

На правах рукописи

Лузина Александра Вячеславовна

**ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЖЕСТКОСТИ АРТЕРИАЛЬНОЙ СТЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ
60 ЛЕТ И СТАРШЕ
С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ И СИНДРОМОМ СТАРЧЕСКОЙ АСТЕНИИ**

Специальность: 3.1.31. Геронтология и гериатрия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена в обособленном структурном подразделении - Российский геронтологический научно-клинический центр Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент

Рунихина Надежда Константиновна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Ощепкова Елена Владимировна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, главный научный сотрудник отдела гипертонии института клинической кардиологии

доктор медицинских наук, доцент

Булгакова Светлана Викторовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой гериатрии и возрастной эндокринологии

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2022 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета 21.2.058.09 при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, дом 1.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России по адресу: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1 и на официальном сайте организации: <http://www.rsmu.ru>.

Автореферат разослан «_____» _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Ларина В. Н.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются наиболее распространенной причиной смерти во всем мире, на их долю приходится 31 % всех смертей. Рост ожидаемой продолжительности жизни может привести к удвоению абсолютной распространенности ССЗ к 2050 году (Nichols et al., 2014). В структуре ССЗ ведущую роль занимает артериальная гипертензия (АГ). Общая распространенность АГ составляет 32 % (Sarki et al., 2015). Распространенность АГ в России, согласно данным исследования ЭССЕ-РФ, составляет 44 %, увеличивается с возрастом, достигая 60 % и выше у лиц старше 60 лет (Бойцов и др., 2014). Рост распространенности АГ с возрастом связан с изменениями в сосудистой стенке, которые представляют собой патофизиологический процесс структурных и функциональных изменений, включая нарушение регуляции тонуса сосудов, повышение проницаемости эндотелия, что в итоге приводит к прогрессивному увеличению жесткости артериальной стенки (Buford, 2016; Higashi, Kihara & Noma, 2012; Safar et al., 2018). Оценка жесткости артериальной стенки рекомендуется для выявления бессимптомного поражения органов-мишеней, что в целом может способствовать своевременному принятию мер для профилактики развития ССЗ (Чазова, Ощепкова & Жернакова, 2015). Достоверным методом изучения жесткости артериальной стенки является определение скорости распространения пульсовой волны (СПВ) (Laurent et al., 2006). В последние годы для измерения сердечно-бедренной СПВ используется метод объемной сфигмометрии с расчетом сердечно-лодыжечного сосудистого индекса (СЛСИ). Наиболее значимым преимуществом СЛСИ является его независимость от артериального давления (АД) во время измерения (Ibata et al., 2008).

Вклад жесткости артерий и АГ в развитие ССЗ был убедительно доказан в ряде предыдущих исследований (Niiranen et al., 2016; Mattace-Raso et al., 2006; Mitchell et al., 2010). Однако исследования по изучению взаимосвязи СЛСИ с факторами риска ССЗ и его прогностической ценности проводились преимущественно с включением функционально независимых пациентов (Miyoshi et al., 2010; Satoh-Asahara et al., 2015). Вместе с тем популяция пожилых людей неоднородна, по мере увеличения возраста в группах пациентов повышается распространенность и частота не только ССЗ, но и гериатрических синдромов (ГС), основным из которых является синдром старческой астении (ССА) (Walston et al., 2017).

Среди пациентов пожилого и старческого возраста по данным зарубежных исследований около 11 % пациентов имеют ССА (Collard et al., 2012; Kojima, 2015). По данным российских исследований распространенность ССА составляет от 21,1 до 44 % (Gurina, Frolova & Degryse, 2011). Синдром старческой астении предположительно является фактором риска ССЗ (Veronese et al., 2017). И наоборот, факторы риска ССЗ и оценка их риска могут предсказать ССА. Таким

образом, ССА взаимосвязан с ССЗ, однако механизмы, объясняющие эту взаимосвязь, не определены.

В настоящее время представлено ограниченное число исследований, посвященных изучению состояния артериальной стенки у пациентов пожилого возраста с ССА. Мы предполагаем, что существует взаимосвязь между жесткостью артериальной стенки как наиболее характерным признаком процесса старения артериальной стенки и клиническими проявлениями ССА и других ГС у пациентов 60 лет и старше с АГ. Подтверждение вклада жесткости артериальной стенки в развитие ССА дополнит наши знания о сосудистом старении и позволит с высокой вероятностью разработать и рекомендовать новые подходы к диагностике и лечению АГ у пожилых пациентов. Таким образом, изучение состояния артериальной стенки и оценка ассоциаций жесткости артериальной стенки и ССА у пациентов пожилого и старческого возраста с АГ является актуальным исследованием.

Степень разработанности темы. В отечественной и зарубежной литературе представлено много данных, посвященных изучению жесткости артериальной стенки (Васюк и др., 2016; Заирова и др., 2018; Safar et al., 2018; Schillaci et al., 2015; Shirai et al., 2006). Представленные в настоящее время работы отражают, преимущественно, взаимосвязь жесткости артериальной стенки с факторами риска развития ССЗ (Doonan et al., 2010; Satoh-Asahara et al., 2015; Sell & Monnier, 2012; Strasser et al., 2015), не учитывая при этом изменения, которые происходят в функциональном и когнитивном статусе пациентов пожилого и старческого возраста. Мало представлено данных и с включением пациентов с ССА, с мультидоменным подходом к оценке их функционирования. В настоящее время есть исследования, оценивающие взаимосвязь жесткости артериальной стенки с отдельными гериатрическими синдромами: саркопенией (Abbatecola et al., 2012; Ohara et al., 2015; Samraio et al., 2014), ортостатической гипотензией (Mattace-Raso et al., 2007; Okada et al., 2012), когнитивными нарушениями (Mitchell et al., 2011; Pase et al., 2012; Watson et al., 2011; Zeki Al Hazzouri & Yaffe, 2014). Изучение взаимосвязи между АГ и жесткостью артериальной стенки (Safar et al., 2018) и ССА (Koizumi et al., 2013) имеют преимущественно описательный характер. Исследования по изучению жесткости артериальной стенки у пациентов пожилого и старческого возраста с АГ и при наличии сопутствующего ССА на сегодняшний день в отечественной литературе не представлены.

Цель исследования. Изучить взаимосвязь жесткости артериальной стенки с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний и гериатрическим статусом у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертензией.

Задачи. В группах пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертензией и синдромом старческой астении, преастиении и без синдрома старческой астении:

- 1) сравнить показатели сердечно-лодыжечного сосудистого индекса;
- 2) изучить взаимосвязь сердечно-лодыжечного сосудистого индекса с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний (низкий уровень физической активности, абдоминальное ожирение, ожирение, сахарный диабет (СД), дислипидемия, гипергликемия);
- 3) исследовать взаимосвязь сердечно-лодыжечного сосудистого индекса с характеристиками физического и функционального статуса по данным комплексной гериатрической оценки (КГО);
- 4) проанализировать взаимосвязь сердечно-лодыжечного сосудистого индекса с характеристиками психоэмоционального статуса по данным комплексной гериатрической оценки.

