандартное отклонение; при распределении, отличном от нормального, — как Me (25 %; 75 %), где Me — медиана, 25 % и 75 % — 25-й и 75-й процентиля. Качественные порядковые переменные представлены как Me (25 %; 75 %). В ряде случаев для наглядности (при одинаковых значениях медианы) качественные порядковые переменные представлены одновременно как Me (25 %; 75 %) и $M \pm SD$. Пропущенные значения не восполняли. Для межгрупповых сравнений использовали критерии Стьюдента, Манна–Уитни, Краскела–Уоллиса, χ^2 Пирсона и двусторонний точный тест Фишера (в случае, если ожидаемая частота в какой-либо из ячеек менее 5). Взаимосвязи между переменными оценивали при помощи бинарной логистической регрессии с вычислением отношения шансов (ОШ) и 95-процентного доверительного интервала (95 % ДИ). Многофакторный анализ проводили с поправкой на возраст и пол; использовали метод прямого

Таблица 1

**ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ, АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИЦ
В ВОЗРАСТЕ ≥ 65 ЛЕТ (n = 4308)**

Показатель	Все паци- енты (n = 4308)	Возрастные подгруппы			p для тренда
		65–74 года (n = 1583)	75–84 года (n = 1519)	≥ 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
Масса тела, 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 ² (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 = 1264):					
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
Систолическое АД ≥ 140 мм рт. ст., %	38,8	38,5	39,0	39,1	0,936
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
Диастолическое АД ≥ 90 мм рт. ст., %	18,1	21,4	17,3	14,8	< 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 $\pm$ 8,3	73,0 $\pm$ 9,1	72,3 $\pm$ 8,3	0,111
ЧСС > 80 уд/мин, %	13,7	12,8	15,1	13,3	0,175

Примечание: АД — артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений.

пошагового отбора переменных (критерии пошагового отбора: включение в модель при $p = 0,05$; удаление из модели при $p = 0,1$); пропущенные значения построчно удаляли. Статистически значимыми считали различия при двустороннем значении $p < 0,05$.

Результаты

Ортостатическую пробу выполнили у 3982 (92,4%) из 4308 пациентов. Частота ОГ у всех обследуемых составила 7,9%. С повышением возраста отмечена тенденция к увеличению распространенности ОГ (рис.).

По сравнению с больными без ОГ у пациентов с ОГ имела тенденция к увеличению возраста (79,3 $\pm$ 8,4 против 78,3 $\pm$ 8,4 года; $p = 0,063$) и пропорции женщин (74,8% против 70,1%; $p = 0,077$). Распространенность ОГ среди мужчин и женщин составила 6,7% и 8,4% соответственно ($p = 0,077$). Однофакторный регрессионный анализ продемонстрировал, что с повышением возраста на каждый 1 год шансы иметь ОГ увеличиваются на 1,4% (ОШ 1,014; 95% ДИ 1,001–1,028; $p = 0,042$), а гендерная принадлеж-

ность не ассоциирована с наличием ОГ (ОШ для женщин 1,27; 95% ДИ 0,97–1,65; $p = 0,077$).

По результатам комплексной гериатрической оценки, гериатрический статус пациентов с ОГ существенно не отличался от такового у лиц без ОГ. У пациентов с ОГ оказались ниже сумма баллов по краткой шкале оценки питания MNA и индекс Бартел и выше — сумма баллов по гериатрической шкале депрессии GDS-15 и скрининговой шкале «Возраст не помеха» (табл. 2). При практически одинаковой сумме баллов краткой батареи тестов физического функционирования у больных с ОГ выявлена тенденция к увеличению скорости ходьбы, при этом доля лиц со снижением скорости ходьбы среди них была значимо ниже, чем среди пациентов без ОГ. Нужно отметить, что, несмотря на более низкое значение индекса Бартел и более высокое — суммы баллов по шкале GDS-15, доля лиц с наличием базовой повседневной зависимости и вероятной депрессии среди обследуемых с наличием и отсутствием ОГ оказалась сопоставима (табл. 3).

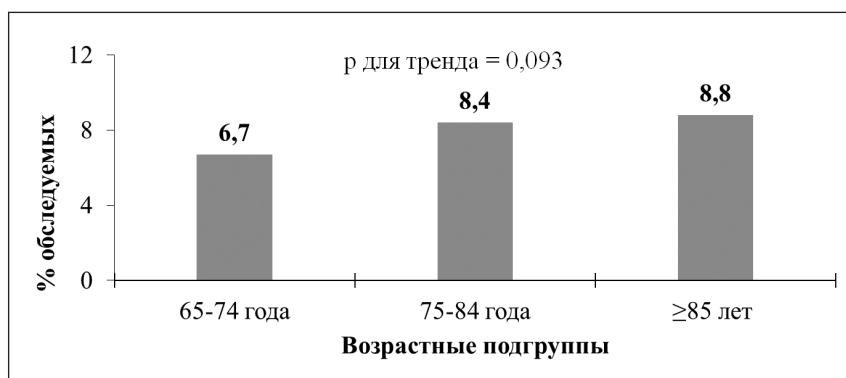
Рисунок. Распространенность ортостатической гипотензии у лиц в возрасте ≥ 65 лет в зависимости от возрастной подгруппы (n = 3982)

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОЙ ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ У ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ ≥ 65 ЛЕТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИИ (n = 3982)

