

УДК: 616.12-008.331.1

DOI 10.24412/2312-2935-2022-1-237-258

## ЖЕСТКОСТЬ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ И ДИНА/САРКОПЕНИЯ У ЖЕНЩИН СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

*Ю.Ф. Шевченко<sup>1,2</sup>, С.Г. Горелик<sup>1,3</sup>, А.Н. Ильницкий<sup>1,3</sup>, Н.А. Бокова<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

<sup>2</sup> Областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Ивнянская центральная районная больница», п. Ивня, Ивнянский р-н, Белгородская область, Россия

<sup>3</sup> Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, г. Москва

В данной статье рассматриваются индекс аугментации и индекс отражения сосудистой стенки как ранние маркеры поражения сердечно-сосудистой системы при артериальной гипертензии (АГ) у женщин разных возрастов; показан вклад индекса аугментации и индекса отражения в прогноз развития саркопении; доказана связь между показателями, выявленными в результате осциллометрического метода, а именно, индексом аугментации, индексом отражения и артериальной гипертензией, нарушением микроциркуляции и развитием дина/саркопении.

**Цель:** изучить индекс аугментации и индекс отражения сосудистой стенки как одних из маркеров поражения сердечно-сосудистой системы при артериальной гипертензии и их роль в прогнозе развития саркопении.

**Материалы и методы.** Объектом исследования явились 148 женщин в возрасте от 45 лет до 89 лет, находящиеся на диспансерном учете в Курасовском центре общей врачебной практики ОГБУЗ «Ивнянская ЦРБ» Белгородской области. Все пациентки были разделены на четыре группы: 1 группа-пациенты с артериальной гипертензией пожилого возраста, 2 группа-пациенты старческого возраста с артериальной гипертензией, в качестве групп контроля взяты пациенты среднего возраста с артериальной гипертензией и без артериальной гипертензии для сравнительной характеристики изменений сосудистой стенки при артериальной гипертензии у пациентов различных групп и взаимосвязи с возникновением саркопении.

У обследуемых групп женщин определялись индекс аугментации и индекс отражения при помощи аппарата АнгиоСкан-01П, сила сжатия рук с помощью динамометра кистевого «Силач» ДМЭР – 120, с целью определения качества жизни использовался опросник SF - 36.

**Результаты.** Получены достоверные различия индекса аугментации и индекса отражения между больными с артериальной гипертензией и лицами без АГ. Статистический анализ индекса аугментации сосудистой стенки у пациентов разного возраста показал, что с возрастом у больных артериальной гипертензией данный индекс увеличивается ( $p_{1-3} < 0,00001$ ), тем самым демонстрируя выраженность механического повреждения артериальной сосудистой стенки в старческом возрасте. Индекс отражения показал, что сопряженность артериальной гипертензии с инволютивными изменениями сосудистой стенки ускоряет процесс старения и приводит к более выраженным структурным и функциональным трансформациям мелких сосудов артериального русла. По итогам кистевой динамометрии, у обследованных групп выявлены различия в силе сжатия, резкое снижение которой ( $p_{1-3} < 0,000001$ ) с возрастом свидетельствует о наличии гериатрического синдрома

саркопении. Используя опросник «SF-36», при проведении анкетирования оценки качества жизни было установлено, что в группе женщин старческого возраста с артериальной гипертензией низкие показатели качества жизни в разрезе всех шкал.

**Заключение.** С возрастом увеличение индекса аугментации и индекса отражения ведет не только к ремоделированию сосудистой стенки артерий разного калибра, но и нарушению метаболических процессов и гипоксии тканей, в результате чего происходит как развитие заболеваний сердечно-сосудистого континуума, так и развитие дина/саркопении.

**Ключевые слова:** индекс аугментации, индекс отражения, жесткость сосудистой стенки, артериальная гипертензия, пожилой возраст, старческий возраст, динамометрия, динапения, саркопения.