Научная новизна. Впервые проведена сравнительная оценка жесткости артериальной стенки по результатам оценки сердечно-лодыжечного сосудистого индекса у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией в зависимости от наличия или отсутствия синдрома старческой астении. Впервые выделено пороговое значение сердечно-лодыжечного сосудистого индекса для скрининга пациентов с синдромом старческой астении (10 единиц и выше, чувствительность 58 % и специфичность 73 %).

Впервые выявлены особенности взаимосвязи синдрома старческой астении с жесткостью артериальной стенки и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией. В группе пациентов без синдрома старческой астении жесткость артериальной стенки выше у пациентов с низким уровнем физической активности, сахарным диабетом, избыточной массой тела, ожирением, гиперхолестеринемией и гипергликемией. В группе пациентов с синдромом старческой астении и избыточной массой тела, ожирением жесткость артериальной стенки ниже, чем у пациентов при нормальном индексе массы тела (ИМТ).

Впервые выявлены ассоциации повышенной жесткости артериальной стенки с мультидоменными характеристиками гериатрического статуса: мобильностью, статусом питания, когнитивными функциями у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией. Скорость ходьбы, физическая активность, статус питания обратно взаимосвязаны с жесткостью артериальной стенки у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией.

Впервые установлена прямая взаимосвязь жесткости артериальной стенки с величиной снижения систолического артериального давления (САД) при проведении ортостатической пробы, независимо от гериатрического статуса, у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией. Установлена независимая взаимосвязь повышенной жесткости артериальной стенки с ортостатической гипотензией (ОГ).

Теоретическая и практическая значимость работы. В присутствии синдрома старческой астении меняется взаимосвязь между жесткостью артериальной стенки и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, что дает основание для дальнейших исследований пациентов с синдромом старческой астении как самостоятельным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Полученные данные позволяют рекомендовать проведение метода объемной сфигмометрии с определением сердечно-лодыжечного сосудистого индекса у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией для скрининга синдрома старческой астении. Пороговый уровень показателя сердечно-лодыжечного сосудистого индекса 10 и выше единиц позволяет отбирать пациентов для проведения комплексной гериатрической оценки с целью установления диагноза синдрома старческой астении.

Личный вклад автора. Автором проведен анализ литературы, изучена степень разработанности проблемы с определением цели, задач исследования и его дизайна. Автор лично принимал участие в наборе, обследовании пациентов, создании базы данных, статистическом анализе, интерпретации и публикации полученных данных.

Положения, выносимые на защиту. У пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией:

- 1) наличие синдрома старческой астении ассоциировано с повышенной жесткостью артериальной стенки;
- 2) в присутствии синдрома старческой астении меняется взаимосвязь между жесткостью артериальной стенки и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний; повышенная жесткость артериальной стенки ассоциируется с низким уровнем физической активности, сахарным диабетом, избыточной массой тела, ожирением, гиперхолестеринемией и гипергликемией в отсутствие синдрома старческой астении, а при наличии синдрома старческой астении и преастиении аналогичные взаимосвязи не выявлены; жесткость артериальной стенки обратно взаимосвязана с индексом массы тела при наличии синдрома старческой астении и преастиении;
- 3) повышенная жесткость артериальной стенки взаимосвязана с мультидоменными характеристиками по данным комплексной гериатрической оценки: снижением уровня физической активности, снижением скорости ходьбы, снижением питания, снижением когнитивных функций независимо от гериатрического статуса;
- 4) повышенная жесткость артериальной стенки ассоциирована с ортостатической гипотензией независимо от гериатрического статуса.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Область диссертационного исследования включает изучение параметров жесткости артериальной стенки

у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией и синдромом старческой астении, что соответствует формуле специальности 3.1.31. Геронтология и гериатрия, и области исследования: «Изучение процесса старения и старости. Основные механизмы физиологического, преждевременного, патологического старения, процессы антистарения. Разработка методов определения биологического возраста. Морфологические и функциональные возрастные особенности органов и систем. Роль различных факторов в развитии старческих изменений в организме и механизмах формирования старческой полипатии».

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность полученных в ходе исследования результатов обусловлена достаточным объемом выборки, применением современных методов исследования. Статистическая обработка проведена с использованием актуальных методов статистического анализа. Все научные положения, выводы и практические рекомендации, представленные в диссертации, четко аргументированы и основаны на достаточном объеме материала. Проведение диссертационного исследования одобрено Локальным этическим комитетом ОСП РГНКЦ ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (протокол № 25 от 17.06.2019 г.).

Материалы и основные положения диссертации были представлены и обсуждены на XXV Международной научно-практической конференции «Пожилой больной. Качество жизни» (01.10.2020 г.), V Всероссийском конгрессе геронтологов и гериатров с международным участием (20.05.2021 г.), XI Научно-практической конференции Московского городского научного общества терапевтов «Актуальные вопросы терапии внутренних болезней» (25.05.2021 г.).

Апробация диссертации состоялась на заседании Ученого Совета ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (протокол № 2 от 15 июня 2021 г.).

Внедрение результатов. Результаты данной работы внедрены в клиническую практику клинико-диагностического отделения ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России ОСП «Российский геронтологический научно-клинический центр», отдела новых методов диагностики ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России, а также используются в научно-педагогическом процессе на кафедре болезней старения ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 3 печатные работы в изданиях, рекомендуемых ВАК.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 146 страницах, состоит из введения, обзора литературы, глав материалов и методов, собственных результатов, их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы,

включающего 299 источников, в том числе 10 отечественных и 289 зарубежных. Работа иллюстрирована 5 рисунками и содержит 24 таблицы.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В исследовании приняли участие пациенты 60 лет и старше с АГ 1–3-й степени без диагностически значимых атеросклеротических поражений сосудов, наличия в анамнезе сердечно-сосудистых событий, реваскуляризации, аневризмы аорты; сенсорных и когнитивных нарушений, затрудняющих проведение КГО. Перед проведением исследования всеми пациентами было подписано информированное согласие. На первом этапе осуществлялся скрининг ССА (в соответствии с клиническими рекомендациями «Старческая астения» 2018 г.). По результатам опросника «Возраст не помеха» было выделено три группы пациентов: 0–2 балла – пациенты включались в группу без ССА (по достижении 50 человек набор пациентов прекращался); 5–7 баллов – в группу с ССА (по достижении 50 человек набор пациентов прекращался); если пациенты набирали 3–4 балла, дополнительно проводилась краткая батарея тестов физического функционирования (КБТФФ), по результатам которой пациенты распределялись следующим образом: пациенты с преаестенией (8–9 баллов по КБТФФ, по достижении 50 человек набор пациентов прекращался), пациенты с ССА (7 и менее баллов по КБТФФ), пациенты без ССА (10–12 баллов по КБТФФ). Выборки насчитывали по 50 пациентов в каждой группе. На втором этапе применялись общеклинические и лабораторные методы исследования, осуществлялась КГО и оценка жесткости артериальной стенки с определением СЛСИ методом объемной сфигмометрии (прибор VaSera-VS-1500, FUKUDA DENSHI, Япония).

