

На правах рукописи

Григорьева Инесса Игоревна

**СВЯЗЬ САРКОПЕНИИ С ОСТЕОПОРОЗОМ
И МУЛЬТИФОКАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ У БОЛЬНЫХ
МУЖСКОГО ПОЛА СО СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ
БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА**

3.1.20. Кардиология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Кемерово – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Раскина Татьяна Алексеевна

Официальные оппоненты:

Мясоедова Светлана Евгеньевна – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой терапии, эндокринологии и диетологии

Поликутина Ольга Михайловна – доктор медицинских наук, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», заведующий отделением функциональной и ультразвуковой диагностики, ведущий научный сотрудник лаборатории патологии кровообращения отдела клинической кардиологии

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «_____» _____ 2025 года в _____ часов на заседании диссертационного совета 24.1.175.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» по адресу: 650002, г. Кемерово, бульвар имени академика Л. С. Барбараша, стр. 6

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» и на сайте www.kemcardio.ru.

Автореферат разослан «_____» _____ 2025 года

Ученый секретарь

диссертационного совета,

доктор медицинских наук

Трубникова Ольга Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) устойчиво занимают лидирующие позиции в структуре летальности и инвалидизации трудоспособного населения мира [WHO. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals, 2019]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в период с 2010 по 2019 годы атеросклероз вошел в пятерку наиболее распространенных неинфекционных заболеваний, имеющих высокую медико-социальную значимость для систем здравоохранения абсолютного большинства индустриально развитых стран [WHO. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals, 2019]. Число летальных исходов, вызванных ССЗ, ежегодно составляет около 17,5 млн – 31,5 % всех смертей населения планеты и 45 % всех смертей от неинфекционных заболеваний, из которых практически половина случаев (7,3 млн) приходится на долю болезней атеросклеротического генеза. По прогнозам, к 2030 году сердечно-сосудистая смертность приблизится к порогу в 30 млн случаев ежегодно, при этом практически половина в структуре летальности будет принадлежать заболеваниям, вызванным атеросклеротическим поражением сосудов [WHO. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals, 2019; ВОЗ. Всемирный атлас профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и борьбы с ними, 2013].

С другой стороны, важной тенденцией современной демографии является увеличение продолжительности жизни и глобальное старение населения. Ежедневно население планеты увеличивается более чем на 200 тыс. человек, при этом самой стремительно увеличивающейся категорией населения являются люди пожилого и старческого возраста [WHO. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals, 2019]. По прогнозам экспертов Организации Объединенных Наций (ООН), число людей в возрастной категории старше 65 лет к середине текущего столетия возрастет до 30 % от общего населения планеты и составит практически 2 млрд человек [United Nations. World Population Prospects: The 2017 Revision. Key Findings and Advance Tables]. В этой связи особую значимость для современной медицины приобретает развитие гериатрической медицинской помощи, основным объектом воздействия которой являются гериатрические синдромы – сложные

многофакторные состояния, формирующиеся в ответ на возраст-ассоциированное снижение функционирования органов и систем [Ткачева О. Н., Фролова Е. В., Яхно Н. Н. и др., 2018]. Из более чем трех десятков описанных в литературе гериатрических синдромов саркопения является значимым клиническим состоянием, развитие которого ассоциировано со снижением качества жизни и повышенным риском летального исхода. Эксперты Американского центра по контролю заболеваемости (Center for Disease Control and Prevention, CDC) в 2010 году сообщили, что саркопения входит в пятерку основных факторов риска заболеваемости и смертности среди лиц старше 65 лет [Cruz-Jentoft A. J., 2010; Cruz-Jentoft A. J., 2019].

На современном этапе активно обсуждается проблема взаимосвязи между различными состояниями с целью индивидуализации подхода к превентивным и лечебным вмешательствам при различных заболеваниях, в связи с чем изучение взаимосвязи между атеросклерозом и различными нарушениями композиционного состава тела приобретает особую актуальность.

Исследования последних лет демонстрируют широкую распространенность феномена саркопии при различных ССЗ. Результаты множества работ свидетельствуют о том, что заболевания атеросклеротического генеза и нарушения композиционного состава тела обусловлены как возраст-ассоциированными дегенеративными изменениями в организме, так и сходными факторами риска и общими патогенетическими механизмами развития [Cesari M., 2011; Yamanashi H., 2018; Alexandersen P., 2006; Arnold M., Du Y., 2018; Kelley G.A., 2017; Cao Y., 2020; Kang D.O., 2019; Chin S.O., 2013; Campos A.M., 2017; Xia M.F., 2020; Atkins J.L., 2014; Han P., 2017].

Степень разработанности темы исследования

Проблема поиска взаимосвязи между сердечно-сосудистой патологией и нарушениями композиционного состава тела явилась основанием для научно-исследовательской деятельности, в которой значимое место занимают работы Богат С. В., 2014, Бочаровой К. А., 2014, Alexandersen P., 2006, Arnold M., 2019, Atkins J. L., 2014, Campos A. M., 2017, Cao Y., 2020, Chen L., 2013, Chin S. O., 2013, Den Ouden M. E. M., 2013, He H., 2017, и др. Полученные результаты оказались весьма разноречивыми.

В работах Verschueren S., 2013, He H., 2017, Man W. D.-C., 2003, Pereira F. V., 2015 была выявлена широкая распространенность остеопороза (ОП) и ассоциированных с ним переломов, а также повышенный риск развития

остеопенического синдрома (ОПС) в когортах пациентов с саркопенией. Вместе с тем, роль кардиоваскулярной патологии в формировании вышеуказанных нарушений композиционного состава тела не рассматривалась.

Результаты работ Ko B. J., 2016, Kobyashi K., 2019, Chin S. O., 2013, Neo J. E., 2018, Arnold M., 2019, Cao Y., 2020, Ochi M., 2010, Uchida S., 2020 свидетельствуют в пользу наличия достоверной взаимосвязи основных факторов сердечно-сосудистого риска и факторов риска кардиоваскулярных осложнений с изменениями мышечного статуса.

С другой стороны, в исследовании Han P. показано отсутствие зависимости между мышечной массой, силой и функцией и дислипидемией, а в работах Neo J. E., 2018, Arnold M., 2019 и Kang D. O., 2019 не выявлено взаимосвязи саркопении с основными морфологическими проявлениями атеросклероза.

Большинство современных исследований посвящены пациентам гериатрического профиля, в то время как исследования, целью которых являлось изучение проблемы взаимосвязи саркопении, ОП и ишемической болезни сердца (ИБС) у больных мужского пола среднего и пожилого возраста, на сегодняшний день крайне немногочисленны. Убедительные данные о влиянии степени тяжести коронарного и каротидного атеросклероза на состояние костно-мышечной системы у данной категории пациентов отсутствуют, равно как и не выявлена роль характеристик состояния костно-мышечного аппарата при комплексной оценке кардиоваскулярного риска.