Показатель	Ортостатическая гипотензия		р
	Есть (n = 314)	Нет (n = 3668)	
Скрининг «Возраст не помеха», баллы Me (25%; 75%) M $\pm$ SD	3 (1; 4) 2,9 $\pm$ 1,9	3 (1; 4) 2,6 $\pm$ 1,8	0,008
Краткая батарея тестов физического функционирования, баллы*	6 (3; 9)	6 (3; 9)	0,694
Сила сжатия кисти, кг*	Мужчины	22 (16; 29)	0,764
	Женщины	16 (10; 22)	0,679
Снижение силы сжатия кисти, %	70,9	70,4	0,853
Скорость ходьбы, м/с*	0,67 (0,50; 0,83)	0,62 (0,46; 0,83)	0,094
Снижение скорости ходьбы, %	48,2	55,7	0,016
Тест Мини-Ког, баллы*	3 (2; 4)	3 (2; 4)	0,357
Шкала базовой активности в повседневной жизни (индекс Бартел), баллы Me (25%; 75%) M $\pm$ SD	95 (85; 100) 87,1 $\pm$ 18,6	95 (85; 100) 89,6 $\pm$ 15,8	0,018
Шкала инструментальной активности в повседневной жизни Лоутона, баллы*	7 (5; 8)	7 (5; 8)	0,880
Краткая шкала оценки питания MNA (скрининговая часть), баллы Me (25%; 75%) M $\pm$ SD	12 (10; 13) 11,3 $\pm$ 2,3	12 (10; 13) 11,7 $\pm$ 2,1	< 0,001
Гериатрическая шкала депрессии GDS-15, баллы*	5 (2; 9)	4 (2; 8)	0,035
Самооценка качества жизни по визуально-аналоговой шкале, баллы*	6 (5; 8)	7 (5; 8)	0,348
Самооценка состояния здоровья по визуально-аналоговой шкале, баллы*	5 (4; 7)	5 (5; 7)	0,085
Самооценка боли по визуально-аналоговой шкале в момент осмотра, баллы*	3 (0; 5)	3 (0; 5)	0,766
Самооценка боли по визуально-аналоговой шкале за послед- нюю неделю, баллы*	4 (2; 6)	4 (2; 6)	0,796

Примечание: * — результаты представлены как Me (25%; 75%).

Таблица 3

ЧАСТОТА ГЕРИАТРИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ У ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ ≥ 65 ЛЕТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИИ (n = 3982)

Показатель, %	Ортостатическая гипотензия		p
	Есть (n = 314)	Нет (n = 3668)	
Хронический болевой синдром	90,1	86,9	0,102
Базовая зависимость в повседневной жизни	65,0	60,3	0,107
Синдром старческой астении	61,1	61,6	0,885
Когнитивные нарушения	61,0	60,1	0,777
Инструментальная зависимость в повседневной жизни	53,2	53,0	0,942
Недержание мочи	52,9	44,4	0,004
Вероятная депрессия	50,8	47,4	0,248
Падения за предшествующий год	36,7	29,7	0,009
Сенсорный дефицит (любой)	17,8	14,4	0,104
Дефицит слуха	11,8	11,4	0,836
Дефицит зрения	8,9	4,2	< 0,001
Мальнутриция	8,3	4,9	0,008
Недержание кала	6,7	4,3	0,045
Пролежни	1,6	1,9	0,667

У пациентов с ОГ была выше, чем у лиц без ОГ, частота некоторых ГС, таких как недержание мочи, дефицит зрения, мальнутриция, недержание кала и падения за предшествующий год (табл. 3). Наиболее распространенными ГС среди больных с ОГ оказались хронический болевой синдром (90 %), базовая (65 %) и инструментальная (53 %) зависимость в повседневной жизни, синдром старческой астении (61 %), когнитивные нарушения (61 %), недержание мочи (53 %) и вероятная депрессия (51 %).

Пациенты с наличием и отсутствием ОГ одинаково часто использовали любые вспомогательные средства (за исключением очков/линз) (табл. 4). Больные с ОГ значительно реже пользовались очками/линзами, при этом частота дефицита зрения среди них была в 2,1 раза выше по сравнению с лицами без ОГ (табл. 3).

Взаимосвязи между ОГ и другими ГС изучили при помощи однофакторного регрессионного анализа, где в качестве зависимой переменной рассматривали ОГ, а в качестве независимых — 5 ГС с уровнем значимости $p < 0,05$ по результатам сравнительного анализа пациентов с наличием и отсутствием ОГ. Однофакторный анализ показал, что наличие данных ГС повышает шансы выявления ОГ в 1,4–2,2 раза (табл. 5).

В последующий многофакторный регрессионный анализ (с поправкой на возраст и пол) включили 5 ГС с уровнем значимости $p < 0,05$ по результатам

однофакторного анализа. Многофакторный анализ показал, что 2 из них (недержание мочи и дефицит зрения) независимо ассоциированы с ОГ (табл. 6). Очередность включения переменных в модель была следующей: дефицит зрения, недержание мочи. Возраст и пол не были ассоциированы с наличием ОГ в многофакторной модели.