Клиническая характеристика включенных в исследование пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Клиническая характеристика пациентов (n = 150)

Возраст (годы), M ± SD	75,5 ± 7,0
Женщины / мужчины, n	131/19
Рост (см), M ± SD	157,4 ± 8,0
Вес (кг), M ± SD	69,9 ± 13,6
ИМТ (кг/м ²), M ± SD	28,1 ± 5,2
Окружность талии (см), M ± SD	93,7 ± 15,8
Ожирение (ИМТ ≥ 30 кг/м ²), n (%)	52 (35)
Абдоминальное ожирение (ОТ ≥ 80 см у женщин и 94 см у мужчин), n (%)	111 (74)
Низкий уровень физической активности, n (%)	117 (78)
Курение, n (%)	23 (15)

Длительность АГ (годы), М ± SD	20,3 ± 13,1
САД (мм рт. ст.), М ± SD	144,0 ± 22,6
Диастолическое артериальное давление (ДАД) (мм рт. ст.), М ± SD	82,9 ± 11,9
ПД (мм рт. ст.), М ± SD	61,1 ± 17,3
Частота сердечных сокращений (ЧСС) (уд. в мин.), М ± SD	71,3 ± 9,7
Общий холестерин (ОХС), ммоль/л, М ± SD	5,5 ± 1,2
Липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), ммоль/л, М ± SD	3,1 ± 1,1
Липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), ммоль/л, М ± SD	0,96 ± 0,55
Триглицериды, ммоль/л, М ± SD	0,90 ± 0,67
Креатинин, ммоль/л, М ± SD	53,6 ± 20,0
Общий белок, г/л, М ± SD	46,0 ± 5,6
Глюкоза, ммоль/л, М ± SD	3,7 ± 1,8
Глюкоза 5,6–6,9 ммоль/л, М ± SD	6,0 ± 0,38
ОХС > 5,0 ммоль/л, М ± SD	6,25 ± 0,85
ЛПНП > 3,0 ммоль/л, М ± SD	4,07 ± 0,76

Критерии включения: мужчины и женщины в возрасте 60 лет и старше с АГ 1–3-й степени; подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии не включения: наличие в анамнезе инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения, транзиторной ишемической атаки, коронарной реваскуляризации или артериальной реваскуляризации любой другой локализации, аневризма аорты; наличие стенозов и окклюзий артерий нижних конечностей, а также диагностически значимый атеросклероз брахиоцефальных артерий по данным ультразвуковой диагностики (выполненной до включения в исследование); наличие в анамнезе тромбоэмболии легочной артерии, тромбоартериит; болезнь Рейно, ангииты; наличие постоянной формы фибрилляции предсердий; наличие острых или обострение хронических заболеваний на момент проведения исследования; тяжелые сенсорные (глухота и слепота), функциональные и когнитивные нарушения, препятствующие проведению КГО.

Методы исследования. Сбор данных, их оценка, физикальное обследование: беседа с пациентом, сбор анамнеза, изучение медицинской документации; оценка факторов риска ССЗ (курение, низкий уровень физической активности, абдоминальное ожирение, ожирение, СД, дислипидемия, гипергликемия), измерение массы тела, роста, подсчет ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$), определение окружности талии, плеча, голени, 3-кратное измерение АД по методу Короткова и расчет среднего арифметического значения второго и третьего измерения, проведение ортостатической пробы. Курение табака считалось при ежедневном выкуривании одной сигареты и более; низкая

физическая активность оценивалась при менее 150 минут умеренной или 75 минут интенсивной аэробной физической нагрузки в неделю (ходьба в среднем или высоком темпе, или же эквивалентный по интенсивности другой вариант нагрузки). Комплексная гериатрическая оценка проводилась по опросникам: базовой функциональной активности (индекс Бартела); инструментальной функциональной активности (шкала Лоутона); краткой шкалы оценки питания (MNA); краткой шкалы оценки психического статуса (КШОПС). Также выполнялись тесты для оценки мобильности и мышечной силы: скорость ходьбы; тест «Встань и иди»; кистевая динамометрия с помощью динамометра «ДМЭР-120».

Проводились лабораторные методы с определением общего анализа крови, биохимического анализа крови (креатинин, общий белок, глюкоза плазмы натощак, холестерин общий, триглицериды, ЛПНП, ЛПВП). Инструментальное исследование жесткости артериальной стенки проводили методом объемной сфигмометрии (прибор VaSera-VS-1500, FUKUDA DENSHI, Япония) с определением СЛСИ. Патологическим считали значение СЛСИ 9,0 и выше единиц.

Статистическая обработка. Результаты представлены в виде средних величин (\pm стандартное отклонение) или как значения и проценты для качественных. Количественные величины сопоставлены между группами с помощью дисперсионного анализа или критерия Краскела–Уоллиса для балльных оценок. Качественные переменные между группами сопоставляли с помощью точного критерия Фишера. В случае отвержения нулевой гипотезы об отсутствии различий между группами проводили попарные сравнения с помощью критерия Тьюки или критерия Данна для балльных оценок, а также точного критерия Фишера с поправкой Хольма для множественных сравнений для качественных переменных. Для оценки связи между количественными переменными использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Для выявления факторов, независимо влияющих на СЛСИ, использовали общую линейную модель (General Linear Model, GLM) с отбором наилучшего набора объясняющих факторов с помощью информационного критерия Акаике. Значение СЛСИ для предсказания ССА оценивали с помощью ROC-анализа: вычисляли площадь под ROC-кривой, отрезную точку считали по значению с максимальной суммой чувствительности и специфичности. Результаты признавались статистически значимыми при $p < 0,05$. Статистический анализ проводился в программах Statistica 10 (StatSoft Inc., USA) и R 3.6.2 (R Core Team, 2019).

Результаты исследования. В исследование было включено 150 пациентов (женщин 131 (87 %) и мужчин 19 (13%), средний возраст $75,5 \pm 7,0$ лет) с равным распределением пациентов по трем группам: 1-я группа – пациенты без ССА ($n = 50$), 2-я группа – пациенты с преастений ($n = 50$), 3-я группа – пациенты с ССА ($n = 50$).

Группы пациентов были сопоставимы по возрасту, антропометрическим показателям, доли пациентов с низким уровнем физической активности, уровню САД и ДАД, лабораторным показателям, за исключением доли пациентов с гиперхолестеринемией: доля пациентов с гиперхолестеринемией в группе пациентов с ССА была ниже в сравнении с группой пациентов без ССА. Доля курильщиков в группах пациентов с ССА и преаестенией была меньше в сравнении с группой пациентов без ССА (таблица 2).

