

Влияние синдрома старческой астении на риск развития инфаркта миокарда и фибрилляции предсердий

Турушева А. В.¹, Котовская Ю. В.², Фролова Е. В.¹

Цель. Оценить влияние синдрома старческой астении (ССА) на риск развития инфаркта миокарда (ИМ) и фибрилляции предсердий (ФП) у лиц в возрасте от 65 лет и старше.

Материал и методы. Проспективное когортное исследование случайной выборки из свободно живущей популяции пожилых людей в возрасте от 65 лет и старше (n=611). Измерение артериального давления, анализ медикаментозной терапии, сопутствующих хронических заболеваний, лабораторные тесты, комплексная гериатрическая оценка.

Результаты. ССА ассоциирован с увеличением риска развития ИМ и ФП в течение 2,5 лет наблюдения с отношением шансов (ОШ) (95% доверительным интервалом (ДИ)) для ИМ (ОШ 3,195, 95% ДИ: 1,129-9,042) и ОШ 1,609 (95% ДИ: 1,013-2,555) для ФП. Дополнительными факторами риска развития ИМ и ФП были высокий уровень С-реактивного белка, сахарный диабет 2 типа и величина артериального давления.

Заключение. ССА являлся одним из факторов риска развития ИМ и ФП в течение 2,5 лет наблюдения. Общие патогенетические механизмы развития ССА и сердечно-сосудистых заболеваний, такие как хроническое воспаление и инсулинорезистентность, могут объяснять увеличение риска возникновения ИМ и ФП у больных с ССА. Артериальная гипертензия сохраняет свою значимость в увеличении риска развития ИМ у пациентов с ССА, что необходимо учитывать при назначении им гипотензивной терапии. Скрининг ССА может быть использован для оценки риска развития сердечно-сосудистых осложнений в пожилом и старческом возрасте.

Ключевые слова: старческая астения, инфаркт миокарда, фибрилляция предсердий.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург; ²ФГАУ ВО РНИМУ

им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Обособленное структурное подразделение "Российский геронтологический научно-клинический центр", Москва, Россия.

Турушева А. В.* — доцент, к.м.н., доцент кафедры семейной медицины, ORCID: 0000-0003-3347-0984, Котовская Ю. В. — профессор, д.м.н., зам. директора по научной работе ОСП, ORCID: 0000-0002-1628-5093, Фролова Е. В. — профессор, д.м.н., профессор кафедры семейной медицины, ORCID: 0000-0002-5569-5175.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
anna.turusheva@gmail.com

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ДИ — доверительный интервал, ИМ — инфаркт миокарда, КБТФФ — Краткая батарея тестов физического функционирования, КШОПС — Краткая шкала оценки психического статуса, ОШ — отношение шансов, ССА — синдром старческой астении, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССО — сердечно-сосудистые осложнения, СРБ — С-реактивный белок, ФП — фибрилляция предсердий, ФР — фактор риска.

Рукопись получена 15.11.2022

Рецензия получена 14.01.2023

Принята к публикации 20.02.2023



Для цитирования: Турушева А. В., Котовская Ю. В., Фролова Е. В. Влияние синдрома старческой астении на риск развития инфаркта миокарда и фибрилляции предсердий. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(6):5290. doi:10.15829/1560-4071-2023-5290. EDN BYHWMD

Effect of frailty syndrome on the risk of myocardial infarction and atrial fibrillation

Turusheva A. V.¹, Kotovskaya Yu. V.², Frolova E. V.¹

Aim. To assess the impact of frailty syndrome (FS) on the risk of myocardial infarction (MI) and atrial fibrillation (AF) in people aged ≥ 65 years.

Material and methods. A prospective cohort study of a random sample of a free-living population aged ≥ 65 years (n=611). Measurement of blood pressure, analysis of therapy, chronic comorbidities, laboratory tests, comprehensive geriatric assessment were performed.

Results. FS is associated with an increased risk of MI and AF at 2,5 years of follow-up (odds ratio (OR), 3,195, 95% confidence interval (CI), 1,129-9,042; OR, 1,609, 95% CI, 1,013-2,555, respectively). Additional risk factors for MI and AF were high levels of C-reactive protein, type 2 diabetes, and blood pressure.

