

УДК 616.132.2-004.6-07

DOI 10.17802/2306-1278-2025-14-6S-83-93

ВАРИАНТЫ НАРУШЕНИЙ КОСТНО-МЫШЕЧНОГО И ЖИРОВОГО СТАТУСА У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА

Д.П. Цыганкова¹, Е.Д. Баздырев¹, Д.А. Цыганков², С.В. Мирошниченко¹, А.Г. Неешпапа¹,
В.Н. Каретникова¹, К.Е. Кривошапова¹, Е.А. Воронина³, О.Л. Барбараш¹

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», бульвар имени академика Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002; ² Частное учреждение здравоохранения «Поликлиника Овум», ул. Коммунистическая, 106, Кемерово, Российская Федерация, 650025; ³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», ул. Красная, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650000

Основные положения

• У трети пожилых пациентов с атеросклерозом коронарных артерий наблюдаются нарушения костно-мышечного и жирового статуса. К наиболее частому варианту нарушения относят изолированную форму остеопении и саркопении, реже – комбинированные нарушения по типу остеосаркопении, саркопенического и остеосаркопенического ожирения.

Цель	Выявить варианты нарушений костно-мышечного и жирового статуса у пожилых пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла.
Материалы и методы	Проведено одноцентровое когортное исследование, включающее обследование 720 пациентов с ишемической болезнью сердца. Критериями включения в исследование был возраст 60 лет и старше с наличием коронарного атеросклероза, отобранных для хирургической реваскуляризации миокарда. Из вариантов нарушений костно-мышечного и жирового статуса верифицированы остеопенический синдром (osteopenia/osteoporosis), саркопения, остеосаркопения, саркопеническое и остеосаркопеническое ожирение.
Результаты	Медиана возраста пациентов составляла 68,7 (64,0; 74,0) лет, преобладающим большинством были лица мужского пола (67,1 %). Средняя оценка результатов опросника SARC-F статистически значимо не различалась среди групп обследованных лиц с различными формами нарушения. У 33,6% пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла имеют нарушения костно-мышечной ткани и жирового обмена, включающие изолированную остеопению либо остеопороз (23,9%) и саркопению (3,2%), несколько меньше встречаются сочетанные нарушения в виде остеосаркопении (2,9%), саркопенического (2,1%) и остеосаркопенического ожирения (1,5%). У пациентов мужского пола в 1,2 раза реже, чем у женщин выявляли нарушения в костно-мышечном и жировом статусе. Данные логистического регрессионного анализа продемонстрировали, что риск наличия остеопенического синдрома ассоциирован с увеличением возраста (ОШ=1,05, 95% ДИ: 1,04–1,08, p = 0,008) и наличием ИМ в анамнезе (ОШ = 2,4, 95% ДИ: 1,1–4,9, p = 0,018). При этом мужской пол ассоциирован со снижением риска его выявления (ОШ = 0,32, 95% ДИ: 0,2–0,5, p = 0,00001).
Заключение	У трети пожилых пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла имеются нарушения костно-мышечной ткани и жирового статуса. К факторам, увеличивающим риск выявления остеопении и остеопороза, относятся возраст пациента, ранее перенесённый инфаркт миокарда; мужской пол снижает данную вероятность.

Для корреспонденции: Дарья Павловна Цыганкова, darjapavlovna2014@mail.ru; адрес: бульвар имени академика Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Corresponding author: Daria P. Tsygankova, darjapavlovna2014@mail.ru; address: 6, academician Barbarash blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

Ключевые слова

Ишемическая болезнь сердца • Пожилой возраст • Костно-мышечно-жировой статус • Остеопенический синдром • Остеопения • Остеопороз • Саркопения • Остеосаркопения • Саркопеническое ожирение • Остеосаркопеническое ожирение

Поступила в редакцию: 07.10.2025; поступила после доработки: 22.10.2025; принята к печати: 02.11.2025

VARIOUS BODY COMPOSITION DISORDERS IN ELDERLY PATIENTS WITH ATHEROSCLEROSIS OF VASCULAR BEDS

D.P. Tsygankova¹, E.D. Bazdyrev¹, D.A. Tsygankov², S.V. Miroschnichenko¹, A.G. Neeshpapa¹, V.N. Karetnikova¹, K.E. Krivosheva¹, E.A. Voronina³, O.L. Barbarash¹

¹ Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", 6, academician Barbarash blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002; ² Private Healthcare Institution "Ovum Polyclinic", 106, Kommunisticheskaya St., Kemerovo, Russian Federation, 650025; ³ Kemerovo State University, 6, Krasnaya St., Kemerovo, Russian Federation, 650000

Highlights

- One third of elderly patients with coronary atherosclerosis have adverse musculoskeletal and fat profile. The most common type of disorder affecting muscle, fat and bone tissues includes an isolated osteopenia or sarcopenia, and less often a combination of disorders such as osteosarcopenia, sarcopenic and osteosarcopenic obesity.

Aim

To identify variants of body composition disorders (BCD) affecting muscle, fat and bone tissues in elderly patients with atherosclerosis of vascular beds.

Methods

The single-center cohort study included 720 patients with coronary artery disease. The inclusion criteria were: age 60 years and older with coronary atherosclerosis, selected for surgical myocardial revascularization. Among the variants of musculoskeletal and fat status disorders, osteopenic syndrome (osteopenia/osteoporosis), sarcopenia, osteosarcopenia, sarcopenic and osteosarcopenic obesity have been verified.

Results

The mean age of the patients was 68.7 (64.0; 74.0) years, males were the majority (67.1%). The average score on the SARC-F questionnaire did not differ significantly in the groups of patients with various BCD. 33.6% of patients with coronary atherosclerosis had BCD, including isolated osteopenia or osteoporosis (23.9%) and sarcopenia (3.2%), whereas combined disorders in the form of osteosarcopenia (2.9%), sarcopenic (2.1%) and osteosarcopenic obesity (1.5%) were somewhat less common. Male patients were 1.2 times more likely to not have BCD compared to female patients. The logistic regression analysis demonstrated statistical significance only in the group with the detected osteopenia. The risk of this type of disorder was associated with an increase in age (OR = 1.05, 95% CI: 1.04–1.08, p = 0.008) and a history of MI (OR = 2.4, 95% CI: 1.1–4.9, p = 0.018). At the same time, male gender was associated with a reduced risk of developing this condition (OR = 0.32, 95% CI: 0.2–0.5, p = 0.00001).