## VASCULAR WALL STIFFNESS AND DINA / SARCOPENIA IN ELDERLY AND SENILE WOMEN WITH ARTERIAL HYPERTENSION

*Yu.F.Shevchenko<sup>1,2</sup>, S.G.Gorelik<sup>1,3</sup>, A.N. Ilnitski<sup>1,3</sup>, N.A.Bokova<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Belgorod State University, Belgorod*

<sup>2</sup>*Regional State Budgetary Healthcare Institution "Ivnya Central District Hospital", Ivnya, Ivnya District, Belgorod Region, Russia*

<sup>3</sup>*Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA, Moscow*

**Actually:** This article discusses the augmentation index and the vascular wall reflection index as early markers of damage of the cardiovascular system in arterial hypertension (AH) in women of different ages; shows the contribution of the augmentation index and reflection index to the prognosis of sarcopenia; proves the relationship between the indicators identified as a result of the oscillometric method, namely, the augmentation index, reflection index and hypertension, microcirculation disorders and the development of sarcopenia.

**The aim of the study:** to study the augmentation index and the vascular wall reflection index as one of the markers of damage to the cardiovascular system in arterial hypertension and their role in the prognosis of sarcopenia.

**Materials and methods:** 148 women aged 45 to 89 years were involved in the study: the average age was 45-59 years (the average age was taken to show a comparative characteristic between age groups and to prove how the reflection and augmentation index increases with the increase in years lived and the influence of hypertension) at this age there is no primary sarcopenia, the elderly age is 60-74 years, the senile age is 75-89 years. All women are registered at the dispensary in the Kurasovsky center.

**Results.** Significant differences in the augmentation index and reflection index were obtained between patients with arterial hypertension and those without hypertension. Statistical analysis of the vascular wall augmentation index in patients of different ages showed that with age in patients with arterial hypertension, this index increases ( $p_{1-3} < 0.00001$ ), thereby demonstrating the severity of mechanical damage to the arterial vascular wall in old age. The reflection index showed that the conjugation of arterial hypertension with involutive changes in the vascular wall accelerates the aging process and leads to more pronounced structural and functional transformations of small vessels of the arterial bed. According to the results of carpal dynamometry, the examined groups were revealed differences in compression strength, a sharp decrease in which ( $p_{1-3} < 0.000001$ ) with

age indicates the presence of geriatric sarcopenia syndrome. Using the questionnaire "SF-36", when conducting a questionnaire for assessing of the quality of life, it was found that in the group of elderly women with arterial hypertension, low indicators of quality of life in the context of all scales.

**Conclusion.** With age, an increase in the augmentation index and the reflection index leads not only to remodeling of the vascular wall of arteries of different calibers, but also to disruption of metabolic processes and tissue hypoxia, resulting in both the development of diseases of the cardiovascular continuum and the development of sarcopenia.

**Key words:** augmentation index, reflection index, vascular wall stiffness, arterial hypertension, old age, senile age, dynamometry, sarcopenia.

**Введение.** По данным ВОЗ количество инвалидов в мире составляет около 15 % от общей численности населения нашей планеты, в РФ – 8,1 %. Умирают от сердечно-сосудистых заболеваний ежегодно не менее 18 млн. человек, поэтому на сегодняшний день все актуальнее становится ранняя диагностика сердечно-сосудистых заболеваний. Особую роль в патогенезе сердечно-сосудистого континуума занимает изменение жесткостно-эластических свойств артериальной стенки. Раннее выявление и лечение изменений сосудистой стенки не только способствуют улучшению состояния здоровья человека, качества жизни, но и снижению экономических затрат государства на лечение сердечно-сосудистых катастроф [1].

Выявление пациентов с высокой вероятностью развития сердечно – сосудистых осложнений (ССО) и дальнейшее осуществление профилактических мероприятий – основная задача борьбы с ССО. Риск развития ССО по системе SCORE и другим подобным шкалам не обеспечивает индивидуальный подход. Наиважнейшую роль имеет определение интегральных показателей сердечно-сосудистого риска (ССР), отражающих реализованное воздействие отрицательных факторов на организм человека в течение всей его жизни, которые могут быть представлены в количественном выражении. Значительная часть факторов ССР оказывают влияние на развитие ССО непосредственно через воздействие на сосудистую стенку. В результате чего показатели жесткостно-эластических свойств сосудистой стенки: индекс аугментации, индекс отражения являются маркерами субклинического поражения сосудов [2]. Патофизиологическое значение жесткостно-эластических свойств сосудистой стенки определяется двумя первостепенными ее функциями: проводящей и демпфирующей.

