

ISSN 1607-419X
ISSN 2411-8524 (Online)
УДК 616.1:612.67



Гендерные различия в профиле факторов риска у пожилого населения и их вклад в общую и сердечно-сосудистую смертность

А. Э. Имаева¹, С. А. Шальнова¹, Ю. А. Баланова¹,
А. В. Капустина¹, В. А. Куценко¹, Н. А. Имаева¹,
Б. М. Назаров², В. М. Школьников³

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская поликлиника № 109 Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

³ Институт демографических исследований Макса Планка, Росток, Германия

Контактная информация:

Имаева Асия Эмвяровна,
ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава
России,
Петроверигский пер., д. 10, стр. 3,
Москва, Россия, 101990.
E-mail: imaevaasia@yandex.ru

Статья поступила в редакцию
19.01.24 и принята к печати 06.02.24.

Резюме

Цель исследования — оценка гендерных различий в профиле большого перечня факторов риска (ФР) и биомаркеров у мужчин и женщин в возрасте 65 лет и старше, а также их ассоциации с сердечно-сосудистой смертностью и смертностью от всех причин. **Материалы и методы.** Настоящая работа являлась частью проспективного когортного исследования «Стресс, старение и здоровье». Выборка составила 1243 участника в возрасте 65 лет и старше. В анализ были включены 30 ФР, в том числе социальные, кардиометаболические, поведенческие, показатели физического и когнитивного функционирования (КФ), воспаления, нейроэндокринные биомаркеры, а также ишемическая болезнь сердца (ИБС), инфаркт миокарда, артериальная гипертензия и острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК). Средняя длительность наблюдения составила 12 лет, в течение которых 534 участника умерли от разных причин, из них 324 — от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). **Результаты.** По результатам многофакторного анализа выявлено, что на смертность от всех причин и ССЗ мужчин 65 лет и старше влияли повышенная частота сердечных сокращений, курение, избыточное потребление алкоголя, повышенные уровни интерлейкина-6 и лейкоцитов, сниженное КФ (для сердечно-сосудистой смертности), наличие ИБС и ОНМК в анамнезе. Для женщин 65 лет и старше прогностически неблагоприятными были повышенное артериальное давление и повышенный уровень высокочувствительного С-реактивного белка, нарушения КФ, сниженная мышечная сила, пониженный уровень дегидроэпиандростерона сульфата, отсутствие детей и наличие ОНМК в анамнезе. **Заключение.** В настоящем исследовании выявлены гендерные различия в выживаемости и профиле ФР в отношении как общей, так и сердечно-сосудистой смертности в популяции мужчин и женщин 65 лет и старше. Оказалось, что среди более 30 изучаемых ФР и перечня ССЗ на смертность мужчин 65 лет и старше влияли 8 показателей. В то же время для женщин прогностически неблагоприятными были 7 показателей.

Ключевые слова: гендерные различия, пожилое население, факторы риска, смертность от всех причин и сердечно-сосудистых заболеваний

Для цитирования: Имаева А. Э., Шальнова С. А., Баланова Ю. А., Капустина А. В., Куценко В. А., Имаева Н. А., Назаров Б. М., Школьников В. М. Гендерные различия в профиле факторов риска у пожилого населения и их вклад в общую и сердечно-сосудистую смертность. Артериальная гипертензия. 2024;30(1):32–45. doi:10.18705/1607-419X-2024-2402. EDN: UARHLG

Gender differences in risk factor profile among elderly and its impact on total and cardiovascular mortality

A. E. Imaeva¹, S. A. Shalnova¹, Y. A. Balanova¹,
A. V. Kapustina¹, V. A. Kutsenko¹, N. A. Imaeva¹,
B. M. Nazarov², V. M. Shkolnikov³

¹ National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

² Municipal Polyclinic No. 109 of the Department of Healthcare of the City of Moscow, Moscow, Russia

³ Max Planck Institute for Demographic Research, Rostock, Germany

Corresponding author:

Asiia E. Imaeva,
National Medical Research Centre
for Therapy and Preventive Medicine,
10, p. 3 Petroverigsky lane, Moscow,
101990 Russia.
E-mail: imaevaasiia@yandex.ru

Received 19 January 2024;
accepted 6 February 2024.

Abstract

Objective. To evaluate gender differences in the profile of a wide range of risk factors (RF) among men and women aged 65 years and older and its associations with cardiovascular and all-cause mortality. **Design and methods.** The present study was the part of the Survey on Stress, Aging, and Health in Russia. The sample size was 1,243 participants aged 65 years and older. Thirty RF were included in the analysis, including social, cardiometabolic, behavioural, physical and cognitive functioning, inflammation, and neuroendocrine biomarkers, as well as coronary heart disease (CHD), myocardial infarction, arterial hypertension, and acute stroke. The mean follow-up was 12 years, during which 534 participants died from various causes, including 324 from cardiovascular diseases (CVD). **Results.** Multivariate analysis showed that elevated heart rate, smoking, excessive alcohol consumption, elevated interleukin-6, elevated leukocyte levels, reduced cognitive function (for CVD mortality), CHD and history of acute stroke contributed to all-cause and CVD mortality among men 65 years and older. Elevated blood pressure and elevated high-sensitive C-reactive protein, impaired cognitive function, reduced muscle strength, reduced dehydroepiandrosterone sulfate levels, absence of children, and a history of acute stroke were associated with all-cause and CVD mortality among women 65 years and older. **Conclusions.** The present study identified gender difference in survival and RF profile for both total and CVD mortality in population of men and women aged 65 years and older. Among more than 30 RF and several CVD, 8 indicators were found to affect mortality in men and 7 RF affected mortality in women.

Key words: gender difference, elderly population, risk factors, all-cause and cardiovascular disease mortality

For citation: Imaeva AE, Shalnova SA, Balanova YA, Kapustina AV, Kutsenko VA, Imaeva NA, Nazarov BM, Shkolnikov VM. Gender differences in risk factor profile among elderly and its impact on total and cardiovascular mortality. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2024;30(1):32–45. doi:10.18705/1607-419X-2024-2402. EDN: UARHLG

Введение

В последние десятилетия количество долгожителей во всем мире стабильно увеличивается. При этом, по данным различных исследований, женщины до сих пор являются рекордсменами по продолжительности жизни [1, 2]. Хотя женщины живут дольше мужчин, величина гендерного разрыва в продолжительности жизни в разных странах различна. В 2021 году наименьший гендерный разрыв — 3,3 года — наблюдался в Нидерландах, а наибольший — в Латвии (9,8 года) [3] и России (10,1 года) [4].