Таблица 2 – Клиническая характеристика пациентов в общей группе и группах сравнения

Показатели	Общая группа (n = 150)	Пациенты без ССА, n = 50 (1)	Пациенты с преаестенией, n = 50 (2)	Пациенты с ССА, n = 50 (3)	P	p ₁₋₃	p ₂₋₃	p ₁₋₂
Возраст, годы (M ± SD)	75,5 ± 7,0	73,6 ± 6,2	76,6 ± 8,1	76,2 ± 6,2		0,07		
Женщины/ мужчины, n	131/19	41/9	45/5	45/5		0,42		
Рост, см (M ± SD)	157,4 ± 8,0	157,9 ± 7,5	157,1 ± 8,5	157,1 ± 8,0		0,81		
Вес, кг (M ± SD)	69,9 ± 13,6	71,2 ± 12,8	68,1 ± 14,5	70,3 ± 13,5		0,50		
ИМТ, кг/м ² (M ± SD)	28,1 ± 5,2	28,4 ± 4,6	27,4 ± 5,0	28,5 ± 5,9		0,52		
Масса тела: дефицит, n (%)	2 (4)	0	0	2 (4)		0,27		
норма, n (%)	37 (25)	10 (20)	12 (24)	15 (30)				
избыточная, n (%)	59 (39)	20 (40)	28 (56)	11 (22)				
ожирение, n (%)	52 (35)	20 (40)	10 (20)	22 (44)				
ОТ, см (M ± SD)	93,7 ± 15,8	92,8 ± 13,7	93,3 ± 13,7	95 ± 19,7		0,78		
Абдоминальное ожирение, n (%)	111 (74)	40 (80)	38 (76)	33 (66)		0,29		
Низкий уровень физической активности, n (%)	117 (78)	37 (74)	37 (74)	43 (86)		0,18		
Курение, n (%)	22 (15)	15 (30)	4 (8)	3 (6)		0,002		
Глюкоза, ммоль/л, (M ± SD)	3,7 ± 1,8	5,9 ± 1,7	5,8 ± 1,5	6,1 ± 2,0		0,65		
Глюкоза 5,6–6,9 ммоль/л, n (%)	36 (24)	12 (24)	9 (18)	15 (30)		0,39		

Показатели	Общая группа (n = 150)	Пациенты без ССА, n = 50 (1)	Пациенты с преаестенией, n = 50 (2)	Пациенты с ССА, n = 50 (3)	P	p ₁₋₃	p ₂₋₃	p ₁₋₂
ОХС \geq 5,0 ммоль/л, n (%)	91 (61)	39 (78)	26 (52)	26 (52)	0,01	0,034	1	0,34
ЛПНП \geq 3,0 ммоль/л, n (%)	73 (49)	30 (60)	24 (49)	19 (38)		0,10		
ЛПВП, ммоль/л, (M \pm SD)	0,96 \pm 0,55	1,49 \pm 0,35	1,41 \pm 0,40	1,64 \pm 0,78		0,17		
Триглицериды, ммоль/л, (M \pm SD)	0,90 \pm 0,67	1,41 \pm 0,57	1,49 \pm 0,71	1,44 \pm 0,75		0,84		
Креатинин, ммоль/л, (M \pm SD)	53,6 \pm 20,0	84,2 \pm 19,0	87,8 \pm 17,4	90,3 \pm 22,6		0,26		
Общий белок, г/л, (M \pm SD)	46,0 \pm 5,6	72,7 \pm 4,4	73,3 \pm 5,7	72,9 \pm 6,4		0,87		
Длительность АГ, годы (M \pm SD)	20,3 \pm 13,1	15,4 \pm 12,9	20,7 \pm 12,9	23,7 \pm 12,7		0,05		
САД, мм рт. ст. (M \pm SD)	143,9 \pm 22,6	142,4 \pm 22,6	147,9 \pm 22,1	141,7 \pm 23,0		0,32		
ДАД, мм рт. ст. (M \pm SD)	82,9 \pm 11,9	85,8 \pm 10,8	81,6 \pm 11,5	81,5 \pm 12,9		0,12		
ЧСС, уд. в мин. (M \pm SD)	71,3 \pm 9,3	70,2 \pm 9,2	70,7 \pm 8,6	72,9 \pm 11,2		0,34		

Примечание – p при сравнении трех групп пациентов, p₁₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и без ССА, p₂₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и с преаестенией, p₁₋₂ при сравнении групп пациентов без ССА и с преаестенией

В зависимости от достижения целевых уровней АД было выявлено, что в группе пациентов с ССА целевой уровень АД был достигнут у 14 (28 %) пациентов, в группе пациентов с преаестенией – у 13 (26 %) пациентов, в группе пациентов без ССА – у 14 (28 %) пациентов (p = 1).

Анализ групп по результатам КГО выявил ряд ожидаемых отличий, обусловленных набором пациентов. В группе пациентов с ССА выявлены статистически значимо более низкие результаты по всем показателям функционального домена КГО по сравнению с группой пациентов без ССА. Различий по доли пациентов с ОГ между группами пациентов не выявлено (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительный анализ показателей функционального домена комплексной гериатрической оценки в общей группе и группах сравнения

Показатели	Общая группа (n = 150)	Пациенты без ССА, n = 50 (1)	Пациенты с преастиение й, n = 50 (2)	Пациенты с ССА, n = 50 (3)	p	p ₁₋₃	p ₂₋₃	p ₁₋₂
Индекс Бартела, баллы (M ± SD)	98,7 ± 9,5	98,1 ± 3,6	94,8 ± 7,8	88,3 ± 12,2	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,13
Зависимость в повседневной жизни, n (%)	74 (49)	13 (26)	25 (50)	36 (72)	0,49			
Шкала Лоутона, баллы (M ± SD)	7,2 ± 1,3	8,0 ± 0,8	7,5 ± 0,8	6,3 ± 1,7	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,966
Снижение инструментальн ой активности, n (%)	56 (37)	11 (22)	14 (28)	31 (62)	0,37			
Скорость ходьбы, м/с (M ± SD)	0,9 ± 0,8	1,0 ± 0,7	0,9 ± 1,1	0,6 ± 0,6	0,006	0,004	0,38	0,14
Снижение скорости ходьбы, n (%)	85 (57)	16 (32)	29 (58)	40 (80)	<0,0001	<0,0001	0,05	0,02
Тест «Встань и иди», с (M ± SD)	12,3 ± 6,3	9,3 ± 2,6	11,2 ± 5,2	16,3 ± 7,7	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,17
Тест «Встань и иди» более 14 с, n (%)	32 (21)	3 (6)	8 (16)	21 (42)	<0,0001	<0,0001	0,02	0,2
Динамометрия, кг (M ± SD)	23,3 ± 8,9	26,4 ± 10,2	23,9 ± 7,2	19,5 ± 7,7	0,0003	<0,0001	0,03	0,30
Ортостатическая гипотензия, n (%)	53 (35)	10 (20)	22 (44)	21 (42)	0,02	0,06	1	0,05

Показатели	Общая группа (n = 150)	Пациенты без ССА, n = 50 (1)	Пациенты с преастиенией, n = 50 (2)	Пациенты с ССА, n = 50 (3)	p	p ₁₋₃	p ₂₋₃	p ₁₋₂
Краткая шкала оценки питания, баллы (M ± SD)	23,7 ± 2,5	24,4 ± 4,0	23,7 ± 2,2	22,6 ± 2,5	<0,0001	0,006	0,04	0,07
Нормальный статус питания (MNA >23,5 баллов), n (%)	85 (57)	38 (76)	29 (58)	18 (36)	0,0002	0,0003	0,09	0,09
Риск развития недостаточности питания (MNA 17–23,5 балла), n (%)	63 (42)	11 (22)	21 (42)	31 (62)				
Недостаточность питания (MNA <17 баллов), n (%)	2 (1)	1 (2)	0	1 (2)				

Примечание – p при сравнении трех групп пациентов, p₁₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и без ССА, p₂₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и с преастиенией, p₁₋₂ при сравнении групп пациентов без ССА и с преастиенией