Цель исследования

Оценить связь саркопении с остеопорозом, дислипидемией и факторами риска кардиоваскулярных осложнений у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца.

Задачи исследования

1. Установить структуру остеопенического синдрома и оценить минеральную плотность кости в шейке и проксимальном отделе бедра в целом и поясничном отделе позвоночника в зависимости от варианта нарушения мышечного статуса (пресаркопения, саркопения) у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца.

2. Изучить липидный спектр крови в зависимости от наличия пресаркопении и саркопении у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью.

3. Оценить тяжесть атеросклеротического поражения сонных артерий и сопоставить с вариантом нарушения мышечного статуса (пресаркопения, саркопения) у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца.

4. Определить степень выраженности атеросклероза коронарных артерий по данным коронарной ангиографии в зависимости от наличия пресаркопении и саркопении у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца.

5. Выявить наиболее вероятные предикторы снижения мышечной массы у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца.

Научная новизна исследования

Впервые у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца проведена комплексная оценка минеральной плотности кости, липидного спектра крови и факторов риска кардиоваскулярных осложнений в зависимости от состояния мышечного аппарата.

Показана высокая частота нарушений мышечного статуса в когорте мужчин со стабильной ишемической болезнью сердца в возрасте 50 лет и старше, которая ассоциируется с увеличением частоты остеопенического синдрома и значимым снижением минеральной плотности кости периферических отделов скелета. Выявлена инверсивная взаимосвязь между величиной мышечной массы и плотностью костной ткани в шейке бедра и проксимальном отделе бедра в целом.

Установлено достоверное повышение проатерогенных липидных фракций сыворотки крови в группах мужчин с пресаркопенией и саркопенией.

Выявлена прямая связь нарушений мышечного статуса (пресаркопения, саркопения) с проявлениями мультифокального атеросклероза (распространенностью коронарного и каротидного атеросклероза и величиной комплекса интима-медиа сонных артерий).

Установлены наиболее вероятные предикторы снижения мышечной массы у больных мужского пола со стабильной ишемической болезнью сердца в возрасте 50 лет и старше: индекс массы тела, суммарный балл короткой батареи тестов физического функционирования и общий холестерин.

Теоретическая и практическая значимость работы

Высокая частота встречаемости пресаркопении и саркопении у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца свидетельствует о значительной доле сочетания атеросклероза и снижения мышечной массы, мышечной силы и мышечной функции, что позволяет рассматривать эти состояния как коморбидные заболевания и предполагать, что саркопении и атеросклероз имеют общие патогенетические аспекты развития и прогрессирования.

Исследование мышечной массы, силы и функции является важным аспектом комплексной оценки суммарного сердечно-сосудистого риска и состояния минеральной плотности кости (МПК) у пациентов мужского пола с достоверной ишемической болезнью сердца. Дополнительная возможность оценки вероятности наличия саркопении реализуется путем определения концентрации общего холестерина, оценки толщины комплекса интима-медиа (ТИМ) сонных артерий (СА) и изучения степени тяжести коронарного и каротидного атеросклероза.

Методология и методы исследования

Методологической основой диссертационного исследования явились работы отечественных и зарубежных научных работ в области изучения связи атеросклероза и саркопении. В соответствии с целью исследования и для решения поставленных перед автором задач проведены клинические, лабораторные и инструментальные обследования 79 больных мужского пола с ишемической болезнью сердца, подтвержденные коронарной ангиографией. Результаты, полученные в ходе исследования, подвергались статистической обработке.

Положения, выносимые на защиту

1. Ишемическая болезнь сердца в когорте пациентов мужского пола в возрасте 50 лет и старше характеризуется большой частотой сочетания атеросклеротического процесса с нарушениями композиционного состава тела в виде пресаркопении, саркопении и остеопенического синдрома. Изменения мышечного статуса выявляются в 60,8 % случаев (саркопении – 34,2 %, пресаркопении – 26,6 %), остеопенический синдром – в 43,0 % случаев (остеопороз – 4,0 %, остеопения – 39,0 %). Снижение массы скелетной

мускулатуры и ее силы имеет прямую связь с низкими показателями минеральной плотности костной ткани в шейке бедра и проксимальном отделе бедра в целом.

2. Снижение мышечной силы, функции и массы у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца ассоциируется со следующими проявлениями атеросклероза: повышением концентрации проатерогенных липидных фракций сыворотки крови, более тяжелым течением атеросклеротического процесса в сонных артериях, проявляющегося в виде утолщения комплекса интима-медиа, увеличения количества атеросклеротических бляшек и степени сужения просвета сосуда, а также нарастанием числа стенозов коронарных артерий

3. Наиболее вероятными предикторами снижения мышечной массы у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца являются уменьшение индекса массы тела $\leq 30,1$ кг/м², снижение суммарного балла короткой батареи тестов физического функционирования ≤ 10 и повышение концентрации общего холестерина в сыворотке крови $\geq 4,7$ ммоль/л.

Степень достоверности результатов

Достоверность выводов, полученных в результате исследования, обеспечивается достаточно большой группой включенных пациентов, использованием современных лабораторных и инструментальных методов исследования, а также применением адекватных методов статистического анализа, соответствующих целям и задачам исследования.

Апробация материалов диссертации

Результаты исследования доложены на Европейском конгрессе ревматологов EULAR (Мадрид, 2019 и E-congress, 2020), межрегиональной научно-практической конференции «Проблемы медицины и биологии» (Кемерово, 2019, 2020, 2023, 2024), Российском конгрессе по остеопорозу, остеоартрозу и другим метаболическим заболеваниям скелета (Ярославль, 2020), Европейском конгрессе по остеопорозу «WCO-IOF-ESCEO» (Париж, 2019 и Virtual WCO-IOF-ESCEO, 2020 и 2021, Барселона, 2023), Всероссийском конгрессе с международным участием «Дни ревматологии в Санкт-Петербурге» (Санкт-Петербург, 2019 и 2020), V Евразийском Конгрессе ревматологов с

международным участием в онлайн-формате (2020), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Дни остеопороза в Санкт-Петербурге» (Санкт-Петербург, 2023 и 2024), Российской научно-практической конференции с международным участием «Ортогериатрия. Междисциплинарные диалоги» (Санкт-Петербург, 2023), IX Российском конгрессе по остеопорозу, остеоартриту и другим метаболическим заболеваниям скелета с международным участием (Санкт-Петербург, 2024).