Во всем мире исследователей интересует причина данного феномена. Выдвигались разные объяснения различий продолжительности жизни. Исследователи пытались объяснить гендерный разрыв с точки зрения биологических механизмов, которые присущи только женщинам. Например, было высказано предположение, что эстроген может обладать протективным действием в отношении развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [5]. Однако данная теория не смогла объяснить сохраняющийся гендерный разрыв в пожилом возрасте. Авторы гипотезы о влиянии X-хромосомы на продолжительность жизни утверждали, что только лишь отсутствие второй X-хромосомы у мужчин значительно увеличивает их смертность по сравнению с женщинами [6]. В то же время данное предположение не могло объяснить различия в величинах гендерного разрыва в зависимости от страны проживания. В последние годы стали появляться работы, по данным которых преимущество женщин в выживаемости связано с рядом биологических и социальных показателей [7]. Y. T. Wu и соавторы (2021) показали, что некоторые поведенческие факторы риска (ФР) и заболевания могут отчасти объяснять наличие повышенной смертности мужчин по сравнению с женщинами [8]. Следует отметить, что первые исследования, посвященные изучению влияния ФР на возникновение и величину гендерного разрыва, проводились среди населения среднего возраста. Однако полученные результаты нельзя было экстраполировать на пожилых в связи с тем, что, с одной стороны, влияние некоторых традиционных ФР на заболеваемость и смертность снижается с возрастом [9–11], а с другой стороны, в старшей возрастной группе на первый план в качестве прогностически неблагоприятных показателей выходят такие новые ФР, как физическое и когнитивное функционирование (КФ), стресс и другие [12]. Однако существующие исследования, посвященные оценке возможности этих показателей прогнозировать смертность пожилого населения, как правило, ограничиваются странами с низкой смертностью.

Таким образом, целью настоящего исследования стала оценка гендерных различий в профиле большого перечня ФР и биомаркеров у мужчин и женщин в возрасте 65 лет и старше, а также их ассоциации с сердечно-сосудистой смертностью и смертностью от всех причин.

Материалы и методы

Настоящая работа являлась частью проспективного когортного эпидемиологического исследования «Стресс, старение и здоровье» (Stress, Aging and Health in Russia — SAHR), проведенного в ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России в 2007–2009 годах при участии Института демографических исследований Макса Планка (Росток, Германия) и Университета Дьюка (Дарем, США) (грант Национального института старения (NIA) США No. R01 AG026786, 2006/09–2011/08). Подробная информация о формировании выборки и протоколе исследования SAHR представлена ранее [13]. Исследование было одобрено Независимым этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России (выписка из Протокола № 96 от 29.05.2006) и Экспертным советом Университета Дьюка. Все участники перед обследованием подписывали информированное согласие. Выборка составила 1243 участника в возрасте 65 лет и старше.

Опрос

Опрос проводился по анкете модульного типа, специально разработанной специалистами ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России совместно с международными экспертами. Социально-демографический модуль содержал вопросы о половой принадлежности, возрасте, семейном положении, наличии детей, проживании в одиночестве, образовании, профессиональном статусе на момент обследования и самооценке уровня достатка. Данные о профессиональном статусе включали сведения о том, работает ли участник исследования на момент осмотра и виде профессиональной деятельности в двух категориях: занятые физическим или умственным трудом. Уровень достатка представлял самооценку участником собственного благосостояния и подразделялся на категории среднего и ниже среднего и высокого дохода. Модуль, содержащий сведения о поведенческих ФР, включал вопросы о статусе курения и алкоголя. Статус курения определялся в категориях: никогда не курившие и курящие на момент опроса. Статус потребления алкоголя включал категории: не употребляющие алкоголь в течение последнего года, мало или умеренно употребляющие алкогольные напитки (до 168 г этанола в неделю для мужчин и до 84 г этанола для

женщин) и избыточно потребляющие алкогольные напитки (более 168 г чистого этанола в неделю для мужчин и 84 г для женщин). КФ оценивалось по шкале Mini-mental State Examination (MMSE), при этом сумма баллов < 25 свидетельствовала о наличии нарушений КФ.

Инструментальные методы исследования

Артериальное давление (АД) и частота сердечных сокращений (ЧСС) измерялись дважды с интервалом 2–3 минуты с помощью электронного автоматического тонометра Omron HEM-712, в анализ включены средние из двух измерений.

Рост оценивался с помощью механического ростомера, масса тела — с помощью электронных весов, окружность талии — с помощью сантиметровой ленты. Все измерения производились согласно стандартным методикам. Индекс массы тела рассчитывался по формуле Кетле: масса тела (кг)/(рост (м))².

Мышечная сила оценивалась по данным кистевой динамометрии с помощью ручного динамометра Smedley Scandidact (Дания) с точностью до 0,1 кг. Прогностически неблагоприятным уровнем считали значения мышечной силы ≤ 29 кг у мужчин и ≤ 17 кг у женщин, соответствующие первой квинтили.

Электрокардиограмма (ЭКГ) выполнялась по стандартной методике на электрокардиографе Carsdiovit AT-1 (Schiller AG, Швейцария). Кодирование ЭКГ по Миннесотскому коду (МК) (версия 2009) осуществлялось двумя независимыми экспертами с привлечением третьего (супервайзера) в случае наличия разногласий. Эпидемиологический диагноз ишемической болезни сердца (ИБС) устанавливался на основании результатов анкетирования по вопроснику Роуза и результатов ЭКГ, закодированной согласно МК. Эпидемиологический диагноз инфаркта миокарда (ИМ) устанавливался на основании положительного ответа на вопрос Модуля по наличию заболеваний в анамнезе и/или результатов ЭКГ, закодированной согласно МК.

Лабораторные измерения

Анализ крови. Взятие крови из локтевой вены осуществлялось натощак, спустя 10–12 часов после приема пищи. Сыворотку и плазму крови получали центрифугированием в течение 15 минут при 4°C, 2500 об/мин. В настоящем исследовании из всего перечня показателей клинического анализа крови оценивались только лейкоциты и скорость оседания эритроцитов, с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Проводили оценку липидного профиля: общего холестерина, холесте-

на липопротеинов высокой плотности, холестерина липопротеинов низкой плотности и триглицеридов проводили стандартным ферментным методом с использованием реактивов Human (Германия), уровня глюкозы — глюкозооксидазным методом, интерлейкина-6 (ИЛ-6) — с помощью сэндвич-ELISA, дегидроэпиандростерона сульфата (ДГЭА-с) — иммуноферментным методом (Immunotech, Чехия), высокочувствительного С-реактивного белка (вч-СРБ) — с помощью иммунонефелометрии. Уровень фибриногена в цитратной плазме измерялся методом Клауса.

Анализ мочи. Использовалась 12-часовая порция мочи. Уровни адреналина и норадреналина измерялись с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии, а уровень кортизола — с помощью радиоиммуноанализа, уровень креатинина — кинетическим колориметрическим тестом. Значения кортизола, адреналина и норадреналина оценивались в микрограммах на грамм креатинина, выделяемого с мочой в течение того же ночного периода, и были скорректированы с учетом вариаций абсолютных количеств мочи, которые связаны с массой тела.

Перечень ФР и заболеваний, включенных в анализ, с использованными отрезными точками представлен в таблице 1.

Смертность изучалась с помощью стандартных методов, на базе постоянно действующего регистра смерти. Средняя длительность наблюдения за смертностью составила 12 лет, контакт был потерян с 4 участниками. В течение периода наблюдения 534 участника 65 лет и старше умерли от разных причин, из них 324 — от ССЗ.