По результатам однофакторного анализа наиболее сильные ассоциации выявлены между ОГ и дефицитом зрения (ОШ = 2,23). Более того, по данным многофакторного анализа, дефицит зрения оказался одним из двух независимых предикторов ОГ с наиболее высоким значением ОШ (2,01). При этом, как было упомянуто выше, больные с ОГ значительно реже использовали очки/линзы. Так, среди пациентов с ОГ и дефицитом зрения ($n = 28$) частота использования очков оказалась в 3,2 раза ниже по сравнению с больными с ОГ, не имеющими дефицита зрения ($n = 286$) (25 % против 80,8 %; $p < 0,001$). Однофакторный регрессионный анализ продемонстрировал, что использование очков снижает шансы иметь ОГ на 74 % (ОШ 0,26; 95 % ДИ 0,11–0,66; $p = 0,004$) отдельно у пациентов с дефицитом зрения ($n = 182$) и на 26 % (ОШ 0,74; 95 % ДИ 0,57–0,97; $p = 0,031$) у всех обследуемых ($n = 3982$) вне зависимости от наличия или отсутствия ОГ. Таким образом, полученные данные указывают на важность коррекции дефицита зрения с целью предотвращения ОГ.

Таблица 4

ЧАСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ У ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ ≥ 65 ЛЕТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИИ (n = 3982)

Показатель	Ортостатическая гипотензия		p
	Есть (n = 314)	Нет (n = 3668)	
Использование вспомогательных средств, %	91,7	93,0	0,378
Количество вспомогательных средств, Ме (25 %; 75 %)	2 (1; 3)	2 (1; 3)	0,958
Очки/линзы, %	75,8	80,8	0,031
Слуховой аппарат, %	7,6	7,3	0,840
Зубные протезы, %	59,6	60,2	0,831
Трость, %	37,9	33,3	0,097
Костыли, %	1,9	2,4	0,604
Ходунки, %	3,8	3,7	0,938
Инвалидное кресло, %	1,9	1,3	0,298
Ортопедическая обувь, %	4,5	5,2	0,551
Ортопедические стельки, %	9,2	10,9	0,352
Ортопедический корсет, %	4,5	5,0	0,648
Урологические прокладки, %	13,7	13,9	0,928
Памперсы/впитывающие пеленки, %	5,1	5,3	0,899
Вспомогательные средства для облегчения мобильности (трость, костыли, ходунки, инвалидное кресло), %	40,8	36,2	0,103
Абсорбирующее белье при недержании мочи/кала (урологические прокладки, памперсы, впитывающие пеленки), %	16,6	16,6	0,984

Таблица 5

АССОЦИАЦИИ МЕЖДУ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИЕЙ И ДРУГИМИ ГЕРИАТРИЧЕСКИМИ СИНДРОМАМИ У ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ ≥ 65 ЛЕТ (ОДНОФАКТОРНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ)

Герiatricкий синдром	n	ОШ	95 % ДИ	p
Падения за предшествующий год	3979	1,37	1,08–1,75	0,010
Недержание мочи	3982	1,41	1,12–1,77	0,004
Недержание кала	3982	1,61	1,01–2,58	0,046
Мальнотриция	3982	1,77	1,15–2,72	0,009
Дефицит зрения	3982	2,23	1,47–3,40	< 0,001

Примечание: ОШ — отношение шансов; ДИ — доверительный интервал. Зависимая переменная — ортостатическая гипотензия.

Таблица 6

АССОЦИАЦИИ МЕЖДУ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИЕЙ И ДРУГИМИ ГЕРИАТРИЧЕСКИМИ СИНДРОМАМИ У ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ ≥ 65 ЛЕТ (МНОГОФАКТОРНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ С ПОПРАВКОЙ НА ВОЗРАСТ И ПОЛ) (n = 3943)

Герiatricкий синдром	ОШ	95 % ДИ	p
Недержание мочи	1,36	1,08–1,72	0,009
Дефицит зрения	2,01	1,37–3,19	0,001

Примечание: ОШ — отношение шансов; ДИ — доверительный интервал. Зависимая переменная — ортостатическая гипотензия.

Обсуждение

Представлены результаты первого российского масштабного эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ, целью которого являлось изучение распространенности ГС и хронических заболеваний и их ассоциаций у лиц в возрасте ≥ 65 лет, проживающих в 11 регионах РФ с различными демографическими, климатическими и социально-экономическими характеристиками. В данной работе изучена распространенность одного из ГС — ОГ. В нашей работе распространенность ОГ у лиц в возрасте ≥ 65 лет оказалась невысокой и в целом составила 7,9%, а с повышением возраста отмечена лишь тенденция к увеличению частоты ОГ (от 6,7% у лиц в возрасте 65–74 года до 8,8% у лиц старше 85 лет; r для тренда = 0,093). Однофакторный регрессионный анализ показал, что с увеличением возраста на каждый 1 год шансы иметь ОГ повышаются на 1,4%.

Похожие результаты были получены в ирландском исследовании TILDA [32], в котором участвовали 4475 человек в возрасте ≥ 50 лет. Распространенность ОГ в целом оказалась практически такой же, как и в нашей работе, и составила 6,9%. Однако с увеличением возраста частота ОГ существенно возрастала (от 4,2% у лиц в возрасте 50–59 лет до 18,5% у лиц в возрасте ≥ 80 лет), тогда как в нашей работе была выявлена только тенденция к увеличению частоты. При этом следует принять во внимание более молодой возраст участников исследования TILDA и отличающиеся возрастные интервалы. Авторы также отмечают, что у женщин распространенность ОГ оказалась выше, чем у мужчин (8,1% против 5,5%; значение p не указано), в то время как в нашем исследовании при близких частотах была выявлена лишь тенденция к большей распространенности ОГ у женщин (8,4% против 6,7%; $p = 0,077$), а однофакторный регрессионный анализ не подтвердил наличие ассоциации между женским полом и ОГ.