Conclusion

One third of elderly patients with coronary atherosclerosis had BCD. The overwhelming majority had isolated osteopenia or osteoporosis and sarcopenia, whereas combined disorders in the form of osteosarcopenia, sarcopenic and osteosarcopenic obesity were less common. SARC-F score did not differ significantly among the groups of examined patients with various BCD, thus reducing the diagnostic value of this tool in detecting musculoskeletal disorders in cardiac patients. The factors that increase the risk of osteopenia and osteoporosis include age and prior myocardial infarction, whereas male gender reduces this probability.

Keywords Coronary artery disease • Old age • Body composition disorders • Osteopenia • Osteoporosis • Sarcopenia • Osteosarcopenia. sarcopenic obesity • Osteosarcopenic obesity

Received: 07.10.2025; received in revised form: 22.10.2025; accepted: 02.11.2025

Список сокращений

ДИ – доверительный интервал	ОШ – отношения шансов
ИБС – ишемическая болезнь сердца	СД – сахарный диабет
ИМ – инфаркт миокарда	СМИ – скелетно-мышечный индекс
ИМТ – индекс массы тела	СО – саркопеническое ожирение
МПК – минеральная плотность костной ткани	ХОБЛ – хроническая болезнь легких
ОСО – остеосаркопеническое ожирение	

Введение

Сегодня неоспоримым является факт роста заболеваемости ишемической болезнью сердца (ИБС) с возрастом вследствие генетически обусловленных возрастных изменений и прогрессирования атеросклероза. Это позволяет считать ИБС одной из патологий, ассоциированных с пожилым возрастом. Значимость изучения механизмов нормального и патологического старения возрастает благодаря увеличению численности пожилых людей и общей тенденции повышения средней продолжительности жизни. Согласно прогнозам Всемирной организации здравоохранения¹, к 2030 г. число людей старше 60 лет составит около 16% мирового населения. За период с 2015 по 2050 гг. эта категория возрастет практически вдвое, увеличившись с 12% до примерно 22%. Численность данной возрастной группы повысится до 2,1 млрд человек, превысив показатель в 1 млрд человек в 2020 г. К середине века количество людей старше 80 лет утроится, достигнув отметки в 426 млн человек. Прогнозируется, что четверть всех европейцев и североамериканцев к 2050 г. перешагнут рубеж 65-летнего возраста. Подобная динамика наблюдается и в России, где за последние пять лет количество граждан старше 55 лет возросло более чем на два миллиона человек.

Признаки старения затрагивают разнообразные системы организма и характеризуются биологическими изменениями, функциональными расстройствами внутренних органов, ограничениями физических возможностей, а также развитием хронических болезней и состояний дефицита. Естественное старение влияет, в том числе на сердечно-сосудистую и костно-мышечную системы. По мере увеличения возраста происходят изменения в функционировании костно-мышечной системы, выражающиеся в снижении способности формировать новые мышечные волокна.

В научной литературе все чаще поднимаются вопросы о распространенности, единых механизмах патогенеза, а также взаимоотношающемся влиянии возраст-ассоциированных синдромов у пациентов кардиологического профиля, в том числе с атеросклеротическим многососудистым коронарным поражением [1–3].

Важное место в структуре возраст-ассоциированных состояний занимают различные фенотипы нарушений костно-мышечно-жирового статуса, к которым отнесены: остеопенический синдром, саркопения, остеосаркопения, саркопеническое и остеосаркопеническое ожирение [3–5], все больше признается, что они являются распространенным и значимым фактором риска возникновения негативных сердечно-сосудистых последствий [5–7]. Ограниченность этих знаний актуализирует настоящее исследование.

Цель – выявить варианты нарушений костно-мышечного и жирового статуса у пожилых пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла.

Материалы и методы

В одноцентровое когортное проспективное исследование было включено 720 пациентов с ИБС (мужчин 67,1%), госпитализированных в ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (НИИ КПССЗ, Кемерово) с целью проведения реваскуляризации миокарда. Медиана возраста обследованных составляла 68,7 (64,0; 74,0) лет. Курили 47,6% мужчин и 6,0% женщин ($p < 0,0001$). В исследование включались пациенты старше 60 лет с наличием коронарного атеросклероза, требующего хирургического лечения, верифицированного с помощью чрескожной селективной коронароангиографии. Перед исследованием всеми больными было подписано добровольное информированное

¹ Информационный бюллетень ВОЗ «Старение и здоровье» 01.10.2025 <https://www.who.int/ru/news-room>

согласие установленной формы, одобренное локальным этическим комитетом НИИ КПССЗ (протокол № 12 от 27.12.2019). Исключение составили пациенты с нервно-мышечными заболеваниями, принимающие ряд лекарственных препаратов (глюкокортикостероиды, антидепрессанты, барбитураты, миорелаксанты, препараты для лечения остеопороза), имеющие вес более 120 кг, а также неспособные понять/выполнить процедуры протокола исследования. Отказ от участия в исследовании/отзыв добровольного информированного согласия также являлся критерием исключения из данного исследования.

При проведении первичного осмотра осуществлялся сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания, антропометрические измерения и клинический осмотр. В предоперационном периоде всем пациентам был проведен комплекс обследований с целью выявления нарушений костно-мышечного и жирового статуса.

Саркопения диагностировалась на основании результатов опросника SARC-F, скелетно-мышечного индекса (СМИ) по результатам проведения МСКТ органов брюшной полости (показатели $\leq 52,4 \text{ см}^2/\text{м}^2$ у мужчин и $\leq 38,5 \text{ см}^2/\text{м}^2$ у женщин) и оценки силы сжатия кисти динамометром (менее 27 кг у мужчин и 16 кг у женщин).

Остеопенический синдром оценивали по результатам денситометрии в соответствии с критериями ВОЗ у женщин в постменопаузе и мужчин старше 50 лет. При сочетании критериев саркопении с остеопенией/остеопорозом диагностирована остеосаркопения.