Статистический анализ

Все показатели были описаны частотами, выраженными в процентах. Оценка различий между двумя выборками проводилась с использованием критерия χ^2 Пирсона. Для оценки выживаемости использовались кривые Каплана–Мейера. Ассоциации ФР со смертностью от всех причин и ССЗ изучались с помощью модели пропорциональных рисков Кокса с приведением отношения рисков с 95-процентными доверительными интервалами на основе критерия Вальда. Перед проведением многофакторного регрессионного анализа был проведен анализ мультиколлинеарности списка параметров при помощи фактора инфляции дисперсии (VIF), характеризующего, насколько увеличивается дисперсия коэффициентов многофакторной регрессии по сравнению с однофакторной. При VIF > 5 показатель считался сильно связанным с остальными и не включался в модель. Значимость различий для всех проверяемых гипотез устанавливалась на уровне

ПЕРЕЧЕНЬ ФАКТОРОВ РИСКА, ВКЛЮЧЕННЫХ В АНАЛИЗ

Показатель	ФР
Социальные показатели	
Семейное положение	Не в браке
Дети	Отсутствие
Проживание	В одиночестве
Образование	Среднее или ниже среднего
Профессиональная деятельность	Связанная с физическим трудом
Оплачиваемая работа	Нет
Достаток по данным самооценки	Средний или ниже среднего
Кардиометаболические и поведенческие показатели	
Уровень АД, мм рт. ст.	Повышенный ($\geq 140/90$ мм рт. ст.)
Уровень ЧСС, уд/мин	Повышенный (≥ 80 уд/мин)
Уровень ОХС, ммоль/л	Повышенный ($\geq 5,5$ ммоль/л)
Уровень ХС ЛПНП, ммоль/л	Повышенный ($\geq 3,5$ ммоль/л)
Уровень ХС ЛПВП, ммоль/л	Пониженный (≤ 1 ммоль/л (м) / $\leq 1,2$ ммоль/л (ж))
Уровень ТГ, ммоль/л	Повышенный ($> 2,3$ ммоль/л)
Уровень глюкозы, ммоль/л	Повышенный ($\geq 7,0$ ммоль/л)
Уровень гликированного гемоглобина, %	Повышенный ($\geq 6,5$ %)
ИМТ, кг/м ²	Ожирение (ИМТ ≥ 30 кг/м ²)
ОТ, см	Абдоминальное ожирение ОТ м/ж ≥ 102 / ≥ 88 см
Курение	Курит в настоящее время
Потребление алкоголя	Чрезмерное
Показатели КФ и физической силы	
КФ	Сниженное
Мышечная сила по данным кистевой динамометрии	Сниженная мышечная сила (≤ 29 кг (м) / ≤ 17 кг (ж))
Показатели воспаления	
Уровень ИЛ-6	Повышенный ($\geq 1,99$ пг/мл (м) / $\geq 1,84$ пг/мл (ж))
Уровень вч-СРБ	Повышенный > 3 мг/дл
Уровень фибриногена	Повышенный ($\geq 4,48$ г/л (м) / $\geq 4,43$ г/л (ж))
Уровень лейкоцитов	Повышенный $\geq 7,0$ тыс. в мкл
Нейроэндокринные показатели	
Уровень ДГЭА-с	Пониженный ($< 1,2$ $\mu\text{mol/l}$)
Уровень кортизола	Повышенный ($\geq 38,0$ $\mu\text{g/g}$ креатинин)
Уровень адреналина	Повышенный ($\geq 9,69$ $\mu\text{g/g}$ креатинин)
Уровень норадrenalина	Повышенный ($\geq 43,83$ $\mu\text{g/g}$ креатинин)

Продолжение таблицы 1

Показатель	ФР
ССЗ	
ИМ в анамнезе	Положительный ответ на вопрос модуля по заболеваниям и результаты ЭКГ, закодированной согласно МК
ИБС	Положительный результат анкетирования по опроснику Роуза и результаты ЭКГ, закодированной согласно МК
АГ	САД > 139 мм рт. ст., и/или ДАД > 89 мм рт. ст. и/или прием антигипертензивной терапии
ОНМК в анамнезе	По опросу

Примечание: ФР — фактор риска; АД — артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ОХС — общий холестерин; ХС ЛПНП — холестерин липопротеинов низкой плотности; ХС ЛПВП — холестерин липопротеинов высокой плотности; ТГ — триглицериды; ИМТ — индекс массы тела; ОТ — окружность талии; КФ — когнитивное функционирование; ИЛ-6 — интерлейкин-6; вч-СРБ — высокочувствительный С-реактивный белок; ДГЭА-с — дегидроэпиандростерона сульфат; ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания; ИМ — инфаркт миокарда; ЭКГ — электрокардиограмма; МК — Миннесотский код; ИБС — ишемическая болезнь сердца; АГ — артериальная гипертензия; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; м — мужчины; ж — женщины.

$p < 0,05$. Статистический анализ выполнялся с помощью пакета статистических программ STATA/IC 14.0 (StataCorp LP, Texas, США).

Результаты

В исследование были включены 611 мужчин и 632 женщины, средний возраст которых составил $73,9 (\pm 5,7)$ и $71,9 (\pm 5,3)$ года соответственно

($p < 0,05$). На рисунке представлены кривые выживаемости участников исследования. Выполнено сравнение кривых выживаемости с помощью логрангового теста, которое показало, что дольше живут женщины ($p < 0,01$).

Распространенность таких социальных показателей, как проживание в одиночестве, вне брака, а также отсутствие детей и оплачиваемой работы

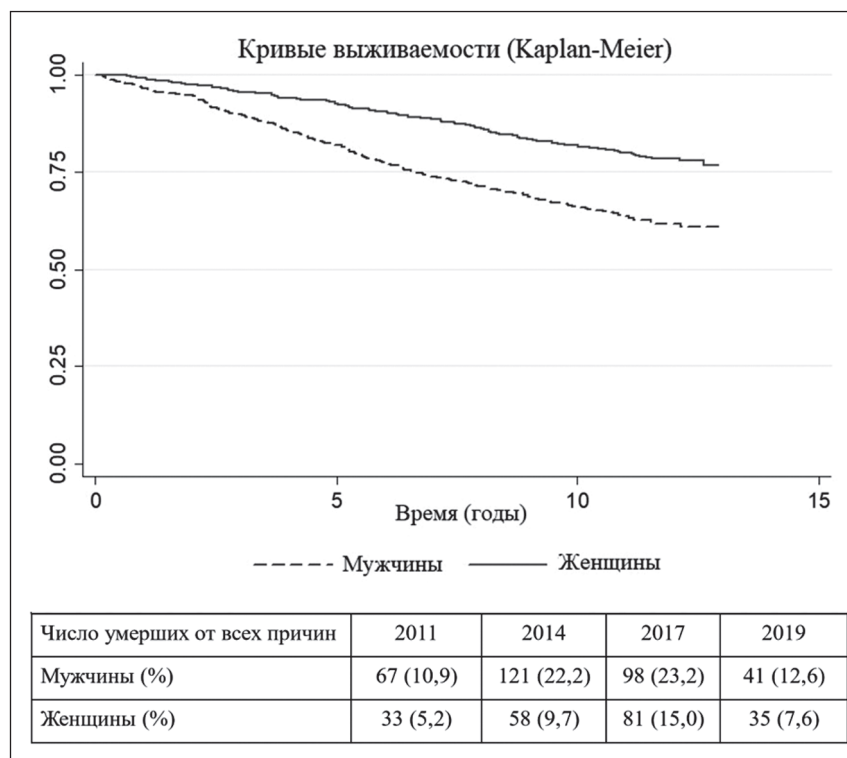


Рисунок. Выживаемость мужчин и женщин 65 лет и старше

была выше среди женщин (табл. 2). При этом женщины чаще оценивали свой достаток как высокий по сравнению с мужчинами.