Увеличение распространенности ОГ с возрастом подтверждают и другие исследования. Например, в одном из них [33] сообщается о повышении частоты ОГ от 5% у лиц моложе 50 лет до 30% у лиц старше 70 лет. По данным опубликованного в 2020 году систематического обзора и метаанализа 20 исследований, объединивших 24967 проживающих дома участников в возрасте ≥ 60 лет, распространенность ОГ составила 22,2% [34]. Однако исследователи отмечают существенные различия в методах, используемых для верификации ОГ в разных исследованиях, и значительную неоднородность полученных результатов (индекс гетерогенности $I^2 > 90\%$).

Увеличение распространенности ОГ с возрастом связано не только с истощением физиологических

механизмов регуляции АД, но и с повышением распространенности хронических возраст-ассоциированных заболеваний. Так, имеются доказательства взаимосвязи ОГ с нейродегенеративными заболеваниями [35], инсультом [25], ишемической болезнью сердца [13], сердечной недостаточностью [11, 23, 24], артериальной гипертензией [13] и сахарным диабетом [36]. В данной статье мы не анализировали ассоциации ОГ с хроническими заболеваниями, поскольку этому будет посвящена отдельная публикация, в которой мы также планируем обсудить взаимосвязи ОГ с уровнем АД и ЧСС.

В исследовании ЭВКАЛИПТ у пожилых людей оценивали наличие 15 ГС (включая ОГ), однако лишь 5 из них были ассоциированы с ОГ по данным однофакторного регрессионного анализа: недержание мочи (ОШ 1,41), недержание кала (ОШ 1,61), мальнотриция (ОШ 1,77), дефицит зрения (ОШ 2,23) и падения (ОШ 1,37). Ранее в зарубежных исследованиях были выявлены взаимосвязи ОГ со снижением физической активности [22], синдромом старческой астении [18–20], мальнотрицией [37–38], саркопенией [39], падениями [16, 40, 41] и деменцией [25].

Так, в недавно опубликованном исследовании S. E. Kosyigit и соавторов (2021) по оценке влияния нутритивного статуса на риск ОГ участвовали 692 пациента (средний возраст 77 ± 7 лет; 65% женщин) [37]. Распространенность ОГ составила 31,9%, мальнотриции и риска мальнотриции — 7,4% и 13,3% соответственно. Пациентов с нормальным нутритивным статусом рассматривали как референсную категорию с ОШ = 1,0. По сравнению с ними у лиц с риском мальнотриции шансы иметь ОГ были выше на 64% (ОШ 1,64; 95% ДИ 1,03–2,62; $p = 0,035$), а у пациентов с мальнотрицией — в 2,5 раза (ОШ 2,48; 95% ДИ 1,35–4,54; $p = 0,003$). В нашей работе при выполнении регрессионного анализа нутритивный статус рассматривали как бинарную переменную (0 — нет мальнотриции [включает пациентов с нормальным статусом питания и риском мальнотриции]; 1 — мальнотриция), поэтому для сравнения полученных нами результатов с данными исследования S. E. Kosyigit и соавторов (2021) мы дополнительно выполнили регрессионный анализ аналогичным образом. В нашем исследовании распространенность мальнотриции была 5,1%, а риска мальнотриции — 33,7%. По сравнению с пациентами с нормальным статусом питания у лиц с риском мальнотриции шансы иметь ОГ оказались выше на 39% (ОШ 1,39; 95% ДИ 1,09–1,77; $p = 0,008$), а у пациентов с мальнотрицией — в 2 раза (ОШ 2,01; 95% ДИ 1,29–3,12; $p = 0,002$), то есть полученные нами данные очень близки к результатам, полученным S. E. Kosyigit и соавторами (2021), несмотря на раз-

ную распространенность ОГ и риска мальнотриции в исследуемых выборках.

Помимо оценки влияния нутритивного статуса на риск ОГ, исследователи наблюдали пациентов в течение 6 месяцев и отметили, что улучшение статуса питания оказывает положительное влияние на когнитивные функции, равновесие и походку, а также приводит к значимому снижению количества падений у пациентов с ОГ (в среднем с 0,71 до 0,43; $p = 0,034$). Это можно объяснить тем, что регулирование питания, особенно за счет повышения потребления белка, способствует увеличению мышечной массы и силы, улучшению функционального статуса и способности поддерживать баланс. Увеличение мышечной силы способствует поддержанию пострального АД, поддерживая тонус сосудов и оказывая влияние на ортостатическую регуляцию АД [42]. К сожалению, в этой работе не проводили ортостатическую пробу через 6 месяцев, поэтому нельзя утверждать, что улучшение нутритивного статуса может приводить к снижению частоты ОГ.

Взаимосвязи ОГ с падениями были продемонстрированы в многочисленных исследованиях. Например, по данным метаанализа 50 исследований с участием почти 50 тысяч пациентов [40], наличие ОГ повышало шансы упасть на 73 % (ОШ 1,73; 95 % ДИ 1,50–1,99), а в исследовании С. McDonald и (2017) у пациентов с ОГ в возрасте ≥ 65 лет шансы упасть были выше в 10 раз (ОШ 10,30; 95 % ДИ 1,70–61,43; $p = 0,011$) по сравнению с пациентами без ОГ [41]. Механизмы, объясняющие взаимосвязь ОГ и падений, связаны с синкопальными эпизодами [43] и церебральной гипоперфузией, которая приводит к нарушению мозговых функций, равновесия и походки [44], а хронически повторяющиеся эпизоды церебральной гипоперфузии вызывают повреждение белого вещества головного мозга, что также приводит к нарушению походки и равновесия [45].