Внедрение результатов работы

Положения и практические рекомендации, сформулированные в диссертационном исследовании, внедрены в практику клинических подразделений федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (г. Кемерово), государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Кузбасский клинический кардиологический диспансер им. академика Л. С. Барбараша» (г. Кемерово), государственного автономного учреждения здравоохранения «Кемеровская городская клиническая больница №4» (г. Кемерово).

Публикации

По результатам диссертационного исследования были опубликованы 23 научные работы. Среди них – 6 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации для публикации материалов диссертаций при соискании ученой степени. Остальные 17 работ представляют собой материалы, представленные на научных конференциях.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 179 страницах машинописного текста и состоит из введения, аналитического обзора литературы, собственных исследований и их обсуждения, заключения, выводов, списка литературы, включающего 250 отечественных и зарубежных источников. Диссертация содержит 30 таблиц, 29 рисунков и 7 уравнений.

Личный вклад автора

Автор принимал непосредственное участие в анализе данных литературы по теме диссертационного исследования, сборе первичного материала, анализе и статистической обработке полученных данных.

Сбор первичных данных выполнен автором совместно с научным сотрудником лаборатории коморбидности при сердечно-сосудистых заболеваниях отдела клинической кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» канд. мед. наук Кривошаповой К. Е., клиническими аспирантами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Вегнер Е. А. и Терентьевой Н. А.

Определение мышечной массы методом мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) выполнено заведующим лабораторией лучевых методов диагностики федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», доктором медицинских наук Коковым А. Н.

Определение МПК выполнено заведующим рентгенологическим отделением государственного автономного учреждения здравоохранения «Кузбасский клинический госпиталь для ветеранов войн» Фанасковым В. Б.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Работа выполнена на базе ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и представляет собой одномоментное исследование методом сплошной выборки. Сбор материала проводился на клинических базах ГБУЗ «Кузбасский клинический кардиологический диспансер» и ГАУЗ «Кузбасский клинический госпиталь для ветеранов войн». Исследование было одобрено

локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (выписка из протокола № 3 от 30.11.2017 года).

Критерии включения: мужчины в возрасте 50 лет включительно и старше на момент подписания информированного согласия; установленный диагноз ИБС, верифицированный методом коронарной ангиографии; согласие больных на участие в исследовании.

Критерии исключения: возраст менее 50 лет; наличие у пациента заболеваний, влияющих на метаболизм костной ткани; наличие у пациента состояний, негативно влияющих на мышечную функцию и силу конечностей; прием любых глюкокортикоидов более 3 месяцев; IV функциональный класс (ФК) стенокардии напряжения; IV ФК хронической сердечной недостаточности (ХСН); отказ больных от участия в исследовании.

Диагностика саркопении проводилась на основании рекомендаций EWGSOP 2010 г., основанном на определении трех параметров – мышечной силы, мышечной массы и мышечной функции. Оценку мышечной массы выполняли методом МСКТ на 64-срезовом компьютерном томографе «Somatom Sensation 64» (Siemens AG Medical Solution, ФРГ). Для оценки последней определяли площадь (см²) мышечной ткани на аксиальном срезе, выполненном на уровне тела III поясничного позвонка. Мышечную функцию исследовали при проведении проб, составляющих батарею коротких тестов физического функционирования (SPPB). После теста вычисляли сумму баллов за каждый из разделов в зависимости от качества выполнения заданий (максимально 12). Снижением мышечной функции считали итоговый результат 8 баллов и менее. Оценку мышечной силы выполняли с помощью механического кистевого динамометра ДК-25.

Общий холестерин (ОХС), триглицериды (ТГ), холестерин липопротеидов высокой и низкой плотности (ХС ЛВП и ХС ЛНП) определяли в сыворотке крови спектрофотометрическим методом с помощью стандартных тест-систем фирмы «Thermo Fisher Scientific» (Финляндия) на автоматическом биохимическом анализаторе Konelab 30i. Полученные результаты сравнивали с оптимальными значениями липидных параметров (в ммоль/л) для категории больных очень высокого риска (согласно SCORE), а именно: ОХС \leq 4, ХС ЛНП \leq 1,8, ХС ЛВП (для мужчин) $>$ 1,0, ТГ $<$ 1,7.

Инструментальное обследование всех пациентов-мужчин включало: двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию тел поясничных позвонков L I-L IV и шейки бедренной кости и проксимального отдела бедра в целом с использованием стационарного костного денситометра «Lunar Prodigy Primo» (США); цветное дуплексное сканирование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий с помощью аппарата «Sonos 2500», Hewlett Packard, США, линейным датчиком с частотой 5–7 МГц; полипроекционную селективную коронароангиографию по методике М. Р. Judkins (1967) на ангиографической установке «Innova 3100», General Electric, США.

Оценка выраженности и распространенности атеросклеротического поражения СА проводилась в соответствии с классификацией, разработанной в отделе новых методов диагностики Российского кардиологического научно-производственного комплекса (2008): 0 – нет атеросклеротического поражения, 1 – единичная атеросклеротическая бляшка (АСБ) со стенозом менее 50 %, 2 – множественные АСБ со стенозом менее 50 %, 3 – единичная АСБ со стенозом 50 % и более, 4 – множественные АСБ со стенозом 50 % и более.

По результатам коронароангиографии оценивались варианты поражения коронарного русла: одно-, двух- и трехсосудистое (по количеству вовлеченных в атеросклеротический процесс магистральных коронарных артерий (КА) – передней нисходящей, огибающей и правой КА).

Распределение пациентов по группам выполнялось в соответствии с рекомендациями Европейской рабочей группы по изучению саркопении у пожилых людей (The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), 2010, 2018). Больные с ИБС были разделены на 3 группы: 1-я – 31 больной без саркопении (показатели мышечной массы, силы и функции в пределах нормы), 2-я – 21 пациент с пресаркопенией (снижение мышечной массы при нормальных показателях мышечной силы и функции) и 3-я – 27 больных с саркопенией (снижение мышечной массы в сочетании со снижением мышечной силы и/или мышечной функции).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническая характеристика больных

Клинико-демографическая характеристика участников исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Клинико-демографическая характеристика больных с ишемической болезнью сердца мужского пола