Среди кардиометаболических ФР у женщин чаще обнаруживались повышенное АД, ЧСС, нарушения липидного профиля, ожирение, в том числе и абдоминальное, в то же время мужчины в 6 раз чаще курили и в 9 раз чаще чрезмерно употребляли алкоголь.

Нарушения КФ регистрировались чаще у мужчин.

Из всех изучаемых показателей воспаления гендерные различия в распространенности патологических значений были обнаружены только в отношении лейкоцитов — у мужчин чаще обнаруживался повышенный уровень данного показателя.

Мужчины чаще сообщали о перенесенном ИМ и остром нарушении мозгового кровообращения (ОНМК), тогда как артериальная гипертензия преобладала у женщин.

Ассоциации между факторами риска и смертностью

В таблице 3 представлены результаты однофакторного анализа связи изучаемых ФР и смертности после поправки на возраст.

Обнаружен ряд показателей, которые значимо влияли на смертность от всех причин и мужчин, и женщин. Среди них — нарушения КФ и сниженная мышечная сила, некоторые показатели воспаления и стресса, а также перенесенное ранее ОНМК. При этом были выявлены гендерно-зависимые ФР смерти от всех причин, такие как среднее или начальное образование, профессиональная деятельность, связанная с физическим трудом, повышенный уровень ЧСС, курение, чрезмерное потребление алкоголя и наличие ИБС для мужчин и отсутствие детей, повышенный уровень АД для женщин.

Аналогичный анализ был проведен в отношении смертности от ССЗ. Прогностически неблагоприятными для обоих полов стали сниженное КФ, наличие ИБС и ИМ. В то же время отсутствие высшего образования, повышенный уровень ЧСС, курение, повышенные уровни показателей воспаления и уровня норадреналина были ассоциированы со смертностью только в мужской когорте, а повышенный уровень АД, нарушения КФ, сниженная мышечная сила, пониженный уровень ДГЭА-с и ранее перенесенное ОНМК — только среди женщин.

Далее был проведен многофакторный анализ, в который были включены отобранные по результатам однофакторного анализа показатели. В таблице 4 приведены значимые в отношении смертности от всех причин и ССЗ показатели. Показатели,

включенные в профиль ФР в отношении смертности от ССЗ, также вошли и в перечень показателей профиля ФР смертности от всех причин. Следует отметить, что только ОНМК и сниженное КФ были прогностически неблагоприятными как для мужчин, так и для женщин в отношении смертности от всех причин и ССЗ соответственно.

Обсуждение

В настоящем исследовании проведена комплексная оценка прогностической значимости 30 различных ФР, а также нескольких ССЗ в зависимости от пола участников исследования. Ключевым отличием от ранее проведенных работ стало изучение роли различных детерминант в смертности населения 65 лет и старше по данным 12-летнего проспективного наблюдения. Новизна исследования заключается в охвате широкого спектра ФР и биомаркеров. Одним из преимуществ данного исследования является длительное наблюдение за смертностью (более 10 лет) населения пожилого возраста.

Анализ выживаемости подтвердил результаты ранее проведенных исследований, в которых показано, что мужской пол является одним из ведущих ФР ранней смертности независимо от места проживания [14]. Нами было выдвинуто предположение, что данное различие в выживаемости может быть связано с гендерными различиями в профиле ФР. Был проведен многофакторный анализ, который позволил выделить прогностически неблагоприятные показатели. Причем ФР, влияющие на смертность мужчин и женщин, различались, за исключением двух — ОНМК в анамнезе и сниженное КФ были прогностически неблагоприятными показателями как для мужчин, так и для женщин.

В настоящем исследовании оценивался большой спектр социальных показателей. Несмотря на то, что участницы настоящего исследования чаще по сравнению с мужчинами проживали в одиночестве, не имели детей и не состояли в браке, а также реже работали, только отсутствие детей значимо повышало у них риск смерти от всех причин. Полученные результаты согласуются с данными K. Modig и соавторов (2017), которые показали, что наличие детей даже у лиц, не состоящих в браке, было связано с увеличением продолжительности жизни [15]. Одним из возможных механизмов возникновения повышенной смертности в этом случае может быть отсутствие социальной и психологической поддержки в пожилом возрасте. Интересно, что ни один из перечисленных социальных показателей не был отобран в профиль ФР для мужчин.

Из всех включенных в анализ кардиометаболических ФР только повышенная ЧСС у мужчин и по-

Таблица 2

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ФАКТОРОВ РИСКА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН

ФР и биомаркеры	Мужчины	Женщины	p
Социальные показатели			
Не женат/не замужем	22,1	65,7	0,001
Отсутствие детей	10,8	20,6	0,001
Проживание в одиночестве	14,9	34,7	0,001
Образование среднее или ниже среднего	43,9	42,4	0,60
Профессиональная деятельность, связанная с физическим трудом	29,6	11,6	0,001
Отсутствие оплачиваемой работы	31,8	43,4	0,001
Средний и низкий достаток	39,7	32,4	0,008
Кардиометаболические и поведенческие ФР			
Повышенный уровень АД	61,9	51,4	0,001
Повышенный уровень ЧСС	31,6	40,4	0,001
Повышенный уровень ОХС	60,7	82,0	0,001
Повышенный уровень ХС ЛПНП	63,1	82,1	0,001
Пониженный уровень ХС ЛПВП	24,7	45,4	0,001
Повышенный уровень ТГ	18,5	22,3	0,10
Повышенный уровень глюкозы	14,4	11,1	0,08
Повышенный уровень гликированного гемоглобина	16,7	17,1	0,87
Ожирение	23,3	42,7	0,001
Абдоминальное ожирение	28,0	52,5	0,001
Курение	18,7	3,8	0,001
Чрезмерное потребление алкоголя	9,0	0,3	0,001
Физическое и КФ			
Сниженное КФ	31,2	22,3	0,001
Сниженная мышечная сила	21,1	25,4	0,08
Показатели воспаления			
Повышенный уровень ИЛ-6	20,2	19,6	0,81
Повышенный уровень вч-СРБ	30,8	31,7	0,78
Повышенный уровень фибриногена	21,4	18,5	0,21
Повышенный уровень лейкоцитов	23,0	15,5	0,001
Нейроэндокринные показатели			
Пониженный уровень ДГЭА-с	26,4	26,3	0,97
Повышенный уровень кортизола	18,7	21,9	0,17
Повышенный уровень адреналина	20,2	21,3	0,62
Повышенный уровень норадреналина	20,3	21,0	0,76

ФР и биомаркеры	Мужчины	Женщины	p
ССЗ			
ИМ в анамнезе	17,1	6,3	0,001
ИБС	25,8	28,9	0,23
АГ	71,3	80,0	0,001
ОНМК в анамнезе	12,5	7,6	0,004

Примечание: ФР — фактор риска; АД — артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ОХС — общий холестерин; ХС ЛПНП — холестерин липопротеинов низкой плотности; ХС ЛПВП — холестерин липопротеинов высокой плотности; ТГ — триглицериды; КФ — когнитивное функционирование; ИЛ-6 — интерлейкин-6; вч-СРБ — высокочувствительный С-реактивный белок; ДГЭА-с — дегидроэпиандростерона сульфат; ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания; ИМ — инфаркт миокарда; ИБС — ишемическая болезнь сердца; АГ — артериальная гипертензия; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения.