Conclusion. FS was one of the risk factors for MI and AF during 2,5-year follow-up. Common pathogenetic mechanisms for FS and cardiovascular disease, such as chronic inflammation and insulin resistance, may explain the increased risk of MI and AF in patients with FS. Hypertension retains significance in increasing the risk of MI in patients with FS, which must be taken into account when prescribing antihypertensive therapy. FS screening can be used to assess the risk of cardiovascular events in the elderly and senile age.

Keywords: frailty, myocardial infarction, atrial fibrillation.

Relationships and Activities: none.

¹I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg; ²Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Clinical and Research Center of Gerontology. Moscow, Russia.

Turusheva A. V.* ORCID: 0000-0003-3347-0984, Kotovskaya Yu. V. ORCID: 0000-0002-1628-5093, Frolova E. V. ORCID: 0000-0002-5569-5175.

*Corresponding author:
anna.turusheva@gmail.com

Received: 15.11.2022 **Revision Received:** 14.01.2023 **Accepted:** 20.02.2023

For citation: Turusheva A. V., Kotovskaya Yu. V., Frolova E. V. Effect of frailty syndrome on the risk of myocardial infarction and atrial fibrillation. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(6):5290. doi:10.15829/1560-4071-2023-5290. EDN BYHWMD

Ключевые моменты

- Синдром старческой астении (ССА) и сердечно-сосудистые заболевания имеют общие патогенетические механизмы развития, такие как хроническое воспаление и инсулинорезистентность.
- Наличие ССА повышает риск развития инфаркта миокарда в пожилом и старческом возрасте.
- Артериальная гипертензия сохраняет свою значимость в увеличении риска развития инфаркта миокарда у пациентов с ССА.

Key messages

- The frailty syndrome (FS) and cardiovascular diseases have common pathogenetic mechanisms, such as chronic inflammation and insulin resistance.
- FS increases the risk of myocardial infarction in the elderly and senile age.
- Hypertension remains significant in increasing the risk of myocardial infarction in patients with FS.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются одной из основных причин смерти в пожилом и старческом возрасте [1]. Для оценки риска развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) и смерти в пожилом возрасте обычно используются такие параметры, как возраст, пол, дислипидемии, сахарный диабет (СД) 2 типа, уровень артериального давления (АД), курение, но не принимается во внимание гериатрический статус, в т.ч. наличие синдрома старческой астении (ССА). ССА — это ключевой гериатрический синдром, характеризующийся возраст-ассоциированным снижением физиологического резерва и функций многих систем организма, приводящий к повышенной уязвимости пожилого человека к воздействию эндо- и экзогенных факторов, обуславливающий высокий риск потери самостоятельности, смерти от всех причин и развития других гериатрических синдромов. По-видимому, ССА также влияет на развитие и исходы ССЗ. Однако эта связь все еще обсуждается [2-5]. Часть исследований выявила повышение риска развития ССА у больных с ССЗ, в т.ч. после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) и при фибрилляции предсердий (ФП) [3-5]. Однако лишь единичные исследования продемонстрировали увеличение риска развития ИМ у больных с ССА даже в отсутствие классических факторов риска (ФР) ССЗ, таких как высокое АД, высокий уровень липопротеинов низкой плотности и избыточная масса тела [6]. Другие исследования, напротив, продемонстрировали отсутствие связи между ССЗ и риском развития ССА [2].

Таким образом, целью нашего исследования стало оценить влияние ССА на риск развития ИМ и ФП у лиц в возрасте от 65 лет и старше.

Материал и методы

Дизайн исследования. Данная работа была выполнена в рамках проспективного когортного исследования Хрусталь. В исследование случайным образом было отобрано 611 человек в возрасте от

65 лет и старше. Критерием включения был возраст старше 65 лет. Критерии исключения не применялись. Первое обследование было выполнено в 2009г. В первом обследовании 3 человека не ответили на все вопросы опросника "Возраст не помеха" и были исключены из дальнейшего анализа. Таким образом, в исследовании приняло участие 608 человек. Второе обследование было проведено в 2011-2012гг. Во втором обследовании приняло участие 379 человек (101 человек умер до его начала и 128 человек отказались от дальнейшего участия) (рис. 1).