Показатель	Группа 1 (саркопении нет), n = 31	Группа 2 (пресарко- пения), n = 21	Группа 3 (саркопения), n = 27	Всего (n = 79)	
Возраст, годы, Me [25; 75]	60,0 [55,0; 65,0]	64,4 [61,0; 69,0]	62,9 [59,0; 68,0]	63,0 [57,0; 66,0]	
Рост, см, Me [25; 75]	170,0 [165,0]; 175,0]	174,6 [170,0]; 178,0]	172,0 [167,0; 178,5]	172,0 [167,0; 177,0]	
Вес, кг, Me [25; 75]	93,5 [84,5; 100,0] *	80,0 [76,0; 90,0] *	80,0 [69,3; 90,0] *	85,0 [76,0; 95,0]	
Индекс массы тела, кг/м ² , Me [25; 75]	31,0 [28,7; 34,2] *	27,1 [24,5; 30,0] *	26,6 [24,0; 29,3] *	28,5 [25,0; 31,1]	
Стенокардия, n (%)	Нет	2 (6,5)	3 (14,3)	5 (18,5)	10 (12,7)
	I ФК	1 (3,2)	2 (9,5)	3 (11,1)	6 (7,6)
	II ФК	24 (77,4)	15 (71,4)	18 (66,7)	57 (72,2)
	III ФК	4 (12,9)	1 (4,8)	1 (3,7)	6 (7,6)
ХСН, ФК, n (%)	1	1 (3,2)	1 (4,8)	1 (3,7)	3 (3,8)
	2	30 (96,7)	20 (95,2)	26 (96,3)	76 (96,2)
	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
ХСН, стадия, n (%)	I	18 (58,1)	15 (71,4)	20 (74,1)	53 (67,1)
	II	13 (41,9)	6 (28,6)	7 (25,9)	26 (32,8)
Перенесенный ИМ, n (%)	17 (54,8)	13 (61,9)	19 (70,4)	49 (62)	
Перенесенное ЧКВ, n (%)	6 (19,4)	9 (42,9)	7 (25,9)	22 (27,8)	
Хроническая ишемия нижних конечностей, n (%)	4 (12,9)	1 (4,8)	2 (7,4)	7 (8,9)	
Перенесенное ОНМК, n (%)	1 (3,2)	3 (14,3)	2 (7,4)	6 (7,6)	
Перенесенная ТИА, n (%)	0 (0)	0 (0)	1 (3,7)	1 (1,3)	
Индекс коморбидности Чарльсон, Me [25; 75]	7,0 [6,0; 8,0]	5,0 [5,0; 9,0]	8,0 [6,0; 9,0]	7,0 [6,0; 9,0]	

Примечание: * – p<0,050

У большинства пациентов в исследуемых группах установлен 2 ФК тяжести стабильной стенокардии напряжения – в 77,4 %, 71,4 % и 66,7 % случаев в 1, 2 и 3-й группах соответственно. ХСН I стадии чаще отмечалась в группах больных с саркопенией и пресаркопенией по сравнению с пациентами без саркопении (74,1 % против 71,4 % и 58,1 % соответственно), а ХСН II стадии была более распространена у пациентов без саркопении (41,9 %, 28,6 %, 25,9 % в 1, 2 и 3-й группах соответственно), без значимых различий между группами. Абсолютное большинство больных в каждой из групп имели ХСН в пределах 2 ФК (93,5 %, 95,2 % и 96,3 %).

Оценка состояния костной массы центрального и периферического отделов скелета в зависимости от состояния мышечного аппарата у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ИБС

Установлено, что ОПС в исследуемой когорте выявлен у 34 (43 %) пациентов: остеопения (ОПе) – у 31 (39 %) больного, ОП – у 3 (4 %). Нормальные показатели МПК отмечены у 45 (57 %) мужчин.

Частота ОПС у больных с саркопенией была значимо выше по сравнению с пациентами с пресаркопенией и сопоставима с таковой у мужчин без саркопении (рисунок 1).

В группе пациентов без саркопении нормальные показатели МПК отмечены у 19 (61 %) мужчин, ОПе – у 12 (39 %) больных, случаев ОП не выявлено. У больных с пресаркопенией нормальные показатели МПК определены у 17 (81 %) больных, ОПе – у 4 (19 %) пациентов, случаев ОП также не выявлено. В группе пациентов с саркопенией нормальные показатели МПК зафиксированы у 12 (44,4 %) человек, ОПС – у 15 (55,5 %) лиц, при этом ОПе у – 12 (44,4 %) и ОП – у 3 (11,1 %).

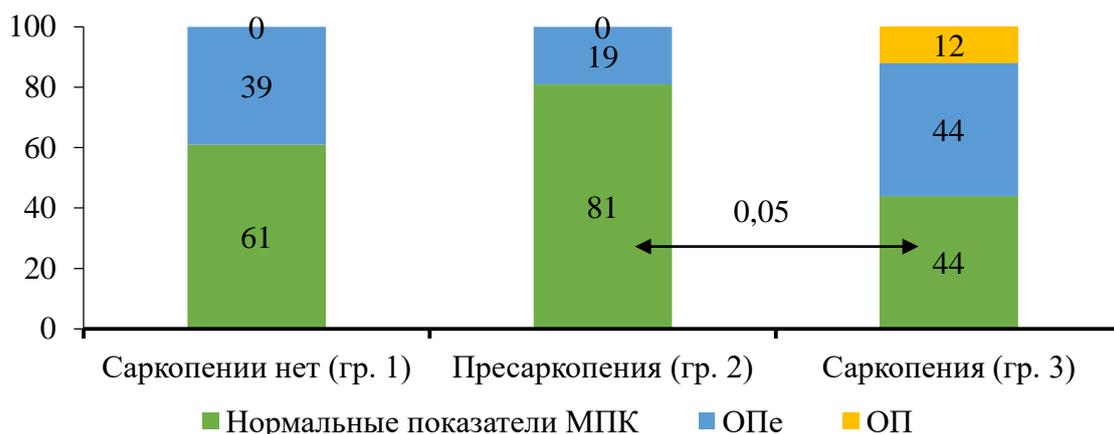


Рисунок 1 – Частота остеопенического синдрома у больных с ишемической болезнью сердца мужского пола в зависимости от состояния мышечного аппарата

Денситометрические показатели шейки и проксимального отдела бедра в целом у пациентов с ишемической болезнью сердца в сочетании с пресаркопенией и саркопенией оказались значимо ниже, чем у мужчин без саркопении (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели денситометрии центрального и периферического отделов скелета больных с ИБС мужского пола, Ме [25; 75]

Показатели	Группа 1 (саркопении нет, n = 31)	Группа 2 (пресаркопения, n = 21)	Группа 3 (саркопения, n = 27)	p 1-2	p 1-3	p 2-3
Шейка бедра						
МПК, г/см ²	1,00 [0,94; 1,09]	0,99 [0,94; 1,04]	0,91 [0,82; 0,98]	0,820	0,009	0,027
Т-критерий, СО	-0,30 [-0,80; 0,23]	-0,30 [-0,70; 0]	-0,95 [-1,35; 0,43]	0,710	0,013	0,024
Проксимальный отдел бедра в целом						
МПК, г/см ²	1,13 [1,03; 1,20]	1,08 [1,02; 1,15]	1,01 [0,92; 1,09]	0,610	0,008	0,048
Т-критерий, СО	0,40 [0; 1,20]	0,50 [1,02; 1,15]	0 [-0,70; 0,68]	0,860	0,063	0,048
Поясничный отдел позвоночника						
МПК, г/см ²	1,20 [1,11; 1,28]	1,27 [1,23; 1,37]	1,19 [1,09; 1,30]	0,060	0,550	0,080
Т-критерий, СО	0,15 [-0,53; 0,88]	0,10 [-0,75; 1,00]	0,10 [-0,75; 1,00]	0,070	0,570	0,080

Корреляция параметров мышечного статуса с денситометрическими показателями представлена на рисунке 2 (r от 0,233 до 0,436, $p < 0,050$).