Таблица 3

**АССОЦИИИ ФАКТОРОВ РИСКА СО СМЕРТНОСТЬЮ ОТ ВСЕХ ПРИЧИН
И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА**

ФР и биомаркеры	Мужчины		Женщины	
	Смертность от всех причин (ОР [95 % ДИ])	Смертность от ССЗ (ОР [95 % ДИ])	Смертность от всех причин (ОР [95 % ДИ])	Смертность от ССЗ (ОР [95 % ДИ])
Социальные показатели				
Не женат/не замужем	1,22 (0,95–	1,17 (0,85–1,61)	0,92 (0,68–1,24)	0,79 (0,54–1,15)
Отсутствие детей	1,15 (0,82–1,63)	1,06 (0,68–1,66)	1,41 (1,02–1,94)	1,52 (1,02–2,27)
Проживание в одиночестве	1,07 (0,80–1,43)	0,99 (0,68–1,45)	0,86 (0,64–1,15)	0,81 (0,56–1,18)
Образование среднее или ниже среднего	1,47 (1,18–1,83)	1,47 (1,12–1,94)	1,11 (0,84–1,46)	1,11 (0,77–1,58)
Профессиональная деятельность, связанная с физическим трудом	1,45 (1,15–1,82)	1,41 (1,05–1,89)	1,40 (0,96–2,04)	1,61 (1,02–2,54)
Отсутствие оплачиваемой работы	1,02 (0,81–1,29)	1,03 (0,77–1,38)	1,35 (1,03–1,77)	1,40 (0,98–1,99)
Средний и низкий достаток	0,84 (0,66–1,06)	0,83 (0,61–1,13)	0,80 (0,58–1,11)	0,69 (0,45–1,06)
Кардиометаболические или поведенческие ФР				
Повышенный уровень АД	1,22 (0,97–1,54)	1,19 (0,90–1,59)	1,57 (1,19–2,08)	1,88 (1,31–2,72)
Повышенный уровень ЧСС	1,66 (1,32–2,08)	1,76 (1,32–2,35)	1,21 (0,92–1,59)	1,32 (0,93–1,88)
Повышенный уровень ОХС	0,96 (0,77–1,20)	0,96 (0,72–1,28)	0,76 (0,54–1,07)	0,88 (0,55–1,40)
Повышенный уровень ХС ЛПНП	0,99 (0,79–1,25)	0,97 (0,73–1,30)	0,80 (0,57–1,14)	0,87 (0,55–1,38)
Пониженный уровень ХС ЛПВП	1,14 (0,89–1,46)	1,32 (0,97–1,78)	1,04 (0,79–1,38)	1,26 (0,88–1,80)
Повышенный уровень ТГ	0,89 (0,67–1,19)	0,96 (0,67–1,37)	0,80 (0,57–1,14)	0,88 (0,57–1,36)
Повышенный уровень глюкозы	0,95 (0,69–1,32)	1,03 (0,68–1,54)	0,99 (0,63–1,59)	1,23 (0,70–2,15)

ФР и биомаркеры	Мужчины		Женщины	
	Смертность от всех причин (ОР [95 % ДИ])	Смертность от ССЗ (ОР [95 % ДИ])	Смертность от всех причин (ОР [95 % ДИ])	Смертность от ССЗ (ОР [95 % ДИ])
Повышенный уровень гликированного гемоглобина	1,04 (0,78–1,39)	0,95 (0,65–1,38)	1,22 (0,84–1,76)	1,37 (0,87–2,17)
Ожирение	1,01 (0,78–1,31)	1,10 (0,80–1,52)	1,14 (0,86–1,50)	1,18 (0,83–1,69)
Абдоминальное ожирение	0,96 (0,76–1,23)	1,03 (0,76–1,39)	1,20 (0,91–1,59)	1,11 (0,78–1,59)
Курение	2,22 (1,70–2,89)	2,45 (1,76–3,42)	1,50 (0,77–2,94)	1,18 (0,43–3,20)
Чрезмерное потребление алкоголя	1,60 (1,12–2,28)	1,53 (0,96–2,44)	—	—
Физическое и КФ				
Сниженное КФ	1,58 (1,25–1,98)	1,84 (1,38–2,47)	1,57 (0,16–2,11)	1,79 (1,23–2,61)
Сниженная мышечная сила	1,67 (1,29–2,15)	1,68 (1,24–2,28)	1,58 (1,16–2,16)	1,59 (1,06–2,39)
Показатели воспаления				
Повышенный уровень ИЛ-6	1,74 (1,36–2,23)	1,90 (1,40–2,59)	0,98 (0,70–1,37)	0,90 (0,59–1,38)
Повышенный уровень вч-СРБ	1,67 (1,33–2,09)	1,64 (1,23–2,18)	1,35 (1,00–1,78)	1,35 (0,94–1,96)
Повышенный уровень фибриногена	1,43 (1,12–1,85)	1,51 (1,10–2,07)	0,93 (0,65–1,33)	1,08 (0,70–1,68)
Повышенный уровень лейкоцитов	1,60 (1,25–2,05)	1,55 (1,13–2,12)	1,51 (1,07–2,12)	1,08 (0,66–1,77)
Нейроэндокринные показатели				
Пониженный уровень ДГЭА-с	0,99 (0,78–1,27)	1,04 (0,76–1,42)	1,47 (1,10–1,97)	1,48 (1,02–2,15)
Повышенный уровень кортизола	1,17 (0,89–1,53)	1,31 (0,94–1,81)	0,96 (0,70–1,35)	0,99 (0,66–1,52)
Повышенный уровень адреналина	1,36 (1,05–1,77)	0,86 (0,59–1,25)	0,97 (0,69–1,35)	1,10 (0,72–1,67)
Повышенный уровень норадреналина	1,48 (1,14–1,91)	1,42 (1,02–1,96)	1,24 (0,90–1,71)	1,35 (0,89–2,03)
ССЗ				
ИМ в анамнезе	1,21 (0,92–1,60)	1,41 (1,02–1,97)	1,40 (0,89–2,20)	1,69 (1,01–2,84)
ИБС	1,56 (1,23–1,97)	1,79 (1,34–2,39)	1,19 (0,89–1,60)	1,51 (1,06–2,17)
АГ	1,26 (0,98–1,62)	1,25 (0,90–1,72)	1,33 (0,90–1,98)	1,43 (0,84–2,42)
ОНМК в анамнезе	1,67 (1,25–2,24)	1,90 (1,34–2,71)	1,90 (1,26–2,85)	2,71 (1,72–4,27)

Примечание: ФР — фактор риска; ОР — относительный риск; ДИ — доверительный интервал; ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания; АД — артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ОХС — общий холестерин; ХС ЛПНП — холестерин липопротеинов низкой плотности; ХС ЛПВП — холестерин липопротеинов высокой плотности; ТГ — триглицериды; КФ — когнитивное функционирование; ИЛ-6 — интерлейкин-6; вч-СРБ — высокочувствительный С-реактивный белок; ДГЭА-с — дегидроэпиандростерона сульфат; ИМ — инфаркт миокарда; ИБС — ишемическая болезнь сердца; АГ — артериальная гипертензия; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения.