В группе пациентов с ССА выявлены статистически значимо более низкие результаты когнитивного статуса в сравнении с группой пациентов без ССА и преастиенией. В группах пациентов с ССА и преастиенией отмечено снижение эмоционального статуса: доля пациентов с вероятной депрессией в этих группах составила 26 % и 22 % соответственно, что значительно больше по сравнению с единичными случаями в группе пациентов без ССА (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнительный анализ показателей нейропсихологического статуса комплексной гериатрической оценки в общей группе и группах сравнения

Показатели	Общая группа (n = 150)	Пациенты без ССА, n = 50 (1)	Пациенты с преастиенией, n = 50 (2)	Пациенты с ССА, n = 50 (3)	p	p ₁₋₃	p ₂₋₃	p ₁₋₂
КШОПС, баллы (M ± SD)	26,7 ± 3,3	27,7 ± 2,2	27,1 ± 2,0	25,0 ± 4,5	0,0004	0,0003	0,01	0,58

Показатели	Общая группа (n = 150)	Пациенты без ССА, n = 50 (1)	Пациенты с преаестений, n = 50 (2)	Пациенты с ССА, n = 50 (3)	p	p ₁₋₃	p ₂₋₃	p ₁₋₂
КШОПС 28–30 баллов, n (%)	72 (48)	32 (64)	20 (40)	20 (40)	0,03	0,08	1	0,08
КШОПС 24–27 баллов, n (%)	48 (32)	12 (24)	23 (46)	13 (26)				
КШОПС менее 24 баллов, n (%)	30 (20)	6 (12)	7 (14)	17 (34)				
Гериатрическая шкала депрессии, баллы (M ± SD)	2,8 ± 2,5	1,7 ± 1,5	3,0 ± 2,1	3,7 ± 3,1	<0,0001	<0,0001	0,23	0,01
Вероятная депрессия, n (%)	26 (17)	2 (4)	11 (22)	13 (26)	0,004	0,01	0,8	0,03

Примечание – p при сравнении трех групп пациентов, p₁₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и без ССА, p₂₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и с преаестений, p₁₋₂ при сравнении групп пациентов без ССА и с преаестений

Всем пациентам проведена оценка жесткости артериальной стенки методом объемной сфигмометрии с определением СЛСИ. Средний показатель СЛСИ в общей группе составил $9,8 \pm 1,4$ единиц. В группе пациентов с ССА показатель СЛСИ составил $10,4 \pm 1,7$ ед, в группе пациентов с преаестений $9,8 \pm 1,3$ ед., в группе пациентов без ССА – $9,4 \pm 1,0$ ед. (p₁₋₃= 0,0007, p₂₋₃=0,06, p₁₋₂=0,36; p₁₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и без ССА, p₂₋₃ при сравнении групп пациентов с ССА и с преаестений, p₁₋₂ при сравнении групп пациентов без ССА и с преаестений) (рисунок 1).

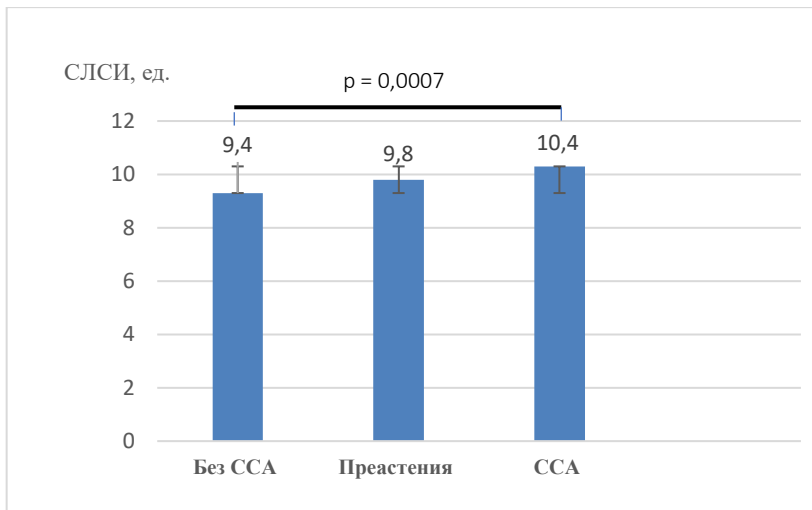


Рисунок 1 – Средние значения и стандартные отклонения сердечно-лодыжечного сосудистого индекса в группах сравнения

С целью выбора оптимального порогового значения для предсказания ССА по СЛСИ применен ROC-анализ (рисунок 2). Площадь под кривой (AUC) составила 0,651; $p = 0,002$. Пороговое значение СЛСИ, обеспечивающее чувствительность 58 % и специфичность 73 %, составляет 10 единиц.

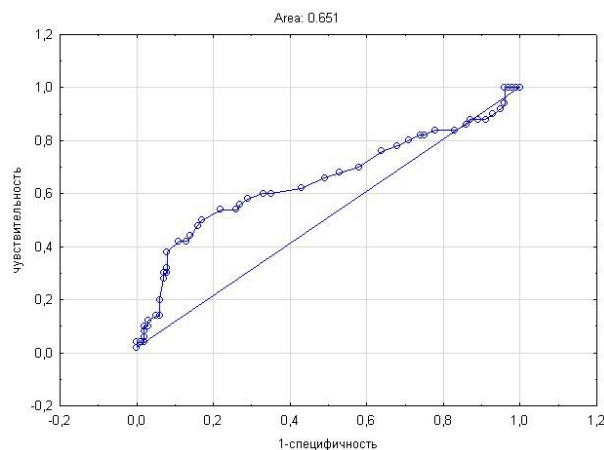


Рисунок 2 – ROC-кривая прогностической ценности сердечно-лодыжечного сосудистого индекса

Таким образом, у пациентов 60 лет и старше с АГ, сопоставимых по возрасту, наличие ССА ассоциировано с повышенной жесткостью артериальной стенки по данным СЛСИ. Определено пороговое значение СЛСИ в 10 и более единиц для скрининга ССА у пациентов 60 лет и старше с АГ.

Взаимосвязь сердечно-лодыжечного сосудистого индекса с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний в группах пациентов с синдромом старческой астении,

преастении и без синдрома старческой астении. Взаимосвязь СЛСИ проводили со следующими факторами риска ССЗ: физическая активность, абдоминальное ожирение, избыточная масса тела, ожирение, СД, дислипидемия и гипергликемия.

При проведении сравнительного анализа СЛСИ в общей группе и группах сравнения в зависимости от наличия или отсутствия факторов риска ССЗ (таблица 5) выявлено статистически значимое повышение СЛСИ у пациентов с низким уровнем физической активности в сравнении с СЛСИ пациентов с нормальным уровнем физической активности в общей группе ($10,0 \pm 1,4$ против $9,1 \pm 0,9$ соответственно, $p < 0,0001$) и группе пациентов без ССА ($9,7 \pm 0,9$ против $8,5 \pm 0,5$, $p < 0,0001$). В группах пациентов с преастенией и с ССА повышение СЛСИ у пациентов с низким уровнем физической активности не достигало статистической значимости.