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Исследование было одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Исследование Хрусталь было проведено при поддержке гранта Президента РФ (192-RP).

Основные методы обследования

1. Измерение АД проводилось в день исследования с помощью механического или полуавтоматического тонометров согласно рекомендациям Российского кардиологического общества. Значения измерений с обеих рук усреднялись, и для анализа выбиралось наибольшее значение.

2. Анализ принимаемой гипотензивной терапии проводился на основании опроса участников и анализа медицинской документации.

3. Анализ сопутствующих хронических заболеваний, в т.ч. данных о перенесенных в прошлом и новых случаях острого нарушения мозгового кровообращения, ИМ и ФП за 2,5 года наблюдения проводился на основании опроса и анализа медицинских карт.

4. Комплексная гериатрическая оценка включала оценку уровня когнитивных функций (Краткая шкала оценки психического статуса, КШОПС), эмоционального статуса (Гериатрическая шкала депрессии), нутритивного статуса (Мини-опросник питания), наличия сенсорных дефицитов, уровня физического

функционирования (Краткая батарея тестов физического функционирования (КБТФФ), кистевой динамометрии). Участники исследования, набравшие по КШОПС 30-28 баллов, были отнесены в группу имеющих нормальный уровень когнитивных функций, 27-24 — предметные нарушения, <24 — деменция разной степени тяжести. Количество баллов по Мини-опроснику питания <23,5 расценивалось как наличие недостаточности питания или риска развития недостаточности питания. Количество баллов >5, набранных по Гериатрической шкале депрессии, расценивалось как наличие депрессии. Низкий уровень физического функционирования диагностировался при значении КБТФФ ≤8.

5. Для диагностики ССА использовался опросник "Возраст не помеха" и КБТФФ.

6. Лабораторные тесты: клинический анализ крови, содержание холестерина в крови, глюкоза, С-реактивный белок (СРБ) и креатинин.

Статистический анализ данных проводился при помощи программ SPSS 20.0 (SPSS Inc., США) и MedCalc 11.5.00 (Medcalc Software, Бельгия). Для оценки межгрупповых различий использовались многофакторный анализ (логистическая и линейная регрессии), тест сравнения пропорций, критерий хи-квадрат, U-критерий Манна-Уитни. Критической границей значимости результатов была принята величина $p < 0,05$.

Результаты

При использовании опросника "Возраст не помеха" и дополнительного теста КБТФФ ССА был выявлен у 26,8% ($n=163$) участников исследования, преаестения — у 8,2% ($n=50$) и в группу без астении были определены 65,0% ($n=395$). Частота ССА увеличивалась с возрастом и была выше у женщин по сравнению с мужчинами ($p < 0,05$).

У участников исследования с диагностированным ССА чаще выявляли ФП, артериальную гипертензию (АГ) 3 степени, изолированную систолическую АГ, СД 2 типа и хроническую обструктивную болезнь легких ($p < 0,05$). Выявленные ассоциации оставались статистически значимыми и после поправки на пол и возраст участников исследования ($p < 0,05$).

ССА был ассоциирован с увеличением доли основных гериатрических синдромов: недержанием мочи, снижением слуха и зрения, сопровождающихся появлением трудностей при выполнении повседневных задач, снижением уровня физического функционирования, синдромом мальнутриции, саркопенией, низкими показателями кистевой динамометрии, снижением когнитивных функций, депрессией и потерей автономности ($p < 0,05$) (табл. 1).