**ПРОФИЛЬ ФАКТОРОВ РИСКА МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ОТНОШЕНИИ СМЕРТНОСТИ
ОТ ВСЕХ ПРИЧИН И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
(РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОФАКТОРНОГО АНАЛИЗА)**

Общая смертность (ОР [95 % ДИ])		Сердечно-сосудистая смертность (ОР [95 % ДИ])	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Повышенный уровень ЧСС (1,41 [1,10–1,80])	Отсутствие детей (1,50 [1,07–2,11])	Повышенный уровень ЧСС (1,50 [1,10–2,05])	Повышенный уровень АД (1,85 [1,27–2,69])
Курение (1,96 [1,46–2,62])	Повышенный уровень АД (1,45 [1,07–1,96])	Курение (2,20 [1,52–3,20])	Сниженное КФ (1,59 [1,08–2,34])
Чрезмерное потребление алкоголя (1,60 [1,08–2,38])	Сниженное КФ (1,53 [1,11–2,12])	Сниженное КФ (1,48 [1,07–2,06])	Сниженная мышечная сила (1,61 [1,09–2,37])
Повышенный уровень ИЛ-6 (1,53 [1,16–2,02])	Сниженная мышечная сила (1,54 [1,11–2,13])	Повышенный уровень ИЛ-6 (1,62 [1,14–2,30])	ОНМК в анамнезе (1,87 [1,12–3,14])
Повышенный уровень лейкоцитов (1,36 [1,04–1,78])	Повышенный уровень вч-СРБ (1,37 [1,01–1,86])	ИБС (1,54 [1,11–2,14])	
ИБС (1,35 [1,04–1,77])	Пониженный уровень ДГЭА-с (1,54 [1,11–2,13])		
ОНМК в анамнезе (1,42 [1,02–1,96])	ОНМК в анамнезе (1,57 [1,01–2,46])		

Примечание: ОР — относительный риск; ДИ — доверительный интервал; ЧСС — частота сердечных сокращений; АД — артериальное давление; КФ — когнитивное функционирование; ИЛ-6 — интерлейкин-6; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; вч-СРБ — высокочувствительный С-реактивный белок; ИБС — ишемическая болезнь сердца; ДГЭА-с — дегидроэпиандростерона сульфат.

вышенное АД у женщин значимо повышало риск смерти от всех причин и ССЗ.

Повышенный уровень ЧСС связан с риском ССЗ и преждевременной смерти путем влияния на прогрессирование коронарного атеросклероза, возникновение ишемии миокарда и желудочковой аритмии, функцию левого желудочка и уровень циркулирующих маркеров воспаления [16]. Гендерные различия во влиянии ЧСС на смертность, с одной стороны, могут быть обусловлены более ранним возникновением у мужчин нефатальных ССЗ [17], а с другой стороны — тем, что для женщин прогностически неблагоприятными могут быть более высокие значения ЧСС в связи с тем, что популяционный уровень данного показателя у женщин выше по сравнению с мужчинами [18, 19].

Ранее было показано, что повышенное АД может привести к серьезным последствиям для индивида, включая возникновение у него инсульта,

хронической почечной недостаточности, ИМ, сердечной недостаточности, сосудистой деменции, а также к фатальным событиям [20, 21]. Причем данное утверждение справедливо как для мужчин, так и для женщин. Однако полученные в настоящем исследовании гендерные различия в отношении этого ФР можно объяснить эффектом выживания, то есть более ранним возникновением фатальных ССЗ у мужчин, отягощенных этим и другими ФР. Согласно данным статистики, в трудоспособном возрасте смертность мужчин вследствие болезней системы кровообращения выше по сравнению с женщинами [22]. Таким образом, в старшей возрастной группе оказываются мужчины, имевшие более благоприятный прогноз жизни вследствие отсутствия или более легкого течения ССЗ, и женщины в периоде постменопаузы, у которых вследствие изменения гормонального фона отмечается градиентное увеличение распространенности ССЗ [17].

В настоящем исследовании из всех поведенческих ФР в анализ были включены курение и избыточное потребление алкоголя. Ранее М. Kozela и соавторы (2020) показали, что риск развития фатальных ССЗ на фоне систематического потребления алкоголя в популяции 45–69 лет увеличивается в два раза [23]. Другим важнейшим фактором возникновения и прогрессирования хронических инфекционных заболеваний является курение независимо от возраста [24, 25]. Прекращение курения даже в пожилом возрасте снижает риск развития фатальных событий [26]. В настоящем исследовании значимые ассоциации курения с повышенным риском смерти от всех причин и ССЗ и избыточного потребления алкоголя с риском смерти от всех причин были получены только в мужской когорте. Отсутствие у женщин подобных ассоциаций, вероятно, обусловлено низкой распространенностью данных показателей у них.

Ранее нами были показаны ассоциации нарушений КФ, сниженной мышечной силы со смертностью от ССЗ в популяции 55 лет и старше [27]. Ключевым отличием от ранее проведенного исследования является то, что эти показатели оцениваются наряду с множеством других ФР в отношении общей и сердечно-сосудистой смертности в популяции 65 лет и старше. По результатам настоящего исследования, сниженная мышечная сила была прогностически неблагоприятным показателем наряду с другими ФР, вошедшими в профиль ФР только в когорте женщин. Похожие результаты были получены в исследовании М. Arvandi и соавторов (2016), в котором сниженная мышечная сила ассоциировалась со смертностью от всех причин только среди женщин. Предполагается, что пожилые женщины были более чувствительны к снижению мышечной силы в процессе старения вследствие изначальных половых различий в мышечной массе, а также возникающими гормональными изменениями [28].

Результаты многофакторного анализа показали, что сниженное КФ является прогностически неблагоприятным в отношении общей и сердечно-сосудистой смертности в когорте женщин, тогда как среди мужчин нарушения КФ влияли только на сердечно-сосудистую смертность. Похожие результаты были получены при оценке гендерных различий во вклад сниженного КФ в общую смертность в пожилой когорте, проведенной S. Lin и соавторами (2022) [29].

Интересно, что в профиль ФР у женщин, помимо когнитивных нарушений, также был включен и сниженный уровень ДГЭА-с, который, по данным различных авторов, ассоциирован со сниженным КФ [30]. При этом низкий уровень ДГЭА-с сам по

себе может быть прогностически неблагоприятным, однако результаты исследований, изучавших гендерные различия во влиянии данного показателя на смертность, носят противоречивый характер [31].