В группе пациентов с ССА выявлено повышение СЛСИ у пациентов с нормальным показателем ОТ и ИМТ < 25 кг/м², чем у пациентов с абдоминальным ожирением и ИМТ ≥ 25 кг/м². В группе пациентов с преастенией статистически значимых отличий СЛСИ в зависимости от факторов риска ССЗ не выявлено. В группе пациентов без ССА обнаружены статистически значимо более высокие значения СЛСИ у пациентов с ИМТ ≥ 25 кг/м², с СД, с гиперхолестеринемией (ОХС $5,0$ ммоль/л и более) и при гипергликемии (глюкоза $5,6$ – $6,9$ ммоль/л); показатель СЛСИ положительно коррелировал с общим холестерином ($r = 0,322$ ($p = 0,022$)).

Таблица 5 – Сравнительный анализ показателя сердечно-лодыжечного сосудистого индекса в зависимости от факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в общей группе и группах сравнения

Показатели	Общая группа (n = 150)		Пациенты без ССА (n = 50)		Пациенты с преастенией (n = 50)		Пациенты с ССА (n = 50)	
	Значение	p =	Значение	p =	Значение	p =	Значение	p =
Курящие	$9,7 \pm 1,4$	p = 0,42	$9,4 \pm 1,0$	p = 0,79	$9,23 \pm 0,62$	p = 0,33	$11,8 \pm 2,1$	p = 0,28
Некурящие	$9,8 \pm 1,4$		$9,9 \pm 1,4$		$9,4 \pm 0,9$		$10,3 \pm 1,6$	
Низкий уровень физической активности	$10,0 \pm 1,4$	p < 0,0001	$9,7 \pm 0,9$	p < 0,0001	$9,9 \pm 1,4$	p = 0,19	$10,5 \pm 1,7$	p = 0,31
Норма по физической активности	$9,1 \pm 0,9$		$8,5 \pm 0,5$		$9,3 \pm 0,9$		$9,7 \pm 1,3$	
ОТ* выше нормы	$9,7 \pm 1,2$	p = 0,10	$9,5 \pm 1,1$	p = 0,20	$9,6 \pm 1,0$	p = 0,25	$9,9 \pm 1,4$	p = 0,01
ОТ, норма	$10,4 \pm 1,9$		$10,4 \pm 1,9$		$9,2 \pm 0,6$		$11,6 \pm 1,9$	

Показатели	Общая группа (n = 150)		Пациенты без ССА (n = 50)		Пациенты с преаестенией (n = 50)		Пациенты с ССА (n = 50)	
	M ± SD	p =	M ± SD	p =	M ± SD	p =	M ± SD	p =
ИМТ ≥ 25 кг/м ²	9,7 ± 1,2	p = 0,05	9,5 ± 1,0	p = 0,005	9,6 ± 1,3	p = 0,08	9,9 ± 1,4	p = 0,006
ИМТ < 25 кг/м ²	10,4 ± 1,7		8,8 ± 0,3		10,3 ± 1,3		11,3 ± 1,8	
СД+	10,2 ± 1,2	p = 0,16	10,2 ± 0,5	p = 0,04	10,4 ± 1,4	p = 0,21	9,9 ± 1,3	p = 0,55
СД-	9,8 ± 1,4		9,3 ± 1,0		9,6 ± 1,2		10,4 ± 1,7	
ОХС ≥ 5,0 ммоль/л	9,8 ± 1,3	p = 0,86	9,6 ± 0,9	p = 0,002	9,7 ± 1,4	p = 0,84	10,3 ± 1,8	p = 0,56
ОХС, норма	9,8 ± 1,4		8,6 ± 0,8		9,8 ± 1,2		10,5 ± 1,6	
ЛПНП ≥ 3,0 ммоль/л	9,7 ± 1,3	p = 0,86	9,6 ± 1,0	p = 0,06	9,6 ± 1,4	p = 0,53	10,1 ± 1,4	p = 0,73
ЛПНП, норма	9,9 ± 1,4		9,1 ± 0,8		9,8 ± 1,2		10,4 ± 1,7	
Гипергликемия (глюкоза 5,6–6,9 ммоль/л)	9,8 ± 0,9	p = 0,40	9,8 ± 0,7	p = 0,02	10,1 ± 0,7	p = 0,12	9,7 ± 1,2	p = 0,08
Норма гликемии	9,8 ± 1,5		9,3 ± 1,0		9,7 ± 1,4		10,6 ± 1,8	

Примечание – данные указаны в виде M ± SD

*для мужчин ≥ 94 см, для женщин ≥ 80 см

Корреляционный анализ взаимосвязи показателя СЛСИ с факторами риска ССЗ выявил следующие ассоциации: в группе пациентов с ССА и с преаестенией СЛСИ отрицательно коррелировал с ИМТ ($r = -0,416$ ($p = 0,003$) и $r = -0,343$ ($p = 0,015$) соответственно).

Таким образом, у пациентов 60 лет и старше с АГ вне зависимости от гериатрического статуса повышение жесткости артериальной стенки по данным СЛСИ ассоциировано с низким уровнем физической активности. В группе пациентов без ССА жесткость артериальной стенки статистически значимо выше у пациентов со следующими факторами риска ССЗ – с ИМТ ≥ 25 кг/м², СД, гиперхолестеринемией, гипергликемией, в сравнении с пациентами без указанных состояний. В группах пациентов с ССА и с преаестенией данные взаимосвязи не выявлены. Напротив, в группе пациентов с ССА избыточная масса тела, ожирение и абдоминальное ожирение ассоциируются с более низкими показателями жесткости артериальной стенки, а корреляционный анализ подтверждает и демонстрирует отрицательную связь жесткости артериальной стенки и ИМТ.

Взаимосвязь сердечно-лодыжечного сосудистого индекса с характеристиками физического и функционального статуса по данным комплексной гериатрической оценки

в группах пациентов с синдромом старческой астении, преастении и без синдрома старческой астении. При проведении сравнительного анализа и анализа корреляционной взаимосвязи СЛСИ с различными характеристиками физического и функционального статуса были выявлены значимые ассоциации.

В общей группе пациентов отмечена очень слабая положительная взаимосвязь СЛСИ с результатами теста «Встань и иди» ($r = 0,293$, $p = 0,0003$) и слабая отрицательная взаимосвязь СЛСИ со скоростью ходьбы ($r = -0,311$, $p = 0,0001$), а также слабая отрицательная взаимосвязь СЛСИ с результатами оценки питания по краткой шкале ($r = -0,244$, $p = 0,003$). В группах сравнения, меньших по численности, взаимосвязей выявлено не было. Обнаружена слабая отрицательная взаимосвязь СЛСИ с показателем динамометрии в группе пациентов с преастенией ($r = -0,336$, $p = 0,02$).

Сравнительный анализ показателя СЛСИ в зависимости от результатов оценки функционального статуса, оценки питания в общей группе и группах сравнения выявил следующие ассоциации: в общей группе пациентов СЛСИ выше у пациентов со сниженной базовой функциональной активностью и инструментальной функциональной активностью, с медленной скоростью ходьбы, медленно выполняющих тест «Встань и иди» и сниженными показателями оценки питания по краткой шкале питания (таблица 6).