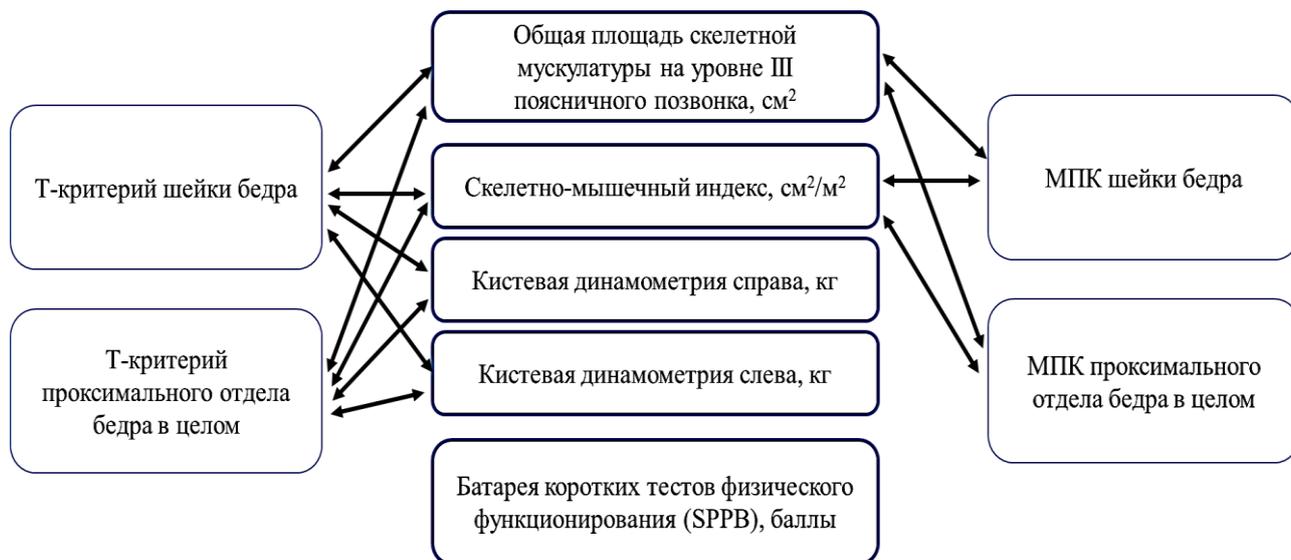


Рисунок 2 – Корреляция параметров мышечного статуса с денситометрическими показателями

Оценка липидного профиля крови в зависимости от состояния мышечного аппарата у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ИБС

Установлено, что независимо от состояния мышечного аппарата, у большинства пациентов во всех исследуемых группах выявлено повышение уровня ОХС и ХС ЛНП, а именно: в 45,1 % и 83,9 %, 71,4 % и 85,7 % и 59,3 % и 77,7 % случаев в 1-ой – 3-ей группах больных соответственно. Снижение уровня ХС ЛВП установлено в 35,5% случаев в группе пациентов без саркопении, в 23,8 % – в группе с пресаркопенией и в 29,6 % – с саркопенией. Гипертриглицеридемия отмечена у 38,7 % пациентов 1-ой группы, 28,5 % лиц 2-ой группы и 37,0 % больных 3-ей группы. Значимых различий при сопоставлении частоты нарушений липидного обмена между исследуемыми группами не получено ($p > 0,050$).

В группах больных с пресаркопенией и саркопенией абсолютные величины ОХС были выше оптимальных, со значимыми различиями между группами 1 и 3 ($p = 0,030$) (таблица 3).

Во всех группах больных показатели ХС ЛНП превышали целевые значения соответствующих показателей ($p > 0,050$). Уровни ХС ЛВП и ТГ не выходили за рамки оптимального значения для категории больных очень

высокого риска во всех трех группах и не имели значимых различий между ними ($p > 0,050$).

Таблица 3 – Абсолютные величины липидных фракций сыворотки крови больных мужского пола с ишемической болезнью сердца в зависимости от состояния мышечного аппарата, Ме [25; 75]

Группа пациентов	Липидные фракции, ммоль/л			
	ОХС	ХС ЛНП	ХС ЛВП	ТГ
1 (саркопении нет), n = 31	3,90 [3,40; 4, 60]	2,38 [1,91; 3,01]	1,23 [1,00; 1,48]	1,54 [1,21; 2,02]
2 (пресаркопения), n = 21	4,80 [3,80; 6,00]	2,41 [2,00; 4,00]	1,20 [0,89; 1,46]	1,47 [1,16; 1,81]
3 (саркопения), n = 27	5,20 [3,75; 6,00]	3,28 [2,08; 3,26]	1,02 [0,88; 1,44]	1,57 [1,05; 1,94]
p ₁₋₂	0,080	0,335	0,780	0,460
p ₁₋₃	0,030	0,100	0,320	0,515
p ₂₋₃	0,620	0,590	0,480	0,980

Полученные результаты достоверно свидетельствуют о наличии значимой отрицательной корреляционной взаимосвязи средней силы между уровнем ОХС и общей площадью скелетной мускулатуры на уровне L III ($r = -0,277$, $p = 0,013$), уровнем ОХС и СМИ ($r = -0,315$, $p = 0,005$).

Оценка структурного состояния стенки сонных артерий в зависимости от состояния мышечного аппарата больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ИБС

Абсолютная величина ТИМ во всех группах была достоверно выше 0,9 мм и составила у мужчин без саркопении 1,2 [1,1; 1,2] мм ($p < 0,001$), у больных с пресаркопенией – 1,2 [1,1; 1,2] мм ($p < 0,001$), у пациентов с саркопенией – 1,2 [1,2; 1,3] мм ($p < 0,001$).

ТИМ в группе мужчин, имеющих нарушения мышечного статуса в виде саркопении, превышала аналогичный показатель в группе пациентов без нарушений мышечного статуса ($p = 0,005$).