В нашей работе одним из двух независимых предикторов ОГ был дефицит зрения. Пациенты с ОГ, как оказалось, значительно реже пользуются очками/линзами вне зависимости от наличия или отсутствия дефицита зрения (под дефицитом зрения подразумевалось, что из-за плохого зрения пациент испытывает трудности и проблемы в повседневной жизни, при этом он либо не использует очки, либо очки подобраны неправильно и не компенсируют имеющийся дефицит). Более того, была убедительно продемонстрирована польза коррекции дефицита зрения для уменьшения риска развития ОГ. Так, использование очков снижает шансы иметь ОГ на 74 % отдельно у пациентов с дефицитом зрения ($n = 182$) и на 26 % у всех обследуемых ($n = 3982$) вне зависимости от наличия или отсутствия дефицита зрения.

Взаимосвязь между ОГ и дефицитом зрения может быть обусловлена ишемией сетчатки и затылочной доли головного мозга, возникающей при ОГ [46].

Вторым независимым предиктором ОГ среди ГС оказалось недержание мочи. В настоящий момент в доступных источниках отсутствуют публикации, описывающие взаимосвязи ОГ с недержанием мочи.

В нашем исследовании не было обнаружено ассоциаций ОГ с синдромом СА и когнитивными нарушениями, которые были выявлены в других исследованиях. Это может быть связано с тем, что, помимо различий в исследуемых выборках, в том числе по распространенности ОГ и ГС, возрасту, полу и другим характеристикам, в разных исследованиях для выявления ГС использовали различные диагностические тесты и шкалы. Так, в нашей работе для оценки когнитивных функций использовали только один скрининговый тест Мини-Ког, тогда как в других исследованиях использовали другие тесты или проводили комплексное нейропсихологическое тестирование. Например, в работе А. М. Rawlings и соавторов (2018) использовали тесты отсроченного воспроизведения слов, беглости речевых ответов и замены цифровых символов по пересмотренной шкале Векслера для оценки интеллекта у взрослых, а итоговое обследование, целью которого являлась верификация деменции, включало дополнительные тесты на оценку памяти, исполнительную и языковую функций [25]. Оказалось, что у пациентов с ОГ риск развития деменции за период более чем 20-летнего проспективного наблюдения (медиана 24 года) был выше на 54 % (отношение рисков 1,54; 95 % ДИ 1,20–1,97) по сравнению с лицами без ОГ.

Также нужно отметить, что взаимосвязи ОГ с когнитивными нарушениями выявлены далеко не во всех исследованиях. Например, в крупном метаанализе [21], для которого было отобрано 32 из 3266 рассмотренных исследований с общим количеством участников 28980, распространенность ОГ варьировала от 3,3 % до 58 %. В 18 из 32 исследований были выявлены ассоциации между ОГ и снижением когнитивных функций, тогда как в 14 работах сообщалось об отсутствии взаимосвязей. Для оценки когнитивных функций наиболее часто использовали краткую шкалу оценки психического статуса (MMSE). Метаанализ показал, что применение более чем одного инструмента оценки когнитивных функций увеличивало вероятность выявления взаимосвязей между ОГ и когнитивными нарушениями. Наличие ОГ повышало шансы выявления когнитивных нарушений на 19 % (ОШ 1,19; 95 % ДИ 1,00–1,42; $p = 0,048$).

Для выявления синдрома старческой астении также используются различные диагностические

алгоритмы. Например, в исследовании S. E. Kosyigit и соавторов (2019) с участием 496 пациентов (средний возраст $75,4 \pm 7,4$ года; 70 % женщин) применяли фенотипическую модель хрупкости L. Fried, а ортостатическую реакцию оценивали отдельно через 1, 3 и 5 минут после перехода в ортостаз [20]. Распространенность ОГ составила 22,8 % через 1 минуту, 21,8 % — через 3 минуты и 23,1 % — через 5 минут. При этом взаимосвязи с синдромом старческой астении были обнаружены только для пациентов с ОГ, развившейся через 1 минуту после перехода в ортостаз (ОШ 3,39; 95 % ДИ 1,08–10,59; $p = 0,032$). После внесения в модель поправки на возраст, наличие деменции и артериальной гипертензии, результаты теста «Встань и иди», индекс ADL (инструментальная повседневная активность) эта ассоциация сохраняла свою значимость, но несколько ослабевала (ОШ 1,66; 95 % ДИ 1,14–2,41; $p = 0,007$). В другом исследовании [18] для выявления синдрома старческой астении использовали клиническую шкалу хрупкости (Clinical Frailty Scale), которая является субъективной и не предполагает выполнение таких объективных тестов, как динамометрия, измерение скорости ходьбы и так далее, используемых в других диагностических алгоритмах. При проведении многофакторного регрессионного анализа была обнаружена взаимосвязь между ОГ и синдромом старческой астении (ОШ 1,8; 95 % ДИ 1,2–2,7), однако эта ассоциация утрачивала силу после внесения в модель поправки на уровень физической активности (ОШ 1,4; 95 % ДИ 0,7–2,6). Таким образом, результаты исследований в значительной мере определяются тем, какие методики были использованы для выявления ОГ и других ГС.