При первичном обследовании ИМ в анамнезе был выявлен у 12,6% ($n=77$) участников исследования. Через 2,5 года новые случаи ИМ были выявля-

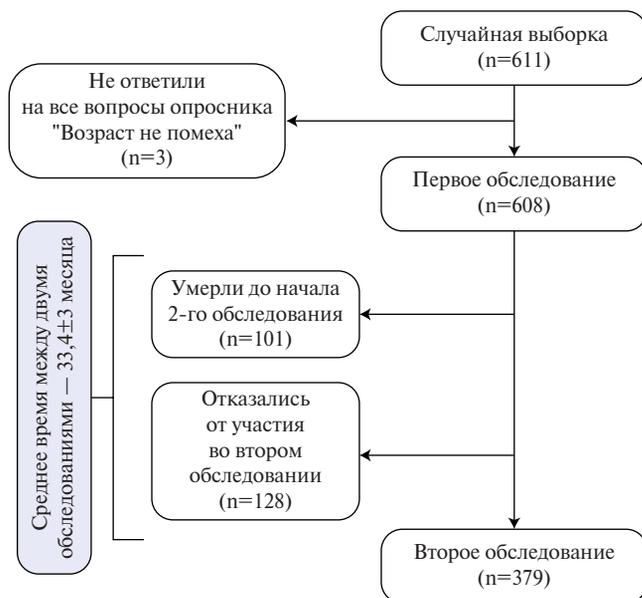


Рис. 1. Дизайн и этапы исследования.

ны еще у 4,2% ($n=16$), при этом их частота у мужчин была на 5,70% (95% доверительный интервал (ДИ): 0,25-13,43; $p=0,0367$) выше, чем у женщин. Новые случаи ИМ в течение 2,5 лет наблюдения чаще регистрировались у больных АГ, изолированной систолической АГ, СД, а также у людей со сниженным уровнем физического функционирования, ССА и сенсорными дефицитами, вызывающими трудности при выполнении повседневных задач ($p < 0,05$) (табл. 2).

Частота новых случаев ИМ, зарегистрированных через 2,5 года наблюдения, у участников исследования с ССА была на 5,3% (95% ДИ: 0,13-13,4) ($p < 0,05$) выше, чем в группе без ССА. ССА также был ассоциирован с более высоким риском развития новых случаев ФП. Риск развития ФП у участников исследования с ССА был выше на 7,6% (95% ДИ: 0,16-17,31) ($p < 0,05$). Эти ассоциации оставались статистически значимыми и после поправки на пол, возраст, наличие в анамнезе АГ, СД 2 типа, прием гипотензивных препаратов (β -блокаторы и ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента), уровень общего холестерина: для ИМ отношение шансов (ОШ) 3,195, 95% ДИ: 1,129-9,042 и для ФП ОШ 1,609, 95% ДИ: 1,013-2,555, но исчезали после поправки на уровень СРБ и величину АД. Величина АД и уровень СРБ оказывали более значимое влияние на риск развития ИМ.

При анализе критериев, используемых для скрининга ССА по опроснику "Возраст не помеха" (7 вопросов, балльная оценка), было выявлено, что наибольшее влияние на риск развития ИМ оказывало наличие травм, связанных с падениями в течение последнего года (ОШ 7,385, 95% ДИ: 1,837-29,691). При дополнительном использовании для скрининга ССА