Установлено, что в большинстве случаев АСБ в СА отсутствовали в группе пациентов без саркопении (38,7 %) по сравнению с группами пациентами с пресаркопенией и саркопенией, в которых на долю таких случаев пришлось 23,8 % и 22,2 % больных соответственно ($p > 0,050$).

Единичная АСБ со стенозом менее 50 % обнаружена в 22,6 %, 33,3 % и 14,8 % случаев в 1-ой – 3-ей группах соответственно ($p > 0,050$).

Множественные АСБ со стенозом менее 50 % зарегистрированы в 9,7 % случаев у пациентов без саркопении, в 23,8 % – у больных с пресаркопенией и в 7,4 % – у мужчин с саркопенией ($p > 0,050$).

Единичная АСБ со стенозом 50 % и более встречалась у 16,1 % пациентов без саркопении против 9,5 % и 7,4 % в группах больных с пресаркопенией и саркопенией ($p > 0,050$) (таблица 4).

Таблица 4 – Частота встречаемости различных вариантов атеросклеротического поражения сонных артерий у больных мужского пола с ишемической болезнью сердца в зависимости от состояния мышечного аппарата, n (%)

Группа пациентов	Варианты атеросклеротического поражения СА				
	Вариант 1 (признаков атеросклероза нет)	Вариант 2 (единичная АСБ + стеноз менее 50 %)	Вариант 3 (множественные АСБ + стеноз менее 50 %)	Вариант 4 (единичная АСБ + стеноз 50 % и более)	Вариант 5 (множественные АСБ + стеноз 50 % и более)
1 (саркопении нет), n = 31	12 (38,7)	7 (22,6)	3 (9,7)	5 (16,1)	4 (12,9)
2 (пресаркопения), n = 21	5 (23,8)	7 (33,3)	5 (23,8)	2 (9,5)	2 (9,5)
3 (саркопения), n = 27	6 (22,2)	4 (14,8)	2 (7,4)	2 (7,4)	13 (48,15)
p_{1-2}	0,411	0,590	0,244	0,687	1,00
p_{1-3}	0,285	0,518	1,00	0,432	0,013
p_{2-3}	0,582	0,243	0,215	1,00	0,015

Установлена достоверная отрицательная корреляционная связь между ТИМ и общей площадью скелетной мускулатуры на уровне ЛШ ($r = -0,311$, $p = 0,005$), ТИМ и СМИ ($r = -0,282$, $p = 0,012$), ТИМ и показателями кистевой динамометрии правой и левой руки ($r = -0,297$, $p = 0,008$ и $r = -0,245$, $p = 0,029$).

Оценка тяжести коронарного атеросклероза по данным коронарной ангиографии у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ИБС в зависимости от состояния мышечного аппарата

Наименее значимое поражение КА (вариант А) с большей частотой встречалось у больных без саркопении по сравнению с пациентами с пресаркопенией и саркопенией (56,6 % против 40,0 % и 25,9 % соответственно) ($p > 0,050$) (таблица 5).

В группе больных с пресаркопенией и саркопенией на долю больных с трехсосудистым поражением КА пришлось максимальное количество человек (44,4 % и 40,0 % соответственно), в то время как у мужчин без саркопении данный вариант поражения коронарного русла встречался реже (30,0 %).

Количество больных с наиболее опасным поражением КА (вариант С) в группе пациентов с саркопенией превышало аналогичный показатель в группах пациентов без саркопении и с пресаркопенией (29,6 % против 20,0 % и 13,3 % соответственно) ($p > 0,050$).

Установлена значимая отрицательная корреляционная взаимосвязь между степенью тяжести коронарного атеросклероза и СМИ ($r = -0,227$, $p = 0,047$).

Таблица 5 – Частота встречаемости различных вариантов поражения коронарного русла в зависимости от состояния мышечного аппарата, n (%)

Группа пациентов	Варианты поражения КА		
	А – одно- и двухсосудистое	В – трехсосудистое	С – поражение СтЛКА ± любых других КА
1 (саркопении нет), n = 31	17 (56,6)	9 (30,0)	4 (13,3)
2 (пресаркопения), n = 21	8 (40,0)	8 (40,0)	4 (20,0)
3 (саркопения), n = 27	7 (25,9)	12 (44,4)	8 (29,6)
p_{1-2}	0,386	0,669	0,697
p_{1-3}	0,068	0,522	0,195
p_{2-3}	0,385	0,842	0,517

Прогнозирование снижения мышечной массы у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ИБС

Установлено, что увеличение индекс массы тела (ИМТ) на 1 кг/м² увеличивало вероятность обнаружения СМИ выше порогового значения в 1,55 раза (ОШ 1,550, 95 % ДИ 1,240–1,930), увеличение результата батареи коротких тестов физического функционирования на 1 балл – в 3,18 раза (ОШ 3,180, 95 % ДИ 1,510–6,700), а уровень ОХС ниже 4,7 ммоль/л ассоциировался с повышением вероятности обнаружения СМИ выше порогового значения в 6,66 раза (ОШ 6,660, 95 % ДИ 1,730–25,620). Математическое представление прогностической модели:

$$P = 1 / (1 + e^{(-z)})$$

$$z = -26,702 + 0,436 \times [\text{ИМТ}] + 1,157 \times [\text{SPPB}] + 1,896 \times [\text{ОХС}]$$

$$R^2 = 0,580$$

При пороге отсечения 0,5 площадь под ROC-кривой (AUC) составила 0,894, что свидетельствует о высокой прогностической способности. Чувствительность модели равна 87,5 %, специфичность – 77,4 %. P ниже 0,5 свидетельствует о высоком риске снижения СМИ (рисунок 3).