В нашем исследовании ОГ рассматривали как ГС, однако в пожилом возрасте ОГ не всегда связана только с истощением физиологических механизмов регуляции АД, а может быть ассоциирована с различными хроническими заболеваниями или развиваться после приема некоторых лекарственных препаратов (например, антипсихотических или гипотензивных средств). Взаимосвязи ОГ с хроническими заболеваниями и лекарственной терапией будут рассмотрены в одной из наших следующих публикаций.

Выводы

1. Распространенность ОГ у лиц в возрасте ≥ 65 лет оказалась невысокой и в целом составила 7,9 %. Однофакторный регрессионный анализ показал, что с увеличением возраста на каждый 1 год шансы иметь ОГ повышаются на 1,4 % (ОШ 1,014; 95 % ДИ 1,001–1,028; $p = 0,042$).

2. По данным однофакторного регрессионного анализа, наличие 5 из 15 изученных ГС (недержание мочи и кала, мальнутриция, дефицит зрения, падения за предшествующий год) повышает шансы выявления ОГ в 1,4–2,2 раза.

3. Многофакторный регрессионный анализ с поправкой на возраст и пол продемонстрировал, что только 2 ГС — недержание мочи (ОШ 1,36; 95 % ДИ 1,08–1,72; $p = 0,009$) и дефицит зрения (ОШ 2,01; 95 % ДИ 1,37–3,19; $p = 0,001$) — независимо ассоциированы с наличием ОГ.

4. Однофакторный регрессионный анализ показал, что использование очков снижает шансы иметь ОГ на 74 % (ОШ 0,26; 95 % ДИ 0,11–0,66; $p = 0,004$) отдельно у пациентов с дефицитом зрения ($n = 182$) и на 26 % (ОШ 0,74; 95 % ДИ 0,57–0,97; $p = 0,031$) у всех обследуемых ($n = 3982$) вне зависимости от наличия или отсутствия ОГ.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Dani M, Dirksen A, Taraborrelli P, Panagopolous D, Torocastro M, Sutton R et al. Orthostatic hypotension in older people: considerations, diagnosis and management. *Clin Med (Lond)*. 2021;21(3):e275–e282. doi:10.7861/clinmed.2020-1044
2. Wiersinga JHI, Muller M, Rhodius-Meester HFM, De Kroon RM, Peters MJL, Trappenburg MC. Orthostatic hypotension and mortality risk in geriatric outpatients: the impact of duration and magnitude of the blood pressure drop. *J Hypertens*. 2022;40(6):1107–1114. doi:10.1097/HJH.0000000000003097
3. Farrell MC, Shibao CA. Morbidity and mortality in orthostatic hypotension. *Auton Neurosci*. 2020;229:102717. doi:10.1016/j.autneu.2020.102717
4. Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, Benditt DG, Benarroch E, Biaggioni I et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Clin Auton Res*. 2011;21(2):69–72. doi:10.1007/s10286-011-0119-5
5. Magkas N, Tsioufis C, Thomopoulos C, Dilaveris P, Georgiopoulos G, Sanidas E et al. Orthostatic hypotension: from pathophysiology to clinical applications and therapeutic considerations. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2019;21(5):546–554. doi:10.1111/jch.13521
6. Safarpour M, Fotouhi A, Hosseini SR, Mohamadzade M, Bijani A. Predictors of orthostatic hypotension in the elderly: results from the Amirkola Health and Ageing Project (AHAP) Study. *J Tehran Heart Cent*. 2019;14(4):165–170.
7. Gupta V, Lipsitz LA. Orthostatic hypotension in the elderly: diagnosis and treatment. *Am J Med*. 2007;120(10):841–847. doi:10.1016/j.amjmed.2007.02.023
8. Ricci F, De Caterina R, Fedorowski A. Orthostatic hypotension: epidemiology, prognosis, and treatment. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(7):848–860. doi:10.1016/j.jacc.2015.06.1084
9. Verwoert GC, Mattace-Raso FU, Hofman A, Heeringa J, Stricker BH, Breteler MM et al. Orthostatic hypotension and risk of cardiovascular disease in elderly people: the Rotterdam study.

J Am Geriatr Soc. 2008;56(10):1816–1820. doi:10.1111/j.1532-5415.2008.01946.x

10. Luukinen H, Koski K, Laippala P, Airaksinen KE. Orthostatic hypotension and the risk of myocardial infarction in the home-dwelling elderly. *J Intern Med*. 2004;255(4):486–493. doi:10.1111/j.1365-2796.2004.01313.x

11. Fedorowski A, Engstrom G, Hedblad B, Melander O. Orthostatic hypotension predicts incidence of heart failure: the Malmö preventive project. *Am J Hypertens*. 2010;23(11):1209–1215. doi:10.1038/ajh.2010.150

12. Swed S, Alibrahim H, Sawaf B. Orthostatic hypotension and cardiovascular death in older patients. *Tex Heart Inst J*. 2022;49(2):e217808. doi:10.14503/THIJ-21-7808

13. Ricci F, Fedorowski A, Radico F, Romanello M, Tatasciore A, Di Nicola M et al. Cardiovascular morbidity and mortality related to orthostatic hypotension: a meta-analysis of prospective observational studies. *Eur Heart J*. 2015;36(25):1609–1617. doi:10.1093/eurheartj/ehv093