Ожирение определялось традиционным методом с помощью определения индекса массы тела (ИМТ). При сочетании ИМТ $\geq 30 \text{ кг}/\text{м}^2$ и саркопении верифицировалось саркопеническое ожирение (СО). При наличии признаков остеопенического синдрома в данной группе пациентов диагностировалось остеосаркопеническое ожирение (ОСО).

Статистическое исследование данных выполнялось посредством программного комплекса Statistica версии 6.1 производства компании StatSoft Inc. (США). Тип распределения проверялся с применением теста Шапиро–Уилка. Было установлено, что распределение всех численных показателей отличается от нормального закона. Категориальные признаки отображены в форме абсолютных и относительных частот (n , %), тогда как численные характеристики описаны центральными величинами и разбросом значений: медианой (Me) и межквартильным интервалом (Q_{25} , Q_{75}). Сравнительный анализ трех и более групп выборки осуществлялся методом непараметрического дисперсионного анализа Краскела–Уоллиса. Оценка различия пропорций производилась путем исследования таблиц сопряженности

размером 2×2 с привлечением критерия χ^2 Пирсона. Если количество случаев было невелико, привлекался двухсторонний точный тест Фишера с коррекцией Йетса. Чтобы определить наличие связи факторов риска развития изучаемых патологий, проводился метод множественного регрессионного анализа с вычислением коэффициентов отношения шансов (ОШ) и соответствующих 95%-х доверительных интервалов (ДИ). Значимыми признавали различия при уровне статистической значимости $p \leq 0,05$.

Результаты

Среди 720 участников исследования с атеросклеротическим поражением коронарных артерий, у большинства (66,4%) не обнаружены нарушения в состоянии костно-мышечной и жировой тканей (рис. 1). Значительную долю у пожилых пациентов с нарушениями костно-мышечного и жирового статуса был верифицирован остеопороз/остеопения – 23,9%, в 7,5 раза реже выявлялась саркопения (3,2%). Необходимо отметить, что частота верифицированной остеосаркопении и СО была одинаковой, наименьшее количество пациентов имели признаки ОСО.

Мужчины в 1,2 раза реже имели нарушения костно-мышечного и жирового статуса, в отличие от лиц женского пола (рис. 2). При этом остеопения/остеопороз в 1,6 раза чаще диагностировалась у пациентов женского пола. Частота выявления остальных нарушений не имела статистически значимых гендерных различий.

Основная клиничко-anamnestическая характеристика пациентов в зависимости от состояния костно-мышечного и жирового статуса представлена в табл. 1. Медиана возраста во всех изучаемых группах статистически значимо не различалась. Как видно из таблицы, сахарный диабет 2 типа (СД) и ранее перенесенный инфаркт миокарда (ИМ) чаще встречались у лиц без нарушений костно-мышечного и жирового статуса, и в группе с остеопорозом/остеопенией. Так, 23,1% всех выявленных случаев СД и 20,2% случаев ранее перенесенного ИМ были у лиц с наличием остеопенического синдрома.

Из всех параметров, характеризующих костно-мышечный и жировой статус, только средний балл по опроснику SARC-F статистически значимо не различался в группах с различными вариантами нарушений, что, вероятно, может свидетельствовать о низкой эффективности данного опросника для выявления саркопении у пациентов кардиологического профиля (табл. 2). Минимальные значения ИМТ наблюдались в группах с наличием остеосаркопении и саркопении (25,0 и 25,7 $\text{кг}/\text{м}^2$, соответственно). В группе без нарушений костно-мышечно-жировая система величина данного

параметра составляла 29,4 кг/м², что практически соответствует ожирению I степени.

Минимальные значения СМИ наблюдались в группе с остеосаркопенией и были в 1,3 раза меньше, чем у лиц без нарушений костно-мышечного и жирового статуса. Сила мышц, по данным динамометрии, закономерно была выше в группе лиц, не имеющих нарушений. При этом минимальные значения были выявлены среди лиц с наличием ОСО и остеосаркопении. Площадь мышц у пациентов с ОСО была в 1,4 раза меньше, чем у лиц без нарушений. Данные о состоянии костной ткани, полученные с помощью денситометрии, также статистически значимо варьировали в зависимости от вида нарушений костно-мышечного жирового статуса пациента.

При проведении логистической регрессионного анализа было выявлено, что с увеличением риска развития остеопении ассоциировались: увеличение возраста (ОШ = 1,05, 95% ДИ: 1,04–1,08, p = 0,008) и наличие ИМ в анамнезе (ОШ = 2,4, 95% ДИ: 1,1–4,9, p = 0,018). Мужской пол ассоциировался со снижением риска развития данного состояния (ОШ = 0,32, 95% ДИ: 0,2–0,5, p = 0,00001). Для других вариантов нарушения костно-мышечного жирового

статуса статистически значимых результатов выявлено не было.

Обсуждение

Результаты настоящего исследования продемонстрировали, что чуть больше трети (33,6%) пациентов с обструктивным атеросклеротическим поражением коронарного русла имели признаки нарушения костно-мышечного и жирового статуса. Следует подчеркнуть, что большинство выявленных нарушений (71,1%) приходилось на пациентов с установленным диагнозом остеопенического синдрома, включающий как остеопению, так и остеопороз; значительно меньшую долю среди всех случаев нарушений костно-мышечного и жирового статуса занимали пациенты с саркопенией (9,5%) и остеосаркопенией (8,7%). Менее часто фиксировались случаи СО и ОСО (соответственно 6,2% и 4,5%).