В настоящем исследовании изучались четыре показателя воспаления, из них со смертностью от всех причин среди мужчин были ассоциированы повышенный уровень ИЛ-6 и лейкоцитов, среди женщин — повышенный уровень вч-СРБ. При этом риск смерти мужчин от ССЗ повышался только при наличии повышенного уровня ИЛ-6. Гендерные различия вклада ИЛ-6 в смертность подтверждаются данными исследования В. Т. Vaune и соавторов (2011). Было показано, что ИЛ-6 является мощным предиктором смертности от всех причин, но только у мужчин пожилого возраста [32]. В свою очередь М. R. Richardson и соавторы (2006) продемонстрировали вклад повышенного уровня С-реактивного белка в общую смертность, но только у женщин [33]. Аналогично полученным в настоящем исследовании результатам ранее S. H. T. Chan и соавторы (2022) выявили ассоциации повышенного уровня лейкоцитов с общей смертностью [34].

Заключение

В настоящем исследовании выявлены гендерные различия в выживаемости и профиле ФР в отношении как общей, так и сердечно-сосудистой смертности в популяции мужчин и женщин 65 лет и старше. Оказалось, что среди более 30 изучаемых ФР и перечня ССЗ на смертность от всех причин и ССЗ мужчин 65 лет и старше влияли повышенная ЧСС, курение, избыточное потребление алкоголя, повышенные уровни ИЛ-6 и лейкоцитов, сниженное КФ (для сердечно-сосудистой смертности), наличие ИБС и ОНМК в анамнезе. В то же время для женщин прогностически неблагоприятными были повышенное АД и повышенный уровень вч-СРБ, нарушения КФ, сниженная мышечная сила, пониженный уровень ДГЭА-с, отсутствие детей и наличие ОНМК в анамнезе.

Конфликт интересов / Conflict of interest

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

Список литературы / References

1. Austad SN, Fischer KE. Sex differences in lifespan. *Cell Metab.* 2016;23(6):1022–1033. doi:10.1016/j.cmet.2016.05.019
2. Feraldi A, Zarulli V. Patterns in age and cause of death contribution to the sex gap in life expectancy: a comparison among ten countries. *Genus.* 2022;78:23. doi:10.1186/s41118-022-00171-9
3. Human Mortality Database [Electronic resource]. URL: <https://www.mortality.org/> (available: 30.12.2023).

4. Росстат. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2021. Стат. сб. Росстат М. 2021:373 [Rosstat. The social status and standard of living of the Russian population. 2021. Stat. sat. Rosstat M. 2021:373. In Russian].
5. Iorga A, Cunningham CM, Moazeni S, Ruffenach G, Umar S, Eghbali M. The protective role of estrogen and estrogen receptors in cardiovascular disease and the controversial use of estrogen therapy. *Biol Sex Differ.* 2017;8(1):33. doi:10.1186/s13293-017-0152-8
6. Arnold AP, Reue K, Eghbali M, Vilain E, Chen X, Ghahramani N et al. The importance of having two X chromosomes. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2016;371(1688):20150113. doi:10.1098/rstb.2015.0113
7. Zarulli V, Barthold Jones JA, Oksuzyan A, Lindahl-Jacobsen R, Christensen K, Vaupel JW. Women live longer than men even during severe famines and epidemics. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2018;115(4):E832–E840. doi:10.1073/pnas.1701535115
8. Wu YT, Niubo AS, Daskalopoulou C, Moreno-Agostino D, Steffler D, Bobak M et al. Sex differences in mortality: results from a population-based study of 12 longitudinal cohorts. *CMAJ.* 2021;193(11):E361–E370. doi:10.1503/cmaj.200484
9. Moise N, Khodneva Y, Jannat-Khah DP, Richman J, Davidson KW, Kronishet IM et al. Observational study of the differential impact of time-varying depressive symptoms on all-cause and cause-specific mortality by health status in community-dwelling adults: the REGARDS study. *BMJ Open.* 2018;8(1):e017385. doi:10.1136/bmjopen-2017-017385
10. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S et al. Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2018;137(12):e67–e492. doi:10.1161/CIR.0000000000000558
11. Pirillo A, Norata GD. The burden of hypercholesterolemia and ischemic heart disease in an ageing world. *Pharmacol Res.* 2023;193:106814. doi:10.1016/j.phrs.2023.106814
12. Bektas A, Schurman SH, Sen R, Ferrucci L. Aging, inflammation and the environment. *Exp Gerontol.* 2018;105:10–18. doi:10.1016/j.exger.2017.12.015
13. Shkolnikova M, Shalnova S, Shkolnikov VM, Metelskaya V, Deev A, Andreev E et al. Biological mechanisms of disease and death in Moscow: rationale and design of the survey on Stress Aging and Health in Russia (SAHR). *BMC Public Health.* 2009;9:293. doi:10.1186/1471-2458-9-293
14. Oksuzyan A, Gumà J, Doblhammer G. Sex differences in health and survival. In: Doblhammer G, Gumà J. (eds.). *A demographic perspective on gender, family and health in Europe.* Springer, Cham. 2018:65–100. doi:10.1007/978-3-319-72356-3_5
15. Modig K, Talbäck M, Torssander J, Ahlbom A. Payback time? Influence of having children on mortality in old age. *J Epidemiol Community Health.* 2017;71(5):424–430. doi:10.1136/jech-2016-207857
16. Zhang D, Shen X, Qi X. Resting heart rate and all-cause and cardiovascular mortality in the general population: a meta-analysis. *CMAJ.* 2016;188(3):E53–E63. doi:10.1503/cmaj.150535
17. Leening MJ, Ferket BS, Steyerberg EW, Kavousi M, Deckers JW, Nieboer D et al. Sex differences in lifetime risk and first manifestation of cardiovascular disease: prospective population based cohort study. *BMJ.* 2014;349:g5992. doi:10.1136/bmj.g5992
18. Prabhavathi K, Selvi KT, Poornima KN, Sarvanan A. Role of biological sex in normal cardiac function and in its disease outcome — a review. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(8):BE01–4. doi:10.7860/JCDR/2014/9635.4771
19. Шальнова С. А., Деев А. Д., Белова О. А., Гринштейн Ю. И., Дупляков Д. А., Ефанов А. Ю. и др. Частота сердечных сокращений и ее ассоциации с основными факторами риска в популяции мужчин и женщин трудоспособного возраста. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2017;13(6):819–826. doi:10.20996/1819-6446-2017-13-6-819-826
- [Shalnova SA, Deev AD, Belova OA, Grinstein YuI, Duplyakov DA, Efanov AYU et al. Heart rate and its associations with the main risk factors in the population of men and women of working age. *Rat Pharmacother Cardiol.* 2017;13(6):819–826. doi:10.20996/1819-6446-2017-13-6-819-826. In Russian].
20. Kannel WB, D'Agostino RB, Silbershatz H. Blood pressure and cardiovascular morbidity and mortality rates in the elderly. *Am Heart J.* 1997;134(4):758–763. doi:10.1016/s0002-8703(97)70061-9
21. Kim JK, Crimmins EM. Blood pressure and mortality: joint effect of blood pressure measures. *J Clin Cardiol Cardiovasc Ther.* 2020;2(1):1009. doi:10.31546/2633-7916.1009
22. Росстат. Здравоохранение в России. 2020. Стат. сб. Росстат. М., 2020 [Rosstat. Healthcare in Russia. 2020. Stat. sat. Rosstat. M., 2020. In Russian].
23. Kozela M, Doryńska A, Bobak M, Pająk A. Alcohol use disorder increases the risk of nonfatal and fatal cardiovascular disease: an 11-year follow-up of a Polish population-based cohort. The HAPIEE study. *Pol Arch Intern Med.* 2020;130(11):960–966. doi:10.20452/pamw.15616
24. Barengo NC, Antikainen R, Haral K, Jousilahti P. Smoking and cancer, cardiovascular and total mortality among older adults: the Finrisk Study. *Prev Med Rep.* 2019;14:100875. doi:10.1016/j.pmedr.2019.100875
25. Khan SS, Ning H, Sinha A, Wilkins J, Allen NB, Vu THT et al. Cigarette smoking and competing risks for fatal and nonfatal cardiovascular disease subtypes across the life course. *J Am Heart Assoc.* 2021;10(23):e021751. doi:10.1161/JAHA.121.021751
26. Mons U, Müezzinler A, Gellert C, Schöttker B, Abnet CC, Bobak M et al. Impact of smoking and smoking cessation on cardiovascular events and mortality among older adults: meta-analysis of individual participant data from prospective cohort studies of the CHANCES consortium. *BMJ.* 2015;350:h1551. doi:10.1136/bmj.h1551
27. Имаева А. Э., Капустина А. В., Шальнова С. А., Баланова Ю. А., Школьников В. М. Вклад когнитивных нарушений и сниженной мышечной силы в смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в популяции 55 лет и старше. Российский кардиологический журнал. 2019;(6):61–65. doi:10.15829/1560-4071-2019-6-61-65 [Imaeva AE, Kapustina AV, Shalnova SA, Balanova YuA, Shkolnikov VM. The contribution of cognitive impairment and reduced muscle strength to mortality from cardiovascular diseases in the population 55 years and older. *Russ J Cardiol.* 2019;(6):61–65. doi:10.15829/1560-4071-2019-6-61-65. In Russian].
28. Arvandi M, Strasser B, Meisinger C, Volaklis K, Gothe RM, Siebert U et al. Gender differences in the association between grip strength and mortality in older adults: results from the KORA-age study. *BMC geriatrics.* 2016;16(1):201. doi:10.1186/s12877-016-0381-4
29. Lin S, Chen M. Gender-specific impact of cognitive impairment on all-cause mortality in older persons: a meta-analysis. *Exp Gerontol.* 2022;165:111860. doi:10.1016/j.exger.2022.111860
30. de Menezes KJ, Peixoto C, Nardi AE, Carta MG, Machado S, Veras AB. Dehydroepiandrosterone, its sulfate and cognitive functions. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 2016;12:24–37. doi:10.2174/1745017901612010024
31. Wu TT, Chen Y, Zhou Y, Adi D, Zheng YY, Liu F et al. Prognostic value of dehydroepiandrosterone sulfate for patients with cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(5):e004896. doi:10.1161/JAHA.116.004896
32. Baune BT, Rothermundt M, Ladwig KH, Meisinger C, Berger K. Systemic inflammation (Interleukin 6) predicts all-cause mortality in men: results from a 9-year follow-up of the MEMO Study. *Age (Dordr).* 2011;33(2):209–217. doi:10.1007/s11357-010-9165-5