14. Moon J, Kim DY, Byun JI, Sunwoo JS, Lim JA, Kim TJ et al. Orthostatic intolerance symptoms are associated with depression and diminished quality of life in patients with postural tachycardia syndrome. *Health Qual Life Outcomes*. 2016;14(1):144. doi:10.1186/s12955-016-0548-x

15. Juraschek SP, Daya N, Rawlings AM, Appel LJ, Miller ER 3rd, Windham BG et al. Association of history of dizziness and long-term adverse outcomes with early vs later orthostatic hypotension assessment times in middle-aged adults. *JAMA Intern Med*. 2017;177(9):1316–1323. doi:10.1001/jamainternmed.2017.2937

16. Mol A, Bui Hoang PTS, Sharmin S, Reijnierse EM, van Wezel RJA, Meskers CGM et al. Orthostatic hypotension and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2019;20(5):589–597.e5. doi:10.1016/j.jamda.2018.11.003

17. Johansson M, Rogmark C, Sutton R, Fedorowski A, Hamrefors V. Risk of incident fractures in individuals hospitalised due to unexplained syncope and orthostatic hypotension. *BMC Med*. 2021;19(1):188. doi:10.1186/s12916-021-02065-7

18. Chen L, Xu Y, Chen XJ, Lee WJ, Chen LK. Association between orthostatic hypotension and frailty in hospitalized older patients: a geriatric syndrome more than a cardiovascular condition. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(4):318–322. doi:10.1007/s12603-019-1180-3

19. Liguori I, Russo G, Coscia V, Aran L, Bulli G, Curcio F et al. Orthostatic hypotension in the elderly: a marker of clinical frailty? *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(9):779–785. doi:10.1016/j.jamda.2018.04.018

20. Kocyigit SE, Soysal P, Bulut EA, Aydin AE, Dokuzlar O, Isik AT. What is the relationship between frailty and orthostatic hypotension in older adults? *J Geriatr Cardiol*. 2019;16(3):272–279. doi:10.11909/j.issn.1671-5411.2019.03.005

21. Iseli R, Nguyen VTV, Sharmin S, Reijnierse EM, Lim WK, Maier AB. Orthostatic hypotension and cognition in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol*. 2019;120:40–49. doi:10.1016/j.exger.2019.02.017

22. Mol A, Reijnierse EM, Bui Hoang PTS, van Wezel RJA, Meskers CGM, Maier AB. Orthostatic hypotension and physical functioning in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2018;48:122–144. doi:10.1016/j.arr.2018.10.007

23. Gorelik O, Feldman L, Cohen N. Heart failure and orthostatic hypotension. *Heart Fail Rev*. 2016;21(5):529–538. doi:10.1007/s10741-016-9541-z

24. Alagiakrishnan K, Patel K, Desai RV, Ahmed MB, Fonarow GC, Forman DE et al. Orthostatic hypotension and incident heart failure in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(2):223–230. doi:10.1093/gerona/glt086

25. Rawlings AM, Juraschek SP, Heiss G, Hughes T, Meyer ML, Selvin E et al. Association of orthostatic hypotension with incident dementia, stroke, and cognitive decline. *Neurology*. 2018;91(8):e759–e768. doi:10.1212/WNL.00000000000006027

26. Ong HL, Abdin E, Seow E, Pang S, Sagayadevan V, Chang S et al. Prevalence and associative factors of orthostatic hypotension in older adults: results from the Well-being of the Singapore Elderly (WiSE) study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;72:146–152. doi:10.1016/j.archger.2017.06.004

27. Saedon NI, Pin Tan M, Frith J. The prevalence of orthostatic hypotension: a systematic review and meta-analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020;75(1):117–122. doi:10.1093/gerona/gly188

28. 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 AL. Comorbidity: history, recent views, prevention and treatment. *Kardiovaskulyarnaya Terapiya i Profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2015;14(2):74–79. doi:10.15829/1728-8800-2015-2-74-7. In Russian].

29. Ткачева О. Н., Котовская Ю. В., Рунихина Н. К., Фролова Е. В., Наумов А. В., Воробьева Н. М. и др. Клинические рекомендации «Старческая астения». *Российский журнал гериатрической медицины*. 2020;1:11–46. doi:10.37586/2686-8636-1-2020-11-46 [Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Runikhina NK, Frolova EV, Naumov AV, Vorobyeva NM et al. Clinical guidelines on frailty. *Rossiyskiy Zhurnal Geriatricheskoy Meditsiny = Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2020;1:11–46. doi:10.37586/2686-8636-1-2020-11-46. In Russian].

30. Ткачева О. Н., Котовская Ю. В., Рунихина Н. К., Фролова Е. В., Наумов А. В., Воробьева Н. М. и др. Клинические рекомендации «Старческая астения». Часть 2. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2020;2:115–130. doi:10.37586/2686-8636-2-2020-115-130 [Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Runikhina NK, Frolova EV, Naumov AV, Vorobyeva NM et al. Clinical guidelines frailty. Part 2. *Rossiyskiy Zhurnal Geriatricheskoy Meditsiny = Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2020;(2):115–130. doi:10.37586/2686-8636-2-2020-115-130. In Russian].

31. Воробьева Н. М., Ткачева О. Н., Котовская Ю. В., Овчарова Л. Н., Селезнева Е. В. 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 NM, Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Ovcharova LN, Selezneva EV. Russian epidemiological study EVKALIPT: protocol and basic characteristics of participants. *Rossiyskiy Zhurnal Geriatricheskoy Meditsiny = Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2021;1(5):35–43. doi:10.37586/2686-8636-1-2021-35-43. In Russian].