Таблица 6 – Сравнительный анализ сердечно-лодыжечного сосудистого индекса в зависимости от результатов оценки функционального статуса, оценки питания в общей группе и группах сравнения

Показатели	Общая группа (n = 150)		Пациенты без ССА (n = 50)		Пациенты с преастенией (n = 50)		Пациенты с ССА (n = 50)	
	М ± SD	p =	М ± SD	p =	М ± SD	p =	М ± SD	p =
Индекс Бартела > 95 баллов	9,6±1,3	p = 0,006	9,4±1,0	p = 0,51	9,7±1,2	p = 0,70	10,1±1,9	p = 0,27
Индекс Бартела ≤ 95 баллов	10,3±1,5		9,7±0,6		9,9±1,6		10,6±1,5	
Шкала Лоутона 8 баллов	9,6±1,2	p = 0,01	9,4±1,1	p = 0,82	9,6±1,0	p = 0,12	10,2±1,8	p = 0,59
Шкала Лоутона < 8 баллов	10,2±1,5		9,4±0,6		10,2±1,8		10,5±1,6	
Скорость ходьбы > 0,8 м/с	9,4 ± 1,2	p = 0,0002	9,2 ± 1,1	p = 0,06	9,5 ± 1,5	p = 0,16	9,5 ± 1,2	p = 0,06
Скорость ходьбы < 0,8 м/с	10,2 ± 1,4		9,7 ± 0,7		9,9 ± 1,1		10,6 ± 1,7	
Тест «Встань и иди» < 14 с	9,6 ± 1,2	p = 0,004	9,3 ± 0,9	p = 0,06	9,7 ± 1,3	p = 0,65	10,1 ± 1,3	p = 0,21
Тест «Встань и иди» > 14 с	10,5 ± 1,8		10,3 ± 0,6		9,9 ± 1,3		10,8 ± 2,0	

Динамометрия, норма	9,5 ± 1,1	p = 0,22	9,4 ± 0,9	p = 0,70	9,7 ± 1,3	p = 0,78	10,2 ± 1,1	p = 0,63
Динамометрия, ниже нормы	10,3 ± 1,6		9,4 ± 1,1		9,8 ± 1,2		10,5 ± 2,0	
Краткая шкала оценки питания > 23,5	9,5 ± 1,1	p = 0,002	9,3 ± 0,9	p = 0,31	9,6 ± 1,0	p = 0,32	9,9 ± 1,5	p = 0,23
Краткая шкала оценки питания ≤ 23,5	10,3 ± 1,6		9,6 ± 1,2		10,0 ± 1,5		10,6 ± 1,7	

Примечание – данные указаны в виде (M ± SD)

Ортостатическая гипотензия присутствовала у 53 (35 %) пациентов в целом по группе. При проведении сравнительного анализа обнаружено, что СЛСИ статистически значимо выше у пациентов с ОГ, чем у пациентов без ОГ в общей группе и в группе пациентов с ССА (таблица 7).

Таблица 7 – Показатель сердечно-лодыжечного сосудистого индекса у пациентов с ортостатической гипотензией и без ортостатической гипотензии в общей группе и группах сравнения

Группа пациентов	Общая группа (n = 150)		Пациенты без ССА (n = 50)		Пациенты с преаестениями (n = 50)		Пациенты с ССА (n = 50)	
	Пациенты с ОГ	10,3 ± 1,3	p = 0,001	9,7 ± 0,8	p = 0,25	10,0 ± 1,2	p = 0,32	11,0 ± 1,2
Пациенты без ОГ	9,5 ± 1,4	9,3 ± 1,0		9,6 ± 1,3		9,8 ± 1,8		

Примечание – данные указаны в виде M ± SD

При проведении корреляционного анализа взаимосвязи СЛСИ с величиной снижения уровня САД и ДАД в ортостатической пробе на 1-й и 3-й минуте выявлено, что в общей группе пациентов наблюдается очень слабая отрицательная взаимосвязь СЛСИ с изменением САД ($r = -0,23$ ($p = 0,004$)) и ДАД ($r = -0,18$ ($p = 0,03$)) на 1-й минуте и САД ($r = -0,16$ ($p = 0,04$)) на 3-й минуте.

Таким образом, у пациентов 60 лет и старше с АГ вне зависимости от гериатрического статуса повышение жесткости артериальной стенки по данным СЛСИ ассоциировано со сниженной базовой и инструментальной функциональной активностью, с медленной скоростью ходьбы, медленным выполнением теста «Встань и иди», сниженным статусом питания, ортостатической гипотензией и степенью снижения систолического и диастолического артериального давления в ортостазе.

Взаимосвязь сердечно-лодыжечного сосудистого индекса с характеристиками психоэмоционального статуса по данным комплексной гериатрической оценки в группах пациентов с синдромом старческой астении, преаестениями и без синдрома старческой

астении. При проведении корреляционного анализа взаимосвязи между СЛСИ и показателями психоэмоционального статуса в общей группе пациентов обнаружена слабая отрицательная взаимосвязь СЛСИ с когнитивным статусом по КШОПС ($r = -0,171$, $p = 0,04$). Взаимосвязи СЛСИ с депрессией по данным гериатрической шкалы депрессии выявлено не было. В группах сравнения взаимосвязей СЛСИ с результатами психоэмоционального статуса выявлено не было.

Сравнительный анализ показателя СЛСИ в зависимости от результатов когнитивного и эмоционального статуса в общей группе и группах сравнения статистически значимых отличий не выявил.

Таким образом, у пациентов 60 лет и старше с АГ независимо от сопутствующего синдрома старческой астении повышенная жесткость артериальной стенки по данным СЛСИ взаимосвязана со снижением когнитивных функций.

Общий анализ корреляций сердечно-лодыжечного сосудистого индекса и изучаемых параметров. Корреляционный анализ в общей группе пациентов показал, что СЛСИ положительно коррелирует с результатом теста «Встань и иди» и отрицательно – со скоростью ходьбы, краткой шкалой оценки психического статуса и краткой шкалой оценки питания. С целью выбора наиболее значимых независимых предикторов, влияющих на жесткость артериальной стенки, применяли общую линейную модель (GLM). Выбор предикторов производился из следующего списка: возраст, ССА, ОГ, избыточный вес и ожирение, недостаточность питания по MNA, снижение скорости ходьбы, увеличение времени на выполнение теста «Встань и иди», снижение базовой функциональной активности и инструментальной активности, низкий уровень физической активности (таблица 8).

Таблица 8 – Факторы, независимо ассоциированные с сердечно-лодыжечным сосудистым индексом у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией

Параметры	Коэффициент общей линейной модели	95 %-ный доверительный интервал для коэффициента общей линейной модели	P
ОГ	0,31	(0,09; 0,50)	0,0003
Краткая шкала оценки питания $\leq 23,5$ балла	0,21	(0,01; 0,41)	0,04
Скорость ходьбы $< 0,8$ м/с	0,25	(0,05; 0,46)	0,02
Низкий уровень физической активности	0,39	(0,15; 0,64)	0,001

Фактор возраста, предварительно установленный диагноз ССА и сниженный показатель базовой функциональной активности и инструментальной функциональной активности не продемонстрировали независимой ассоциации с жесткостью артериальной стенки. Полученная

модель показала, что во всей выборке четыре фактора независимо ассоциированы с жесткостью артериальной стенки: ОГ (наличие ОГ при прочих равных условиях увеличивает СЛСИ на 0,31 единицы), недостаточность питания по краткой шкале питания MNA (результат теста ниже нормы при прочих равных условиях повышает СЛСИ на 0,21 единицы), снижение скорости ходьбы (значение теста ниже нормы при прочих равных условиях увеличивает СЛСИ на 0,25 единицы), низкий уровень физической активности (наличие снижения уровня физической активности при прочих равных условиях повышает СЛСИ на 0,39 единицы).