Таблица 1

**Клинико-демографические показатели участников исследования с ССА и без него
(по данным исследования Хрусталь), n=608**

Параметры	ССА (n=163)	Преастения (n=50)	Без астении (n=395)	p
Возраст (лет), С±СО	78,1±6,1	74,6±5,2	73,9±5,6	<0,05
Мужчины, n (%)	28 (17,2)	13 (26,0)	125 (31,6)	<0,05
Частота выявления ХНИЗ				
ИМ, n (%)	23 (14,1)	5 (10,0)	48 (12,2)	>0,05
Новые случаи ИМ за время наблюдения, n (%)	7 (8,4)	1 (2,7)	8 (3,1)	<0,05
Изолированная систолическая АГ, n (%)	31 (48,4)	15 (44,1)	73 (39,7)	<0,05
АГ, n (%)				<0,05
1 степени	19(29,7)	9 (26,5)	69 (37,5)	
2 степени	3 (4,7)	–	5 (2,7)	
3 степени	32 (50,0)	18 (52,9)	77 (41,8)	
Прием гипотензивных препаратов, n (%)	70 (42,9)	17 (44,0)	153 (38,7)	>0,05
СД, n (%)	34 (20,9)	16 (32,0)	45 (11,4)	>0,05
ФП, n (%)	59 (36,2)	20 (40,0)	105 (26,6)	<0,05
Новые случаи ФП, n (%)	13 (15,7)	5 (13,5)	21 (8,1)	>0,05
ОНМК, n (%)	30 (18,4)	7 (14,0)	52 (13,2)	>0,05
Новые случаи ОНМК	5 (6,0)	1 (8,1)	15 (5,8)	>0,05
ХОБЛ, n (%)	50 (30,7)	17 (34,0)	74 (18,7)	<0,05
Частота выявления гериатрических синдромов				
Зависимые от посторонней помощи, n (%)	90 (55,2)	15 (30,0)	40 (10,1)	<0,05
Недержание мочи, n (%)	124 (76,1)	35 (70,0)	92 (23,3)	<0,05
Трудности при выполнении повседневных задач, связанные со снижением слуха, n (%)	70 (42,9)	19 (38,0)	73 (18,5)	<0,05
Трудности при выполнении повседневных задач, связанные со снижением зрения, n (%)	90 (55,2)	30 (60,0)	106 (26,8)	<0,05
Травмы, связанные с падениями в течение последнего года, n (%)	6 (1,5)	8 (4,0)	8 (4,9)	<0,05
Недостаточность питания/риск развития недостаточности питания, n (%)	67 (41,1)	10 (20,0)	39 (9,9)	<0,05
Нормальный уровень когнитивных функций, n (%)	34 (20,9)	8 (16,0)	137 (34,7)	<0,05
Преддементные нарушения, n (%)	54 (33,1)	24 (48,0)	191 (48,4)	
Деменция, n (%)	75 (46,0)	18 (36,0)	67 (17,0)	
Низкий уровень физического функционирования, n (%)	154 (94,5)	–	132 (33,4)	<0,05
Саркопения, n (%)	27 (16,7)	1 (2,0)	21 (5,3)	<0,05
Депрессия, n (%)	129 (79,1)		121 (30,6)	<0,05
Показатели кистевой динамометрии до 10-го центиля, n (%)	63 (39,1)	5 (10,0)	43 (10,9)	<0,05
Результаты лабораторных тестов				
Анемия, n (%)	38 (23,6)	6 (12,2)	73 (18,5)	>0,05
СРБ >5, n (%)	36 (24,5)	3 (6,8)	43 (13,7)	<0,05

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, С±СО — среднее ± стандартное отклонение, ССА — синдром старческой астении, СД — сахарный диабет, СРБ — С-реактивный белок, ФП — фибрилляция предсердий, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких.

КБТФФ сильнее всего на риск развития ИМ влияло снижение скорости ходьбы (ОШ 0,542, 95% ДИ: 0,337-0,871). Выявленные ассоциации оставались статистически значимыми и после поправки на пол, возраст, уровень АД, холестерина, прием гипотензивных препаратов, наличие СД, но пропадали после коррекции на уровень СРБ.

Обсуждение

При анализе данных нами была выявлена связь между ССА и риском развития ССО. Через 2,5 года наблюдения риск развития ИМ у участников с ССА был в 3,2 раза выше, ФП — в 1,6 раз.

Выявленные в исследовании ассоциации могут быть объяснены общими ФР, лежащими в основе развития как ССА, так и ССЗ и их осложнений: хроническое воспаление, инсулинорезистентность. Оксидативный стресс и повышение в крови уровня провоспалительных цитокинов (интерлейкин-6, СРБ, фибриногена, D-димера и лейкоцитов), влияющих на скорость пролиферации стволовых и сателлитных мышечных клеток, повышают риск развития саркопении и остеопении, и являются основными ФР развития ССА и саркопении [7, 8]. Факторами развития системного воспаления также являются избыточная масса тела и ожирение, хронический