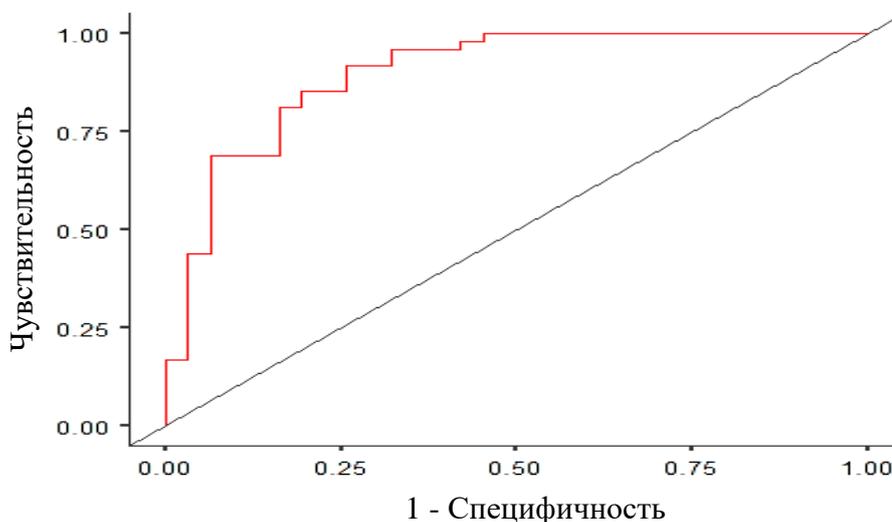


Рисунок 3 – ROC-кривая для оценки прогностической силы модели логистической регрессии

ВЫВОДЫ

1. Снижение мышечной силы, мышечной функции и мышечной массы у больных со стабильной ишемической болезнью сердца мужского пола в возрасте 50 лет и старше сопровождается увеличением частоты остеопенического

синдрома (55,1 % в группе больных с саркопенией против 19 % в группе пациентов с пресаркопенией, $p = 0,050$). Величина скелетно-мышечного индекса имеет прямую связь с минеральной плотностью кости в шейке бедра и проксимальном отделе бедра в целом ($r = 0,311$, $p = 0,008$ и $r = 0,282$, $p = 0,017$; $r = 0,253$ $p = 0,033$ и $r = 0,436$, $p < 0,001$ для Т-критерия и минеральной плотности кости вышеуказанных областей соответственно).

2. У больных со стабильной ишемической болезнью сердца мужского пола в возрасте 50 лет и старше саркопения ассоциируется с увеличением концентрации общего холестерина сыворотки крови (5,20 ммоль/л в группе пациентов с саркопенией против 3,90 ммоль/л в группе мужчин без саркопении, $p = 0,030$). Уровень общего холестерина сыворотки крови имеет отрицательную корреляцию с мышечной массой ($r = -0,290$, $p = 0,005$ для показателя скелетно-мышечного индекса и $r = -0,297$, $p = 0,004$ для показателя общей площади скелетной мускулатуры на уровне III-го поясничного позвонка).

3. У больных со стабильной ишемической болезнью сердца мужского пола в возрасте 50 лет и старше снижение мышечной силы, мышечной функции и мышечной массы характеризуется утолщением комплекса интима-медиа сонных артерий (Me = 1,20 мм в 1, 2 и 3-ей группах, $p = 0,005$ при сравнении групп пациентов с саркопенией и без саркопении). Величина толщины комплекса интима-медиа отрицательно коррелирует с мышечной массой ($r = -0,282$, $p = 0,012$ для показателя скелетно-мышечного индекса и $r = -0,311$, $p = 0,005$ для показателя общей площади скелетной мускулатуры на уровне III-го поясничного позвонка) и мышечной силой ($r = -0,297$, $p = 0,008$ для величины мышечной силы доминантной руки).

4. Саркопения у больных со стабильной ишемической болезнью сердца мужского пола в возрасте 50 лет и старше достоверно связана с частотой и тяжестью атеросклероза сонных артерий (48,15 % против 9,5 % и 13,9 %, $p = 0,015$ и $p = 0,013$ при сравнении с группами пациентов с пресаркопенией и без саркопении соответственно при варианте поражения со множественными атеросклеротическими бляшками и стенозом ≥ 50 %). Степень тяжести коронарного атеросклероза в когорте пациентов отрицательно коррелирует со скелетно-мышечным индексом ($r = -0,227$, $p = 0,047$).

5. Наиболее вероятными предикторами саркопении у больных со стабильной ишемической болезнью сердца мужского пола в возрасте 50 лет и старше являются индекс массы тела, общий холестерин и суммарный балл

короткой батареи тестов физического функционирования (чувствительность 85,4 %, специфичность 77,4 %, AUC 0,899).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С учетом высокой коморбидности атеросклероза и саркопении у больных мужского пола с ишемической болезнью сердца старших возрастных групп целесообразно использование кистевой динамометрии и оценки мышечной функции в качестве скрининговых методов, направленных на выявление изменений мышечного статуса.

2. При определении уровня общего холестерина выше 4,7 ммоль/л, толщины комплекса интима-медиа сонных артерий более 1,2 мм, наличии множественных атеросклеротических бляшек сонных артерий в сочетании со стенозом 50 % и более и многососудистого поражения коронарных артерий у больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца для ранней диагностики саркопении рекомендовано проведение кистевой динамометрии, короткой батареи тестов физического функционирования и мультиспиральной компьютерной томографии поясничного отдела позвоночника на уровне III-го поясничного позвонка.

3. Учитывая выявленную связь саркопении и остеопороза с целью его раннего выявления, целесообразно включать в план ведения больных мужского пола в возрасте 50 лет и старше со стабильной ишемической болезнью сердца и нарушениями мышечного статуса проведение двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в журналах, рекомендованных ВАК

1. Саркопения: особенности патогенеза и диагностики / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева, О. С. Малышенко, Ю. В. Аверкиева, В. Л. Масенко, А. Н. Коков // **Фундаментальная и клиническая медицина**. – 2019. – Т. 4, № 4. – С. 105–116.

2. Особенности липидного профиля крови у больных мужского пола с ишемической болезнью сердца и саркопенией / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, К. Е. Кривошапова, О. С. Малышенко, М. В. Летаева, В. Л. Масенко, О. Л. Барбараш // **Атеросклероз**. – 2020. – Т. 16, № 3. – С. 23–30.

3. Взаимосвязь саркопенического синдрома и поражения коронарных артерий у больных мужского пола с ишемической болезнью сердца / Т. А. Раскина, И. И. Григорьева, М. В. Летаева, В. И. Иванов, В. Л. Масенко // **Фундаментальная и клиническая медицина**. – 2020. – Т. 5, № 4. – С. 46–56.

4. Состояние минеральной плотности кости у пациентов с ишемической болезнью сердца и саркопенией / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева, В. И. Иванов, В. Л. Масенко // **Современная ревматология**. – 2020. – Т.14, № 3. – С. 84–90.

5. Ассоциация саркопении и атеросклероза сонных артерий у больных мужского пола пожилого возраста с остеоартритом коленного сустава / Л. И. Алексеева, Е. А. Таскина, Т. А. Раскина, М. В. Летаева, О. С. Малышенко, М. В. Королева, Ю. В. Аверкиева, И. И. Григорьева // **РМЖ. Медицинское обозрение**. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 120-125.

Статьи в научных журналах

6. Лучевые методы диагностики саркопении / В. Л. Масенко, А. Н. Коков, И. И. Григорьева, К. Е. Кривошапова // **Исследования и практика в медицине**. – 2019. – Т. 6, № 4. – С. 127–137.