Проводящая функция обеспечивает доставку адекватного количества крови к периферическим тканям в соответствии с их потребностями. Эта функция определяется

шириной просвета сосуда. Нарушение проводящей функции связано с сужением или окклюзией сосуда, что приводит к нарушению перфузии тканей ниже места окклюзии. Демпфирующая функция обеспечивается эластическими свойствами артерий и направлена на гашение колебаний давления крови, создаваемого сердцем. Демпфирование обеспечивает передачу относительно стабильного давления крови периферическим тканям [3].

Индекс аугментации и индекс отражения следует рассматривать как ранние маркеры поражения сердечно-сосудистой системы при АГ. По результатам данных некоторых авторов, имеется связь между индексом аугментации, индексом отражения, артериальной гипертензией, нарушением микроциркуляции и развитием гериатрических синдромов, что приводит к снижению функционального статуса и ухудшению качества жизни. Это обусловлено действием сложных патогенетических механизмов повреждения сосудистой стенки на фоне старения, которые на современном этапе исследования мало изучены, что во многом определяет их актуальность при поиске новых методов диагностики и лечения артериальной гипертензии, особенно в пожилом и старческом возрасте [4,5,6].

Последние несколько лет широко используются неинвазивные методы определения показателей жесткостно-эластических свойств сосудистой стенки, но многие из них в практическом здравоохранении считаются экономически нерентабельными. В амбулаторной практике при массовых обследованиях пациентов, включая проведение диспансеризации, целесообразно использовать Ангиоскан-01П для определения функциональной составляющей не только эндотелия, но и для эластических свойств сосудов разного калибра. Преимущества данного неинвазивного обследования: простота употребления; автоматический подсчет и оценка изучаемых параметров; возможность изучить и оценить эндотелиальную функцию не только в системе крупных мышечных артериях, но и в системе мелких резистентных сосудах; доступность определения эластических свойств артериальной стенки и величины центрального артериального давления [7].

Важным звеном патогенеза формирования жесткости сосудистой стенки, является индекс аугментации. Индекс аугментации (AIp) рассчитывается как разница между вторым и первым систолическими пиками давления пульсовой волны, выраженная в процентах от пульсового давления. Данный показатель характеризует вклад давления отраженной волны в пульсовое артериальное давление и позволяет количественно оценить тип кривой пульсовой волны. Давлением аугментации принято называть разницу между давлением первого (T1) и второго (T2) систолического пика пульсовой волны. Именно эта часть пульсового

артериального давления существенно возрастает при повышении артериальной жёсткости, обуславливая рост центрального артериального давления и повышение постнагрузки на миокард левого желудочка [8, 9].

Для определения упруго-эластического звена сосудистой стенки необходимо знать и индекс отражения, который является показателем вклада отраженного компонента в пульсовую волну и определяется как отношение максимальной амплитуды отраженной волны к максимальной амплитуде прямой волны, выраженное в процентах. Индекс отражения характеризует тонус мелких артерий [10].

В результате длительного повышения артериального давления, сопровождающего увеличением индекса аугментации и индекса отражения, приводящих к нарушению трофики тканей под воздействием хронического механического и гипоксического воздействия, нарушаются метаболические процессы, в том числе и в мышечных тканях, что ведет в свою очередь к развитию мышечной слабости (саркопении) в результате снижения мышечной массы, мышечной силы и мышечной функции [11]. Запускается порочный круг: в результате снижения и потери мышечной силы и массы вместе с длительно текущими хроническими заболеваниями, приводящими к уменьшению физической активности пациента, появляется синдром гипомобильности. В процессе чего снижается регенерация мышц, приводящая в свою очередь к развитию саркопении [12,13,14]. В амбулаторной гериатрической практике при проведении массовых обследований пациентов пожилого и старческого возрастов для выявления ранних проявлений синдрома саркопении используют простые в своем применении тесты: кистевой динамометр и аппарат АнгиоСкан-01П, позволяющий определить значение показателей индекса аугментации и индекса отражения, увеличение которых запускают патогенетические процессы развития саркопении.