Таблица 2

Клинико-демографические показатели участников исследования с ИМ и без ИМ, n=379

Параметры	Новые случаи ИМ (n=16)	Без новых ИМ (n=363)	p
Возраст (лет), С±СО	75,0±5,3	74,3±5,3	>0,05
Мужчины, n (%)	8 (50,0)	85 (23,4)	<0,05
Частота выявления ХНИЗ			
Изолированная систолическая АГ, n (%)	4 (57,2)	75 (41,7)	<0,05
АГ, n (%)			<0,05
1 степени	–	62 (34,4)	
2 степени	–	6 (3,3)	
3 степени	7 (100)	85 (47,2)	
СД, n (%)	7 (43,8)	66 (18,2)	<0,05
ФП, n (%)	3 (18,8)	92 (25,3)	>0,05
Новые случаи ФП, n (%)	6 (37,3)	33 (9,1)	<0,05
ОНМК, n (%)	4 (25,5)	51 (14,0)	>0,05
Новые случаи ОНМК, n (%)	2 (12,5)	21 (5,8)	>0,05
ХОБЛ, n (%)	3 (18,8)	92 (25,3)	>0,05
Частота выявления гериатрических синдромов			
Зависимые от посторонней помощи, n (%)	5 (31,3)	66 (18,2)	>0,05
Недержание мочи, n (%)	8 (50,0)	149 (41,0)	>0,05
Трудности при выполнении повседневных задач, связанные со снижением слуха, n (%)	8 (50,0)	92 (25,3)	<0,05
Трудности при выполнении повседневных задач, связанные со снижением зрения, n (%)	7 (43,8)	137 (37,7)	<0,05
Травмы, связанные с падениями в течение последнего года, n (%)	3 (18,8)	11 (3,0)	<0,05
Недостаточность питания/риск развития недостаточности питания, n (%)	2 (12,5)	57 (15,7)	>0,05
Нормальный уровень когнитивных функций, n (%)	4 (25,0)	124 (34,2)	>0,05
Преддементные нарушения, n (%)	6 (37,5)	169 (46,6)	
Деменция, n (%)	6 (37,5)	70 (19,3)	
Низкий уровень физического функционирования, n (%)	10 (62,5)	138 (38,0)	<0,05
Преастения, n (%)	1 (6,3)	36 (9,9)	<0,05
ССА, n (%)	7 (43,8)	76 (21,0)	
Депрессия, n (%)	8 (50,0)	157 (43,3)	>0,05
Показатели кистевой динамометрии до 10-го центиля, n (%)	4 (25,0)	54 (14,9)	>0,05
Результаты лабораторных тестов			
Анемия, n (%)	1 (6,7)	63 (17,4)	>0,05
СРБ >5, n (%)	3 (27,3)	37 (12,3)	<0,05
Общий холестерин (ммоль/л), С±СО	5,7±1,7	5,9±1,3	>0,05

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, С±СО — среднее ± стандартное отклонение, ССА — синдром старческой астении, СД — сахарный диабет, СРБ — С-реактивный белок, ФП — фибрилляция предсердий, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких.

стресс, в т.ч. психосоциальный, малоактивный образ жизни, хронические бактериальные и вирусные инфекции, изменения в составе кишечной микрофлоры, сопутствующие хроническим неинфекционным заболеваниям, в т.ч. ССЗ [9]. Хронический стресс также приводит к развитию каскада нейрогормональных процессов, в т.ч. к хроническому повышению в крови уровня кортизола, усилению процесса катаболизма, потери мышечной массы, перераспределению жира в организме, избыточному отложению висцерального жира, увеличению риска развития СД 2 типа и хронического воспаления [10]. Все описанные выше механизмы также ассоциированы и с более высоким риском развития ССЗ и их осложнений, что может объяснять исчезновение ассоциации меж-

ду риском развития ИМ и ССА после коррекции на уровень СРБ [11].