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы. У пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией:

1) сердечно-лодыжечный сосудистый индекс статистически значимо выше в группе пациентов с синдромом старческой астении по сравнению с сердечно-лодыжечным сосудистым индексом в группе пациентов без синдрома старческой астении ($10,4 \pm 1,7$ ед. и $9,4 \pm 1,0$ ед. соответственно, $p = 0,0007$); сердечно-лодыжечный сосудистый индекс в группе пациентов с преастицией выше, чем в группе пациентов без синдрома старческой астении, однако различия показателей сердечно-лодыжечного сосудистого индекса не достигали статистической значимости ($9,8 \pm 1,3$ ед. и $9,4 \pm 1,0$ ед. соответственно, $p = 0,36$); сердечно-лодыжечный сосудистый индекс ≥ 10 единиц с чувствительностью 58 % и специфичностью 73 %, позволяет выявить пациентов с вероятным синдромом старческой астении;

2) сердечно-лодыжечный сосудистый индекс взаимосвязан с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний; в присутствии синдрома старческой астении меняется взаимосвязь с некоторыми из них:

– в группе пациентов без синдрома старческой астении сердечно-лодыжечный сосудистый индекс положительно взаимосвязан с общим холестерином ($r = 0,322$ ($p = 0,022$)) и выше у пациентов с индексом массы тела 25 кг/м^2 и более, с сахарным диабетом, гиперхолестеринемией, гипергликемией, аналогичной взаимосвязи при синдроме старческой астении и преастиции не выявлено;

– в группе пациентов с синдромом старческой астении и с преастицией сердечно-лодыжечный сосудистый индекс отрицательно взаимосвязан с индексом массы тела ($r = -0,416$, $p = 0,003$ и $r = -0,343$, $p = 0,015$ соответственно);

– сердечно-лодыжечный сосудистый индекс обратно взаимосвязан с уровнем физической активности, независимо от наличия или отсутствия синдрома старческой астении, преастиции;

3) сердечно-лодыжечный сосудистый индекс отрицательно взаимосвязан со скоростью ходьбы ($r = -0,311$, $p = 0,0001$), со статусом питания ($r = -0,244$, $p = 0,003$), с ортостатической

гипотензией ($r = -0,23$, $p = 0,004$); в группе пациентов с преастицией сердечно-лодыжечный сосудистый индекс отрицательно взаимосвязан с динамометрией ($r = -0,336$, $p = 0,02$);

4) сердечно-лодыжечный сосудистый индекс отрицательно взаимосвязан с когнитивным статусом по данным краткой шкалы оценки психического статуса; взаимосвязи сердечно-лодыжечного сосудистого индекса с депрессией по данным гериатрической шкалы депрессии выявлено не было.

Практические рекомендации. Целесообразно проводить оценку сердечно-лодыжечного сосудистого индекса у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией для скрининга синдрома старческой астении. Пороговый уровень показателя сердечно-лодыжечный сосудистый индекс 10 и выше единиц использовать для отбора пациентов с вероятным синдромом старческой астении с целью дальнейшего проведения комплексной гериатрической оценки.

Выявленная независимая ассоциация повышенной жесткости артериальной стенки с низким уровнем физической активности, низкой скоростью ходьбы, недостаточностью питания у пациентов 60 лет и старше с артериальной гипертонией позволяет рекомендовать коррекцию этих факторов для профилактики развития и прогрессирования синдрома старческой астении.

Оценка сердечно-лодыжечного сосудистого индекса может эффективно использоваться в клинической практике для динамического наблюдения и мониторинга гериатрического статуса у пациентов пожилого и старческого возраста с артериальной гипертонией.

Перспективы дальнейшей разработки темы. Перспективы дальнейшей разработки темы заключаются в изучении возрастных, гендерных особенностей взаимосвязи показателей жесткости артериальной стенки в группах с различной тяжестью синдрома старческой астении с показателями физического, функционального и когнитивного статуса, влияющих на прогноз – скорость ходьбы, статус питания, когнитивные функции, а также корректирующих возможностей немедикаментозных и медикаментозных вмешательств в проспективных исследованиях.

IV. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Лузина, А. В. Оценка жесткости сосудистой стенки у пожилых пациентов с артериальной гипертонией во взаимосвязи с гериатрическими синдромами / А. В. Лузина, Н. К. Рунихина, О. Н. Ткачева, Ю. В. Котовская // Российский кардиологический журнал. – 2021. – Т. 26, № 4. – С. 32–38. – DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4187.
2. Лузина, А. В. Ортостатическая гипотония при артериальной гипертонии у пожилых пациентов: взаимосвязь с жесткостью сосудистой стенки и синдромом старческой астении / А. В. Лузина, Н. К. Рунихина, О. Н. Ткачева и др. // Альманах клинической медицины. – 2021. – Т. 49, № 2. – С. 157–164. – DOI: 10.18786/2072-0505-2021-49-017.

3. Лузина, А. В. Современные возможности скрининга состояния артериального русла у пациентов старших возрастных групп / А. В. Лузина, О. Н. Ткачева, Н. К. Рунихина, Ю. В. Котовская // Кардиология: новости, мнения, обучение. – 2019. – Т. 7, № 4 (23). – С. 44–47. – DOI: 10.24411/2309-1908-2019-14006.

V. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	–	артериальная гипертония	ОТ	–	окружность талии
АД	–	артериальное давление	ОХС	–	общий холестерин
АПФ	–	ангиотензинпревращающий фермент	ПД	–	пульсовое давление
ГС	–	гериатрический синдром/гериатрические синдромы	САД	–	систолическое артериальное давление
ДАД	–	диастолическое артериальное давление	СД	–	сахарный диабет
ИМТ	–	индекс массы тела	СЛСИ	–	сердечно-лодыжечный сосудистый индекс
иАПФ	–	ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента	ССА	–	синдром старческой астении
КБТФФ	–	краткая батарея тестов физического функционирования	ССЗ	–	сердечно-сосудистые заболевания
КГО	–	комплексная гериатрическая оценка	СПВ	–	скорость пульсовой волны
КШОПС	–	краткая шкала оценки психического статуса	ЧСС	–	частота сердечных сокращений
ЛПВП	–	липопротеиды высокой плотности	GDS-15	–	Geriatric Depression Scale – 15 (Гериатрическая шкала депрессии – 15)
ЛПНП	–	липопротеиды низкой плотности	GLM	–	General Linear Model (Общая линейная модель)
ОГ	–	ортостатическая гипотензия (гипотония)	MNA	–	Mini Nutritional Assessment (Краткая шкала оценки питания)