Клинические проявления ИБС зависят от возраста пациента. Такая вариабельность связана не только со степенью стенозирования коронарных сосудов и наличием факторов риска, но и с присутствием сопутствующей патологии. Сегодня ученые активно обсуждают вопрос о том, что хронологический и биологический возраст

не обязательно выступают в роли фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых людей, поскольку процесс старения далеко не всегда запускает патогенез, ведущий к развитию заболеваний. Но, несмотря на это, имеются публикации о связи нарушений возраст-ассоциированных изменений костно-мышечно и жирового континуума с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Саркопения – синдром, характеризующийся прогрессирующей и генерализованной потерей мышечной массы и функций скелетных мышц, часто осложняет клиническое течение ИБС у пожилых пациентов. Она связана с неблагоприятными исходами, включая повышенный риск госпитализации, повторных сердечно-сосудистых событий и смертности. Несмотря на свою клиническую значимость, взаимосвязь между саркопенией и ИБС остается недостаточно изученной, что

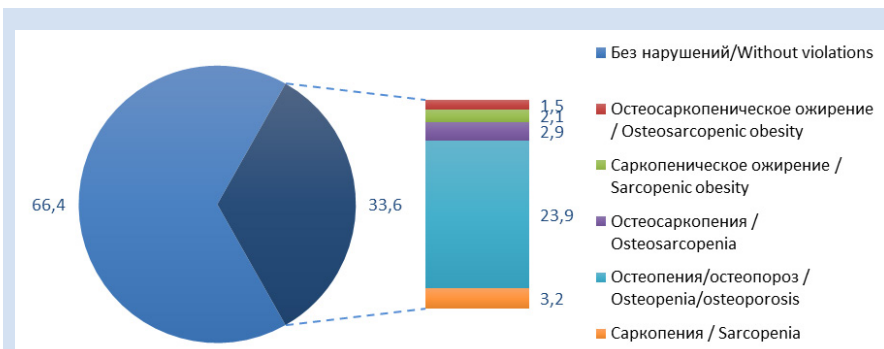


Рисунок 1. Варианты нарушений костно-мышечного и жирового статуса у пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла, (%)

Figure 1. Variants of disorders of musculoskeletal and lipid status in patients with atherosclerotic lesions of the coronary bed, (%)

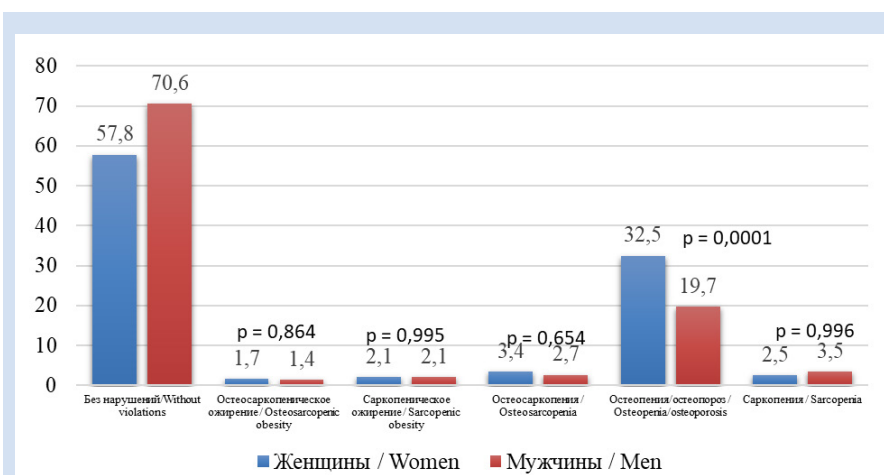


Рисунок 2. Гендерные особенности костно-мышечного жирового статуса пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла, (%)

Figure 2. Gender characteristics of the musculoskeletal fat status of patients with atherosclerotic coronary disease, (%)

Таблица 1. Клинико-anamnestическая характеристика обследованных пациентов, в зависимости от нарушений костно-мышечного жирового статуса
Table 1. Clinical and anamnestic characteristics of the examined patients, depending on the disorders of the musculoskeletal fat status

Вариант нарушения костно-мышечного жирового статуса / Variant of musculoskeletal fat status disorder	Всего / Total	Возраст, лет / Age, years	Сахарный диабет / Diabetes mellitus	Инфаркт миокарда / Myocardial infarction	Артериальная гипертензия / Arterial hypertension	Легочная артериальная гипертензия / Pulmonary arterial hypertension	Курение / Smoking	ХОБЛ / COPD
Без нарушений / Without violations	478	69,0 (63,0;74,0)	87 64,93%	176 69,84%	244 75,31%	53 76,81%	171 70,66%	9 52,94%
Остеосаркопеническое ожирение / Osteosarcopenic obesity	11	67,0 (66,0;71,0)	4 2,99%	4 1,59%	6 1,85%	0 0,00%	1 0,41%	0 0,00%
Саркопеническое ожирение / Sarcopenic obesity	15	68,0 (63,0;70,0)	5 3,73%	5 1,98%	9 2,78%	1 1,45%	6 2,48%	1 5,88%
Остеосаркопения / Osteosarcopenia	21	71,0 (65,0;76,0)	4 2,99%	4 1,59%	7 2,16%	2 2,90%	7 2,89%	1 5,88%
Остеопения/остеопороз / Osteopenia/osteoporosis	172	69,0 (62,0;74,0)	31 23,13%	51 20,24%	46 14,20%	11 15,94%	52 21,49%	5 29,41%
Саркопения / Sarcopenia	23	71,5 (67,5;76,0)	3 2,24%	12 4,76%	12 3,70%	2 2,90%	5 2,07%	1 5,88%
p (общая / total)		0,345	0,017	0,003	0,163	0,704	0,223	0,159

Примечание: ХОБЛ – хроническая болезнь легких.
Note: COPD – chronic lung disease.

Таблица 2. Характеристика параметров характеризующий костно-мышечного жирового статуса у пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла
Table 2. Characteristics of parameters characterizing musculoskeletal fat status in patients with atherosclerotic lesions of the coronary bed