Инсулинорезистентность и СД 2 типа являются ФР развития ССА и ССЗ. Инсулин участвует в сокращении мышечных волокон I типа (которые наиболее широко представлены в мышечных клетках пожилых людей), активирует поступление глюкозы и аминокислот в мышцы, способствуя наращиванию мышечной массы, участвует в энергообеспечении нейронов головного мозга, выполняет нейротрансмиттерную функцию. Инсулинорезистентность и СД 2 типа также ассоциированы с хроническим системным воспалением, дислипидемией, эндотелиальной дисфункцией, гиперкоагуляцией и атеросклерозом и, следовательно, по крайней мере, частично, может объяснить

выявленную нами связь ССА с высоким риском развития ССО, высоким уровнем СРБ и СД 2 типа [10].

В нашем исследовании величина АД оказывала более сильное влияние на риск развития ИМ, чем наличие ССА. Это можно объяснить тем, что АД является одним из основных ФР развития ССО, в т.ч. ИМ и ФП, а его коррекция, напротив, позволяет существенно снизить этот риск [3]. Однако АГ является также одним из ФР развития ССА, снижения уровня физического функционирования, что было показано в предыдущих наших работах [12-14].

В нашем исследовании была выявлена связь между травмами, обусловленными падениями, в частности, переломами, и более высоким риском развития ИМ в течение 2,5 лет наблюдения. Этот факт подтвержден и в других исследованиях [11]. Выявленная ассоциация может быть объяснена общими патогенетическими механизмами развития ИМ и более высокого риска падений и травм, связанных с падениями. В пожилом возрасте существует четкая взаимосвязь между степенью жесткости сосудов, ФП, острым нарушением мозгового кровообращения, СД, АГ, систолической АГ, сенсорными дефицитами, уровнем физического функционирования, скоростью ходьбы, остеопорозом, риском падений и травмами, связанными с падениями. Эта связь описана в предшествующих публикациях [12-14]. Ее существованием можно объяснить и более высокий риск развития ИМ у этой категории участников исследования.

Ограничения исследования. К ограничениям нашего исследования можно отнести отсутствие информа-

ции о повторных случаях ИМ в исследуемой популяции и о причинах смерти участников исследования, которые умерли между первым и вторым обследованиями, т.к. часть этих смертей могла быть связана с перенесенными ИМ и другими ССО. В текущем исследовании ФП выявляли лишь путем опроса и анализа амбулаторных карт, что могло привести к недооценке частоты ФП в исследуемой популяции.

Сильной стороной нашей работы является то, что нами была обследована случайная выборка лиц в возрасте от 65 лет и старше, проспективный дизайн исследования, а также широкий спектр выполненных диагностических исследований.

Заключение

1. ССА в проспективном исследовании Хрусталь являлся одним из ФР развития ИМ и ФП в течение 2,5 лет наблюдения, что можно объяснить общими патогенетическими механизмами развития ССА и ССЗ, такими как хроническое воспаление и инсулинорезистентность.

2. АГ сохраняет свою значимость в увеличении риска развития ИМ у пациентов с ССА, что требует своевременного назначения им гипотензивной терапии.