Материалы научных конференций

7. Григорьева, И. И. Саркопения и минеральная плотность костной ткани у больных ишемической болезнью сердца / И. И. Григорьева, М. В. Летаева // Проблемы медицины и биологии : материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Кемерово, 2019. – С. 107.

8. BMD and muscle mass in patients with ischemic heart disease / T. Raskina, I. Grigoreva, O. Barbarash, A. Kokov // *Ann. Rheum. Dis.* – 2019. – Vol. 78. Suppl 2. Annual European Congress of Rheumatology (EULAR) 2019. Madrid, Spain. – P. 1893.

9. Frequency and clinical characteristics of osteosarcopenia in patients with ischemic heart disease / T. Raskina, I. Grigoreva, O. Barbarash, A. Kokov, V. Masenko // *Osteoporosis International. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO 2019): Poster Abstracts.* – Paris, France, 2019. – Vol. 30 (suppl. 2). – P. 603.

10. Григорьева, И. И. Взаимосвязь минеральной плотности кости и саркопении у мужчин с ишемической болезнью сердца / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева // *Научно-практическая ревматология*. – 2020. – Т. 58, № 5. Тезисы V Евразийского конгресса ревматологов. – С. 590.

11. Факторы сердечно-сосудистого риска у мужчин пожилого возраста со стабильной ишемической болезнью сердца и саркопенией / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева, Ю. В. Аверкиева // *Дни ревматологии в Санкт-Петербурге – 2020: сборник тезисов Всероссийского конгресса с международным участием.* – СПб., 2020. – С. 54-55.

12. Взаимосвязь саркопении и минеральной плотности кости у мужчин с ишемической болезнью сердца / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, О. С. Малышенко, Е. В. Усова, К. Е. Кривошапова, В. Л. Масенко // *Остеопороз и остеопатии*. – 2020. – Т. 23, №1. – Сборник тезисов VII Российского конгресса по остеопорозу. Часть 1. – С. 91.

13. Bone mineral density and its relationship with muscle mass and function in men with coronary heart disease / T. Raskina, I. Grigoreva, M. Letaeva, Y. Averkiewa, V. Fanaskov, A. Kokov, V. Masenko // *Osteoporosis International. World Congress on*

Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO 2020): Poster Abstracts. – Virtual Congress, 2020. – Vol. 31 (suppl. 1). – P. 443.

14. Relationship between sarcopenia and bone mineral density in men with coronary heart disease / I. Grigoreva, T. Raskina, J. Averkieva, M. Letaeva, O. Malyshenko, K. Krivoshapova, V. Fanaskov // Ann. Rheum. Dis. – 2020. – Vol. 79. Suppl. 1. Annual European Congress of Rheumatology (EULAR) 2020. – E-congress, 2020: 1193.

15. Григорьева, И. И. Минеральная плотность кости у мужчин с ишемической болезнью сердца и саркопенией / И. И. Григорьева // Проблемы медицины и биологии: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Кемерово, 2020. – С. 182–184.

16. Blood lipid profile in men with coronary heart disease and sarcopenia / T. Raskina, I. Grigoreva, M. Letaeva, Y. Averkieva, O. Malyshenko, M. Koroleva, V. Fanaskov // Osteoporosis International. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO 2021): Poster Abstracts. – Virtual Congress, 2021. – Vol. 32 (suppl. 1). – P. 407.

17. Минеральная плотность кости и риск остеопоротических переломов у больных мужского пола с ишемической болезнью сердца и саркопенией / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева, М. В. Королева // Остеопороз и остеопатии. – 2023. – Т. 26, № S1. Прил. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Дни остеопороза в Санкт-Петербурге». – С. 20-21.

18. Григорьева, И. И. Взаимосвязь саркопении и факторов риска прогрессирования мультифокального атеросклероза у мужчин со стабильной ишемической болезнью сердца / И. И. Григорьева // Проблемы медицины и биологии: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Кемерово, 2023. – С. 116-118.

19. Relationship of sarcopenia and multifocal atherosclerosis in men with coronary heart disease / I. Grigoreva, T. Raskina, M. Letaeva, M. Koroleva // Aging Clin. Exp. Res. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO 2023): Poster Abstracts. – Barcelona, Spain, 2023. – Vol. 35 (suppl. 1). – P. 521-522.

20. Саркопения как фактор риска прогрессирования мультифокального атеросклероза у больных мужского пола с ишемической болезнью сердца / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева, О. С. Малышенко, М. В. Королева, Ю. В. Аверкиева // Ортогериятрия. Междисциплинарные диалоги: сборник тезисов Российской научно-практической конференции с международным участием. – СПб., 2023. – С. 19-20.

21. Григорьева, И. И. Факторы кардиоваскулярного риска и их связь со снижением мышечной массы у мужчин со стабильной ишемической болезнью сердца и саркопенией / И. И. Григорьева // Проблемы медицины и биологии: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Кемерово, 2024. – С. 106–109.

22. Минеральная плотность кости, риск переломов и тяжесть мультифокального атеросклероза у больных мужского пола с ишемической

болезнью сердца / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева, О. С. Малышенко, М. В. Королева, Ю. В. Аверкиева Ю.В. // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Дни остеопороза в Санкт-Петербурге»: сборник тезисов. – Спб., 2024. – С. 44-45.

23. Григорьева, И. И. Связь остеопенического синдрома и саркопении у больных мужского пола с ишемической болезнью сердца в возрасте 50 лет и старше/ И. И. Григорьева, Т. А. Раскина // Остеопороз и остеопатии. – 2024. – Т. 27, № S1. Прил. IX Российский конгресс по остеопорозу, остеоартриту и другим метаболическим заболеваниям скелета с международным участием. – С. 26-27.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСБ	– атеросклеротическая бляшка
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ИБС	– ишемическая болезнь сердца
ИМ	– инфаркт миокарда
ИМТ	– индекс массы тела
КА	– коронарные артерии
МСКТ	– мультиспиральная компьютерная томография
МПК	– минеральная плотность кости
ОП	– остеопороз
ОПе	– остеопения
ОПС	– остеопенический синдром
ОХС	– общий холестерин
СА	– сонная артерия
ССЗ	– сердечно-сосудистые заболевания
СтЛКА	– ствол левой коронарной артерии
СМИ	– скелетно-мышечный индекс
ТИМ	– толщина комплекса интима-медиа
ТГ	– триглицериды
ФК	– функциональный класс
ХС ЛНП	– холестерин липопротеидов низкой плотности
ХС ЛВП	– холестерин липопротеидов высокой плотности
ХСН	– хроническая сердечная недостаточность
SPPB	– Короткая батарея тестов физического функционирования (The short physical performance battery)