33. Richardson MR, Boyer WR, Churilla JR. Gender differences in C-reactive protein, screen use, and all-cause mortality in US adults: NHANES 2003–2006. *Metabolism*. 2020;104:154093. doi:10.1016/j.metabol.2019.12.039

34. Chan SHT, Yu T, Zhang Z, Chang LY, Guo C, Bo Y et al. Total and differential white blood cell count and cause-specific mortality in 436 750 Taiwanese adults. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2022;32(4):937–947. doi:10.1016/j.numecd.2021.11.004

Информация об авторах

Имаева Асия Эмвяровна — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, ORCID: 0000-0002-9332-0622, e-mail: imaevaasia@yandex.ru;

Шальнова Светлана Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, ORCID: 0000-0003-2087-6483, e-mail: SShalnova@gnicpm.ru;

Баланова Юлия Андреевна — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, ORCID: 0000-0001-8011-2798, e-mail: JBalanova@gnicpm.ru;

Капустина Анна Владимировна — старший научный сотрудник отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, ORCID: 0000-0002-9624-9374, e-mail: AKapustina@gnicpm.ru;

Куценко Владимир Александрович — старший научный сотрудник лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, ORCID: 0000-0001-9844-3122, e-mail: VKutsenko@gnicpm.ru;

Имаева Наталья Александровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья и методики профессионального образования ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, ORCID: 0000-0002-8058-1081, e-mail: imaevan@yandex.ru;

Назаров Бадриддин Мухиддинович — кандидат медицинских наук, врач-методист ГБУЗ г. Москвы «Городская поликлиника № 109 Департамента здравоохранения города Москвы», ORCID: 0000-0003-2145-1284, e-mail: dr.nazarov85@gmail.com;

Школьников Владимир Михайлович — научный сотрудник лаборатории демографических данных Института демографических исследований Макса Планка, ORCID: 0000-0003-2259-5423, e-mail: shkolnikov@demogr.mpg.de.

Author information

Asiya E. Imaeva, MD, PhD, Leading Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-communicable Diseases, National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, ORCID: 0000-0002-9332-0622, e-mail: imaevaasia@yandex.ru;

Svetlana A. Shalnova, MD, PhD, Professor, Head, Department of Epidemiology of Chronic Non-communicable Diseases, National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, ORCID: 0000-0003-2087-6483, e-mail: SShalnova@gnicpm.ru;

Yulia A. Balanova, MD, PhD, Leading Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-communicable Diseases, National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, ORCID: 0000-0001-8011-2798, e-mail: JBalanova@gnicpm.ru;

Anna V. Kapustina, Senior Researcher, Department of Epidemiology of Chronic Non-communicable Diseases, National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, ORCID: 0000-0002-9624-9374, e-mail: AKapustina@gnicpm.ru;

Vladimir A. Kutsenko, Senior Researcher, Laboratory of Biostatistics, Department of Epidemiology of Chronic Non-communicable Diseases, National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, ORCID: 0000-0001-9844-3122, e-mail: VKutsenko@gnicpm.ru;

Natalia A. Imaeva, Associate Professor, Department of Public Health and Methodology of Professional Education, National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, ORCID: 0000-0002-8058-1081, e-mail: imaevan@yandex.ru;

Badridin M. Nazarov, Methodologist, Municipal Polyclinic No. 109 of the Department of Healthcare of the City of Moscow, ORCID: 0000-0003-2145-1284, e-mail: dr.nazarov85@gmail.com;

Vladimir M. Shkolnikov, Guest Researcher, Laboratory of Demographic data, Max Planck Institute for Demographic Research, ORCID: 0000-0003-2259-5423, e-mail: shkolnikov@demogr.mpg.de.