3. Скрининг ССА может быть использован для оценки риска развития ССО в пожилом и старческом возрасте.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Runihina NK, et al. Comprehensive geriatric assessment in elderly and senile patients with cardiovascular diseases. Expert opinion of the Russian Association of Gerontologists and Geriatricians. *Kardiologia*. 2021;61(5):71-8. (In Russ.) Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К. и др. Комплексная гериатрическая оценка у пациентов пожилого и старческого возраста с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Экспертное мнение Российской Ассоциации Геронтологов и Гериатров. *Кардиология*. 2021;61(5):71-8. doi:10.18087/cardio.2021.5.n13492.
2. Coelho-Junior HJ, Uchida MC, Picca A, et al. Frailty is not associated with hypertension, blood pressure or antihypertensive medication in community-dwelling older adults: A cross-sectional comparison across 3 frailty instruments. *Exp Gerontol*. 2021;146:111245. doi:10.1016/j.exger.2021.111245.
3. Lipatova TE, Tyulyaeva LA, Denisova TP, Shulpina NYu. Frailty and arterial hypertension (lecture). *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2019;15(3):757-63. (In Russ.) Липатова Т.Е., Тюльяева Л.А., Денисова Т.П., Шульпина Н.Ю. Старческая астения и артериальная гипертензия (лекция). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2019;15(3):757-63.
4. Vetrano DL, Palmer KM, Galluzzo L, et al. Hypertension and frailty: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018;8(12):e024406. doi:10.1136/bmjopen-2018-024406.
5. Zarudskij AA, Proshhaev KI. Senile asthenia and cardiovascular diseases as factors of mutual complication. *Modern problems of science and education*. 2014;1. (In Russ.) Зарудский А.А., Прошхаев К.И. Старческая астения и сердечно-сосудистые болезни как факторы взаимоотношения. *Современные проблемы науки и образования*. 2014;1.
6. Hao Q, Song X, Yang M, et al. Understanding Risk in the Oldest Old: Frailty and the Metabolic Syndrome in a Chinese Community Sample Aged 90+ Years. *J Nutr Health Aging*. 2016;20(1):82-8. doi:10.1007/s12603-016-0680-7.
7. Kuzminov OM, Polev AV, Hammad EV, Petrishche TL. Frailty as a heterogeneous clinical condition. *Clin. Gerontol*. 2019;25(7-8):25-32. (In Russ.) Кузьминов О.М., Полев А.В., Хаммад Е.В., Петрище Т.Л. Синдром старческой астении как гетерогенное клиническое состояние. *Клиническая геронтология*. 2019;25(7-8):25-32. doi:10.26347/1607-2499201907-08025-032.
8. Il'inskiy AN, Prashchayev KI, Varavina LYu, Krivetskiy VV. Frailty in the elderly: oxidative and neuroimmunoenocrine alterations. *Meditina i zdravookhranenie*. 2013;(3):37-9. (In Russ.) Ильинский А.Н., Прошхаев К.И., Варавина Л.Ю., Кривецкий В.В. Старческая астения (frailty): оксидативные и нейроиммуноэндокринные изменения. *Медицина и здравоохранение*. 2013;(3):37-9.
9. Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(6):7-122. (In Russ.) Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2018;(6):7-122. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-7-122.
10. Mazurina NV, Leskova IV, Troshina EA, et al. Obesity and stress: endocrine and social aspects of the problem in the modern Russian society. *Obesity and metabolism*. 2019;16(4):18-24. (In Russ.) Мазурина Н.В., Лескова И.В., Трошина Е.А. и др. Ожирение и стресс: эндокринные и социальные аспекты проблемы в современном российском обществе. *Ожирение и метаболизм*. 2019;16(4):18-24. doi:10.14341/omet9975.
11. Gerber Y, Melton LJ 3rd, Weston SA, et al. Association between myocardial infarction and fractures: an emerging phenomenon. *Circulation*. 2011;124(3):297-303. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.007195.
12. Turusheva AV, Kotovskaya YuV, Frolova EV, et al. Validation of cardio-ankle vascular index as a marker of risk of stroke in older adults in St Petersburg and Bashkortostan. "Arterial'naya Gipertenziya" ("Arterial Hypertension"). 2019;25(3):258-66. (In Russ.) Турушева А.В., Котовская Ю.В., Фролова Е.В. и др. Валидация сердечно-лодыжечного сосудистого индекса как маркера риска инсульта в популяциях пациентов пожилого возраста Санкт-Петербурга и Башкортостана. *Артериальная гипертензия*. 2019;25(3):258-66. doi:10.18705/1607-419X-2019-25-3-258-266.
13. Turusheva AV, Frolova EV, Petrosyan YuM, et al. Silent atrial fibrillation as a risk factor for falls in the elderly. *Adv Gerontol*. 2021;34(1):117-21. (In Russ.) Турушева А.В., Фролова Е.В., Петросян Ю.М. Скрытая фибрилляция предсердий как фактор риска падений в пожилом и старческом возрасте. *Успехи геронтологии*. 2021(1):117-21.
14. Turusheva A, Frolova E, Kotovskaya Y, et al. Association Between Arterial Stiffness, Frailty and Fall-Related Injuries in Older Adults. *Vasc Health Risk Manag*. 2020;16:307-16. doi:10.2147/VHRM.S251900.