32. Finucane C, O’Connell MD, Fan CW, Savva GM, Soraghan CJ, Nolan H et al. Age-related normative changes in phasic orthostatic blood pressure in a large population study: findings from The Irish Longitudinal Study on Ageing (TILDA). *Circulation*. 2014;130(20):1780–1789. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009831

33. Shin C, Abbott RD, Lee H, Kim J, Kimm K. Prevalence and correlates of orthostatic hypotension in middle-aged men and women in Korea: the Korean Health and Genome Study. *J Hum Hypertens*. 2004;18(10):717–723. doi:10.1038/sj.jhh.1001732

34. Saedon NI, Pin Tan M, Frith J. The prevalence of orthostatic hypotension: a systematic review and meta-analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020;75(1):117–122. doi:10.1093/gerona/gly188

35. Palma JA, Kaufmann H. Orthostatic hypotension in parkinson disease. *Clin Geriatr Med*. 2020;36(1):53–67. doi:10.1016/j.cger.2019.09.002

36. Beretta MV, Milan VB, Hoffmeister MC, Rodrigues TC. Orthostatic hypotension, falls and in-hospital mortality among elderly patients with and without type 2 diabetes. *J Hypertens*. 2023;41(3):388–392. doi:10.1097/HJH.0000000000003338

37. Kocyigit SE, Ates Bulut E, Aydin AE, Isik AT. Improvement of nutritional status enhances cognitive and physical functions in older adults with orthostatic hypotension. *Nutrition*. 2021;90:111261. doi:10.1016/j.nut.2021.111261

38. Kocyigit SE, Soysal P, Ates Bulut E, Isik AT. Malnutrition and malnutrition risk can be associated with systolic orthostatic hypotension in older adults. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(8):928–933. doi:10.1007/s12603-018-1032-6

39. Soysal P, Kocyigit SE, Dokuzlar O, Ates Bulut E, Smith L, Isik AT. Relationship between sarcopenia and orthostatic hypotension. *Age Ageing*. 2020;49(6):959–965. doi:10.1093/ageing/afaa077

40. DeGeorge BR Jr, Van Houten HK, Mwangi R, Sagaralingham LR, Larson AN, 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

41. McDonald C, Pearce M, Kerr SR, Newton J. A prospective study of the association between orthostatic hypotension and falls: definition matters. *Age Ageing*. 2017;46(3):439–445. doi:10.1093/ageing/afw227

42. Damanti S, Azzolino D, Roncaglione C, Arosio B, Rossi P, Cesari M. Efficacy of nutritional interventions as stand-alone or synergistic treatments with exercise for the management of sarcopenia. *Nutrients*. 2019;11(9):1991. doi:10.3390/nu11091991

43. Parry SW, Steen IN, Baptist M, Kenny RA. Amnesia for loss of consciousness in carotid sinus syndrome: implications for presentation with falls. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45(11):1840–1843. doi:10.1016/j.jacc.2005.02.060

44. McCarthy F, Fan CW, Kearney PM, Walsh C, Kenny RA. What is the evidence for cardiovascular disorders as a risk factor for non-syncopal falls? Scope for future research. *Eur Geriatr Med*. 2010;1(4):244–251. doi:10.1016/j.eurger.2010.06.003

45. Zheng JJ, Delbaere K, Close JC, Sachdev PS, Lord SR. Impact of white matter lesions on physical functioning and fall risk in older people: a systematic review. *Stroke*. 2011;42(7):2086–2090. doi:10.1161/STROKEAHA.110.610360

46. Freeman R. Clinical practice. Neurogenic orthostatic hypotension. *N Engl J Med*. 2008;358(6):615–624. doi:10.1056/NEJMc074189

Информация об авторах

Воробьева Наталья Михайловна — доктор медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической фармакологии и фармакотерапии ОСП Российский геронтологический научно-клинический центр — ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, ORCID: 0000–0002–6021–7864;

Лузина Александра Вячеславовна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории сердечно-сосудистого старения ОСП Российский геронтологический научно-клинический центр — ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, ORCID: 0000–0002–1695–9107;

Малая Ирина Павловна — кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией клинической фармакологии и фармакотерапии ОСП Российский геронтологический научно-клинический центр — ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, ORCID: 0000–0001–5964–5725;

Котовская Юлия Викторовна — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ОСП Российский геронтологический научно-клинический центр — ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, ORCID: 0000–0002–1628–5093;

Ткачева Ольга Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ОСП Российский геронтологический научно-клинический центр — ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, ORCID: 0000–0002–4193–688X.

Author information

Natalya M. Vorobyeva, MD, PhD, DSc, Senior Researcher, Laboratory of Clinical Pharmacology and Pharmacotherapy, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University, ORCID: 0000–0002–6021–7864;

Aleksandra V. Luzina, MD, PhD, Researcher, Laboratory of Cardiovascular Aging, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University, ORCID: 0000–0002–1695–9107;

Irina P. Malaya, MD, PhD, Head, Laboratory of Clinical Pharmacology and Pharmacotherapy, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University, ORCID: 0000–0001–5964–5725;

Yuliya V. Kotovskaya, MD, PhD, DSc, Professor, Deputy Director, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov Russian National Research Medical University, ORCID: 0000–0002–1628–5093;

Olga N. Tkacheva, MD, PhD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, Pirogov National Research Medical University, ORCID: 0000–0002–4193–688X.