Вариант нарушения костно-мышечного жирового статуса / Variant of musculoskeletal fat status disorder	T-критерий (L1-L4), ед / T-test (L1-L4), ed	МПК (L1-L4), г/см ² / BMD (L1-L4), g/cm ²	Площадь мышц, L3, см ² / Muscle area L3, cm ²	Балл по SARC-F / SARC-F score	Динамометрия, кг / Dynamometry, kg	СМИ, см ² /м ² / SMI, cm ² /m ²	ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ²
Без нарушений / Without violations	3,0 (3,0;3,0)	1,3 (1,2;1,5)	151,3 (128,2;173,7)	2,0 (1,0;3,0)	30,0 (23,0;35,0)	52,1 (46,2;58,2)	29,4 (26,5;32,5)
Остеосаркопеническое ожирение / Osteosarcopenic obesity	3,0 (2,0;3,0)	1,1 (1,0;1,2)	105,0 (96,9;148,5)	3,0 (2,0;5,0)	20,0 (15,0;23,0)	44,8 (36,6;48,5)	32,5 (32,0;35,3)
Саркопеническое ожирение / Sarcopenic obesity	3,0 (3,0;3,0)	1,4 (1,4;1,5)	133,1 (117,5;147,2)	1,0 (1,0;2,0)	25,0 (22,0;36,0)	46,6 (42,0;50,0)	32,6 (31,0;33,8)
Остеосаркопения / Osteosarcopenia	2,0 (1,0;3,0)	1,1 (0,8;1,2)	111,7 (89,8;124,8)	2,0 (1,0;5,0)	21,0 (15,5;26,0)	39,9 (36,8;42,8)	25,0 (23,4;26,8)
Остеопения/остеопороз / Osteopenia/osteoporosis	3,0 (2,0;3,0)	1,1 (1,0;1,2)	136,8 (110,7;171,6)	2,0 (1,0;3,0)	24,0 (19,0;36,0)	49,9 (43,3;59,3)	28,4 (25,8;32,0)
Саркопения / Sarcopenia	3,0 (3,0;3,0)	1,3 (1,2;1,4)	126,8 (101,5;157,8)	1,0 (1,0;1,0)	25,0 (19,0;32,0)	43,5 (36,8;49,4)	25,7 (24,6;28,0)
p (общая / total)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,362	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; МПК – минеральная плотность костной ткани; СМИ – скелетно-мышечный индекс.
Note: BMD – bone mineral density; BMI – body mass index; SMI – skeletal muscle index.

подчеркивает необходимость целенаправленных исследований в этой области. По данным исследования Li H и соавторов, из 318 пожилых пациентов с ИБС у 21,7% развилась саркопения. В группе с саркопенией были выявлены более низкие показатели фракции выброса левого желудочка по сравнению с группой без саркопении, в то время как показатели конечного диастолического и систолического размеров левого желудочка, толщины межжелудочковой перегородки и толщины задней стенки левого желудочка были выше, чем в группе без саркопении [8]. По данным ряда исследований было установлено, что саркопения ассоциирована с более высоким риском атеросклероза сонных артерий, ИМ и фибрилляции предсердий, а ее распространенность у пациентов с ССЗ достигала 16,9% [5, 9, 10].

Схожие результаты были получены в ранее проведенном исследовании в нашем центре. Среди 387 пациентов с многососудистым поражением коронарного русла, госпитализированных для запланированной хирургической реваскуляризации миокарда, у пациентов в возрасте 65 (59; 69) лет, у 27,1% были верифицированы расстройства костно-мышечной статуса. Из них у 13,4% была диагностирована изолированная саркопения, у 7,2% – изолированный остеопенический синдром (osteopenia/osteoporosis), а у 6,5% отмечалась остеосаркопения [11].

В настоящее время убедительно доказано, что у пожилых людей чаще встречается остеопороз, характеризующийся снижением минеральной плотности костной ткани и как следствие повышенной хрупкостью костей [12]. Этиология остеопороза сложна, и одной из важных причин является нарушение нутритивных процессов; при этом пожилые люди более склонны к недоеданию из-за физиологического старения, несоблюдения режима питания и наличия множества сопутствующих заболеваний [13]. Необходимо отметить, что у лиц пожилого возраста нарушение нутритивного статуса ассоциируется не только с нарушением архитектоники костной ткани, но и с потерей мышечной массы и тем самым предрасполагает к развитию саркопении [14]. По данным исследования Chen SJ и соавторов, проведенного в Тайване (19 456 человек в возрасте 45 лет и старше, у которых не было ИБС в анамнезе и был диагностирован остеопороз), риск развития ИБС во время наблюдения составил 1,30 (95% ДИ: 1,23–1,38) для группы с остеопорозом по сравнению с группой сравнения после поправки на возраст, пол, сопутствующие заболевания и прием эстрогенов. У пациентов с остеопорозом, получавших лечение бисфосфонатами или комбинацией бисфосфонатов и эстрогенов, риск развития ИБС был значительно ниже (ОР = 0,37 и 0,23), чем у тех, кто не

получал ни один из этих двух препаратов [15].

Исследование, проведенное Sasaki KI и соавторами, продемонстрировало, что распространенность саркопении, остеосаркопении и остеосаркопенического ожирения была выше у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, чем у пациентов с болезнью Крона (16,9% против 4,4%, $p < 0,001$; 8,8% против 2,6%, $p = 0,009$; и 4,4% против 0,9%, $p = 0,036$ соответственно). Распространенность саркопении среди участников положительно коррелировала с концентрацией N-концевого промозгового натрийуретического пептида в сыворотке крови. Саркопения у пациентов с кардиальной патологией встречалась в более молодом возрасте по сравнению с саркопенией у респондентов с болезнью Крона. Соотношение шансов распространенности саркопении у пациентов с сердечно-сосудистой патологией было выше у женщин (6,40, 95% ДИ: 2,38–17,25, $p < 0,001$), чем у мужчин (4,03, 95% ДИ: 1,02–15,90, $p = 0,047$). Таким образом, авторы не исключают, что заболевания сердечно-сосудистой системы могут потенцировать развитие саркопении, остеосаркопении и остеосаркопенического ожирения [9].

В исследовании Zuro R. и соавт. [16] обнаружили, что предсказываемыми факторами риска развития саркопении являются уровень альбумина, С-реактивного белка, фолиевой кислоты и возраст. Так, de Campos G.C. и соавт. [17] обнаружили, что саркопеническое ожирение связано с уровнем СРБ, глюкозы, альбумина и резистентностью к инсулину. Osteopenia/osteoporosis и саркопения имеют общие факторы риска, такие как возраст, пол, отсутствие физической активности, снижение уровня витамина D, гормона роста, инсулиноподобного фактора роста I и тестостерона [18]. Кроме того, остеосаркопеническое ожирение связано с низким уровнем витамина D, артериальной гипертензией и дислипидемией [19–22].

Несмотря на это, в настоящее время получено достаточное количество убедительных доказательств того, что нарушения в костно-мышечном и жировом статусе, а также сердечно-сосудистые заболевания являются взаимоотношающимися состояниями, влияющими на качество и продолжительность жизни лиц старшего возраста. Имеются пробелы не только с позиции общих подходов диагностики и понимания механизмов развития, но и формирования персонализированных подходов к коррекции выявленных нарушений у данной когорты, что предопределяет необходимость дальнейших исследований в этой области.

Заключение

Среди пожилых пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла нарушение костно-мышечного жирового статуса было у

33,6%. Остеопения/остеопороз диагностировались у 23,9%, саркопения – у 3,2%, остеосаркопения – у 2,9%, саркопеническое ожирение – у 2,1%, остеосаркопеническое ожирение – у 1,5%. Из всех параметров, характеризующих костно-мышечно-жировой статус, только средний балл по опроснику SARC-F статистически значимо не различался в группах с различными вариантами нарушений, что вероятно свидетельствует о низкой скрининговой значимости данного опросника с целью выявления нарушения мышечного статуса у пациентов кардиологического профиля. Риск развития остеопении/остеопороза ассоциировался с увеличением возраста (ОШ = 1,05, 95% ДИ: 1,04–1,08, $p = 0,008$); наличие ранее перенесенного ИМ (ОШ = 2,4, 95% ДИ: 1,1–4,9, $p = 0,018$). Но при этом принадлежность к мужскому полу ассоциировалась со снижением риска развития остеопенического синдрома (ОШ = 0,32, 95% ДИ: 0,2–0,5, $p = 0,00001$).

Конфликт интересов

Д.П. Цыганкова заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.Д. Баздырев заявляет об от-

сутствии конфликта интересов. Д.А. Цыганков заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.В. Мирошниченко заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.Г. Неешпапа заявляет об отсутствии конфликта интересов. В.Н. Каретникова заявляет об отсутствии конфликта интересов. К.Е. Кривошапова заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.А. Воронина входит в редакционную коллегию журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний». О.Л. Барбараш является главным редактором журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний».

Финансирование

Работа выполнена в рамках фундаментальной темы НИИ КПССЗ № 0419-2022-0002 «Разработка инновационных моделей управления риском развития болезней системы кровообращения с учетом коморбидности на основе изучения фундаментальных, клинических, эпидемиологических механизмов и организационных технологий медицинской помощи в условиях промышленного региона Сибири» (№ государственной регистрации 122012000364-5 от 20.01.2022).

Информация об авторах

Цыганкова Дарья Павловна, доктор медицинских наук ведущий научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний отдела оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-6136-0518

Баздырев Евгений Дмитриевич, доктор медицинских наук заведующий лабораторией эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний отдела оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-3023-6239

Цыганков Денис Анатольевич, кандидат медицинских наук врач ультразвуковой диагностики частного учреждения здравоохранения поликлиника «Овум» Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-2516-2869

Мирошниченко Станислава Викторовна, клинический ординатор федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0009-0000-7810-8036

Неешпапа Анастасия Геннадьевна, кандидат медицинских наук научный сотрудник лабораторией патологии кровообращения отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-6808-9959

Author Information Form

Tsygankova Darya P., PhD, MD, Leading Researcher, Laboratory of Cardiovascular Epidemiology, Department of Optimization of Medical Care for Cardiovascular Diseases, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-6136-0518

Bazdyer Evgeny D., PhD, MD, Head of the Laboratory of Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Department of Optimization of Medical Care for Cardiovascular Diseases, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-3023-6239

Tsygankov Denis A., PhD, Ultrasound Diagnostics Physician at the Private Healthcare Institution “Ovum Polyclinic”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-2516-2869

Miroshnichenko Stanislava V., Clinical Resident, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0009-0000-7810-8036

Neeshpapa Anastasia G., PhD, Research Fellow of the Laboratory of Circulatory Pathology, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-6808-9959

Каретникова Виктория Николаевна, доктор медицинских наук, профессор заведующая лабораторией патологии кровообращения отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-9801-9839

Кривошапова Кристина Евгеньевна, доктор медицинских наук старший научный сотрудник лаборатории коморбидности при сердечно-сосудистых заболеваниях отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-2384-5682

Воронина Елена Анатольевна, доктор медицинских наук заведующая кафедрой социальной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8915-533X

Барбараш Ольга Леонидовна, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор директор федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4642-3610

Karetnikova Victoria N., PhD, MD, Professor, Head of the Laboratory of Circulatory Pathology, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-9801-9839

Krivoshapova Kristina E., PhD, MD, Senior Research Fellow at the Laboratory for Comorbidities in Cardiovascular Diseases, Department of Clinical Cardiology, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-2384-5682

Voronina Elena A., PhD, MD, Head of the Department of Social Medicine of the “Kemerovo State University”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8915-533X

Barbarash Olga L., PhD, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4642-3610

Вклад авторов в статью

ЦДП – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БЕД – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ЦДА – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

МСВ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

НАГ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КВН – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ККЕ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ВЕВ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БОЛ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

TDP – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BED – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

TDA – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

MCV – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

NAG – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KVN – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KKE – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

VEA – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BOL – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Раскина Т.А., Григорьева И.И., Летаева М.В., Иванов В.И., Масенко В.Л. Взаимосвязь саркопенического синдрома и поражения коронарных артерий у больных

мужского пола с ишемической болезнью сердца. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2020; 5(4):46–56. doi: 10.23946/2500-0764-2020-5-4-46-56

2. Кутихин А.Г. Патофизиологическая и клиническая значимость нарушений минерального гомеостаза в контексте развития сердечно-сосудистых заболеваний. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2021; 6(2):82–102. doi: 10.23946/2500-0764-2021-6-1-82-102
3. Park C.H., Lee Y.T., Yoon K.J. Association between osteosarcopenia and coronary artery calcification in asymptomatic individuals. *Scientific Reports*. 2022; 12(1):2231. doi: 10.1038/s41598-021-02640-1
4. Шевченко Ю.Ф., Горелик С.Г., Ильницкий А.Н., Баздырев Е.Д., Курганская О.Н., Леликова К.Н., и др. Связь динапении с артериальной гипертензией у пациентов женского пола. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025; 14(2):155–165. doi: 10.17802/2306-1278-2025-14-2-155-165
5. Rivera F.B., Escolano B.T., Nifas F.M., Choi S., Carado G.P., Lerma E., et al. Interrelationship of Sarcopenia and Cardiovascular Diseases: A Review of Potential Mechanisms and Management. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*. 2024; 39(1):69–78. doi: 10.15605/jafes.039.01.03
6. Wei S., Nguyen T.T., Zhang Y., Ryu D., Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023; 14:1185221. doi: 10.3389/fendo.2023.1185221
7. Hong S.H., Choi K.M. Sarcopenic Obesity, Insulin Resistance, and Their Implications in Cardiovascular and Metabolic Consequences. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020; 21(2):494. doi: 10.3390/ijms21020494
8. Li H., Ma F., Li Y., Li H., Huang J. Occurrence of sarcopenia in elderly patients with coronary heart disease and its association with short-term prognosis. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2025; 25(1):28. doi: 10.1186/s12872-024-04468-9
9. Sasaki K.I., Kakuma T., Sasaki M., Ishizaki Y., Fukami A., Enomoto M., et al. The prevalence of sarcopenia and subtypes in cardiovascular diseases, and a new diagnostic approach. *Journal of Cardiology*. 2020; 76(3):266–272. doi: 10.1016/j.jjcc.2020.03.004
10. Gao K., Cao L.F., Ma W.Z., Gao Y.J., Luo M.S., Zhu J., et al. Association between sarcopenia and cardiovascular disease among middle-aged and older adults: Findings from the China health and retirement longitudinal study. *EClinicalMedicine*. 2022; 44:101264. doi: 10.1016/j.eclinm.2021.101264
11. Баздырев Е.Д., Терентьева Н.А., Кривошапова К.Е., Масенко В.Л., Вегнер Е.А., Коков А.Н., и др. Распространенность вариантов нарушения костно-мышечного статуса у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2021; 17(3):369–375. doi: 10.20996/1819-6446-2021-06-03
12. Miller P.D. Management of severe osteoporosis. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. 2016; 17(4):473–488. doi: 10.1517/14656566.2016.1124856
13. Aspray T.J., Hill T.R. Osteoporosis and the Ageing Skeleton. *Subcellular Biochemistry*. 2019; 91:453–476. doi: 10.1007/978-981-13-3681-2_16
14. Xu X., Li D., Zhang S. Retrospective study for correlation analysis of nutritional status with osteoporosis, sarcopenia and cognitive impairment in elderly patients with coronary heart disease. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2024; 10:1335572. doi: 10.3389/fcvm.2023.1335572
15. Chen S.J., Lin C.S., Lin C.L., Kao C.H. Osteoporosis Is Associated With High Risk for Coronary Heart Disease: A Population-Based Cohort Study. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94(27):e1146. doi: 10.1097/MD.0000000000001146
16. Zupo R., Moroni A., Castellana F., Gasparri C., Catino F., Lampignano L., et al. A Machine-Learning Approach to Target Clinical and Biological Features Associated with Sarcopenia: Findings from Northern and Southern Italian Aging Populations. *Metabolites*. 2023; 13(4):565. doi: 10.3390/metabo13040565
17. de Campos G.C., Lourenço R.A., Lopes C.S. Prevalence of Sarcopenic Obesity and its Association with Functionality, Lifestyle, Biomarkers and Morbidities in Older Adults: the FIBRA-RJ Study of Frailty in Older Brazilian Adults. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020; 75:e1814. doi: 10.6061/clinics/2020/e1814
18. Inoue T., Maeda K., Nagano A., Shimizu A., Ueshima J., Murotani K., et al. Related Factors and Clinical Outcomes of Osteosarcopenia: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021; 13(2):291. doi: 10.3390/nu13020291
19. Chung S.J., Lim H.S., Lee M.Y., Lee Y.T., Yoon K.J., Park C.H. Sex-Specific Associations between Serum Ferritin and Osteosarcopenic Obesity in Adults Aged over 50 Years. *Nutrients*. 2022; 14(19):4023. doi: 10.3390/nu14194023
20. Ma Y., Zhang W., Han P., Kohzuki M., Guo Q. Osteosarcopenic Obesity Associated with Poor Physical Performance in the Elderly Chinese Community. *Clinical Interventions in Aging*. 2020; 15:1343–1352. doi: 10.2147/CIA.S257739
21. Cacciatore S., Massaro C., Landi F. Preventing Osteoporosis, Sarcopenia and Obesity to Care about Quality of Life. *Annals of Geriatric Medicine and Research*. 2023; 27(1):87–90. doi: 10.4235/agmr.22.0158
22. Clynes M.A., Gregson C.L., Bruyère O., Cooper C., Dennison E.M. Osteosarcopenia: where osteoporosis and sarcopenia collide. *Rheumatology (Oxford)*. 2021; 60(2):529–537. doi: 10.1093/rheumatology/keaa755
23. Moroni A., Perna S., Azzolino D., Gasparri C., Zupo R., Micheletti Cremasco M., et al. Discovering the Individualized Factors Associated with Sarcopenia and Sarcopenic Obesity Phenotypes-A Machine Learning Approach. *Nutrients*. 2023; 15(21):4536. doi: 10.3390/nu15214536

REFERENCES

1. Raskina TA, Grigorieva II, Letaeva MV, Ivanov VI, Masenko VV. Sarcopenia is associated with severe coronary atherosclerosis in male patients with coronary artery disease. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2020; 5(4):46–56. (In Russ.). doi: 10.23946/2500-0764-2020-5-4-46-56
2. Kutikhin AG. Pathophysiological and clinical significance of mineral homeostasis disorders in the development of cardiovascular disease. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2021; 6(2):82–102. (In Russ.). doi: 10.23946/2500-0764-2021-6-1-82-102
3. Park CH, Lee YT, Yoon KJ. Association between osteosarcopenia and coronary artery calcification in asymptomatic individuals. *Scientific Reports*. 2022; 12(1):2231. doi: 10.1038/s41598-021-02640-1
4. Shevchenko YuF, Gorelik SG, Ilnitsky AN, Bazdyrev ED, Kurganskaya ON, Lelikova KN, et al. The relationship between dynapenia and arterial hypertension in female patients. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2025; 14(2):155–165. (In Russ.). doi: 10.17802/2306-1278-2025-14-2-155-165
5. Rivera FB, Escolano BT, Nifas FM, Choi S, Carado GP, Lerma E, et al. Interrelationship of Sarcopenia and Cardiovascular Diseases: A Review of Potential Mechanisms and Management. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*. 2024; 39(1):69–78. doi: 10.15605/jafes.039.01.03
6. Wei S, Nguyen TT, Zhang Y, Ryu D, Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology,

- cardiovascular disease, mortality, and management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023; 14:1185221. doi: 10.3389/fendo.2023.1185221
7. Hong SH, Choi KM. Sarcopenic Obesity, Insulin Resistance, and Their Implications in Cardiovascular and Metabolic Consequences. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020; 21(2):494. doi: 10.3390/ijms21020494
 8. Li H, Ma F, Li Y, Li H, Huang J. Occurrence of sarcopenia in elderly patients with coronary heart disease and its association with short-term prognosis. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2025; 25(1):28. doi: 10.1186/s12872-024-04468-9
 9. Sasaki KI, Kakuma T, Sasaki M, Ishizaki Y, Fukami A, Enomoto M, et al. The prevalence of sarcopenia and subtypes in cardiovascular diseases, and a new diagnostic approach. *Journal of Cardiology*. 2020; 76(3):266–272. doi: 10.1016/j.jcc.2020.03.004
 10. Gao K, Cao LF, Ma WZ, Gao YJ, Luo MS, Zhu J, et al. Association between sarcopenia and cardiovascular disease among middle-aged and older adults: Findings from the China health and retirement longitudinal study. *EClinicalMedicine*. 2022; 44:101264. doi: 10.1016/j.eclinm.2021.101264
 11. Bazdyrev ED, Terentyeva NA, Krivoschapova KE, Masenko VL, Wegner EA, Kokov AN, et al. Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Patients with Coronary Artery Disease. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2021; 17(3):369–375. (In Russ.). doi: 10.20996/1819-6446-2021-06-03
 12. Miller PD. Management of severe osteoporosis. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. 2016; 17(4):473–488. doi: 10.1517/14656566.2016.1124856
 13. Aspray TJ, Hill TR. Osteoporosis and the Ageing Skeleton. *Subcellular Biochemistry*. 2019; 91:453–476. doi: 10.1007/978-981-13-3681-2_16
 14. Xu X, Li D, Zhang S. Retrospective study for correlation analysis of nutritional status with osteoporosis, sarcopenia and cognitive impairment in elderly patients with coronary heart disease. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2024; 10:1335572. doi: 10.3389/fcvm.2023.1335572
 15. Chen SJ, Lin CS, Lin CL, Kao CH. Osteoporosis Is Associated With High Risk for Coronary Heart Disease: A Population-Based Cohort Study. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94(27):e1146. doi: 10.1097/MD.0000000000001146
 16. Zupo R, Moroni A, Castellana F, Gasparri C, Catino F, Lampignano L, et al. A Machine-Learning Approach to Target Clinical and Biological Features Associated with Sarcopenia: Findings from Northern and Southern Italian Aging Populations. *Metabolites*. 2023; 13(4):565. doi: 10.3390/metabo13040565
 17. de Campos GC, Lourenço RA, Lopes CS. Prevalence of Sarcopenic Obesity and its Association with Functionality, Lifestyle, Biomarkers and Morbidities in Older Adults: the FIBRA-RJ Study of Frailty in Older Brazilian Adults. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020; 75:e1814. doi: 10.6061/clinics/2020/e1814
 18. Inoue T, Maeda K, Nagano A, Shimizu A, Ueshima J, Murotani K, et al. Related Factors and Clinical Outcomes of Osteosarcopenia: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021; 13(2):291. doi: 10.3390/nu13020291
 19. Chung SJ, Lim HS, Lee MY, Lee YT, Yoon KJ, Park CH. Sex-Specific Associations between Serum Ferritin and Osteosarcopenic Obesity in Adults Aged over 50 Years. *Nutrients*. 2022; 14(19):4023. doi: 10.3390/nu14194023
 20. Ma Y, Zhang W, Han P, Kohzuki M, Guo Q. Osteosarcopenic Obesity Associated with Poor Physical Performance in the Elderly Chinese Community. *Clinical Interventions in Aging*. 2020; 15:1343–1352. doi: 10.2147/CIA.S257739
 21. Cacciatore S, Massaro C, Landi F. Preventing Osteoporosis, Sarcopenia and Obesity to Care about Quality of Life. *Annals of Geriatric Medicine and Research*. 2023; 27(1):87–90. doi: 10.4235/agmr.22.0158
 22. Clynes MA, Gregson CL, Bruyère O, Cooper C, Dennison EM. Osteosarcopenia: where osteoporosis and sarcopenia collide. *Rheumatology (Oxford)*. 2021; 60(2):529–537. doi: 10.1093/rheumatology/keaa755
 23. Moroni A, Perna S, Azzolino D, Gasparri C, Zupo R, Micheletti Cremasco M, et al. Discovering the Individualized Factors Associated with Sarcopenia and Sarcopenic Obesity Phenotypes-A Machine Learning Approach. *Nutrients*. 2023; 15(21):4536. doi: 10.3390/nu15214536

Для цитирования: Цыганкова Д.П., Баздырев Е.Д., Цыганков Д.А., Мирошниченко С.В., Неешпапа А.Г., Каретникова В.Н., Кривошапова К.Е., Воронина Е.А., Барбараш О.Л. Варианты нарушений костно-мышечного и жирового статуса у пожилых пациентов с атеросклеротическим поражением коронарного русла. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2025;14(6S): 83-93. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-6S-83-93

To cite: Tsygankova D.P., Bazdyrev E.D., Tsygankov D.A., Miroshnichenko S.V., Neeshpapa A.G., Karetnikova V.N., Krivoschapova K.E., Voronina E.A., Barbarash O.L. Various body composition disorders in elderly patients with atherosclerosis of vascular beds. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2025;14(6S): 83-93. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-6S-83-93