Но несмотря на это, на сегодняшний день в литературе нет данных о связи между показателями жесткостно-эластических свойств артериальной стенки с прогрессированием артериальной гипертензии и формированием гериатрических синдромов. Так же не разработана соответствующая методика функциональной диагностики изменений жесткостно-эластических составляющих сосудистой стенки при артериальной гипертензии в сочетании с развитием саркопении. В клинической практике при исследовании мышечной силы не определяется степень повышения значений индекса аугментации и индекса отражения, что не дает возможность на ранних этапах предупредить развитие гериатрических синдромов, что также определяет актуальность данной работы.

**Цель исследования:** изучить индекс аугментации и индекс отражения сосудистой стенки как маркеры поражения сердечно-сосудистой системы при артериальной гипертензии и их значение в патогенезе развития саркопении.

**Материал и методы.** В двухэтапное рандомизированное исследование было включено 148 женщин в возрасте от 45 лет до 89 лет, давших согласие на участие в исследовании, проходивших лечение и состоящих на диспансерном учете в Курасовском центре общей врачебной практики ОГБУЗ «Ивнянская ЦРБ» Белгородской области. Из 148 женщин 118 имели артериальную гипертензию и 30 женщин без АГ. Рандомизация происходила по календарному возрасту и наличию артериальной гипертензии. Все пациенты в последующем были разделены на IV группы: I группа – женщины среднего возраста (45 лет - 59 лет) с артериальной гипертензией, II группа – женщины пожилого возраста (60 лет - 74 лет) с артериальной гипертензией, III группа – женщины старческого возраста (75 лет - 89 лет) с артериальной гипертензией, IV группа (контрольная группа) - женщины среднего возраста (45 – 59 лет) без АГ (таблица 1, 2).

**Таблица 1**

Клиническая характеристика больных АГ среднего, пожилого, старческого возраста и лиц среднего возраста без АГ (контрольная группа)

№ n/n	Показатели	Средний возраст (n=41)	Пожилой возраст (n=47)	Старческий возраст (n=30)	Лица среднего возраста без АГ (n = 30)
1.	Возраст, лет	51,85 ± 0,65	64,09 ± 0,57	81,07 ± 0,66	47,97 ± 0,79
2.	Рост, см	161,88 ± 0,79	160,53 ± 0,78	160,97 ± 1,00	160,6 ± 0,96
3.	Вес, кг	83,29 ± 2,94	84,64 ± 2,67	73,6 ± 3,05	77,13 ± 2,46
4.	ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	31,73 ± 1,04	32,84 ± 1,03	28,4 ± 1,19	29,9 ± 0,85

*Примечание: ИМТ – индекс массы тела.*

Критерии включения: гипертоническая болезнь I- II стадии, АГ 1-2 степени. Риск 2-3. ХСН 0-II. ФК 0-II.

Критерии исключения из исследования: сахарный диабет I и II типов, нарушения сердечного ритма, острое нарушение мозгового кровообращения и инфаркт миокарда в анамнезе, вторичные симптоматические АГ, АГ III стадии, хроническая сердечная

недостаточность III - IV функциональных классов по NYHA, ФВ ниже 50%, ХОБЛ, легочная гипертензия, заболевания костно-мышечного аппарата верхних конечностей, онкологические заболевания.

**Таблица 2**

Показатели гемодинамики у женщин среднего возраста без АГ (контрольная группа) и больных АГ среднего, пожилого, старческого возраста

№ n/n	Показатели	Средний возраст (n=41)	Пожилой возраст (n=47)	Старчески й возраст (n=30)	Лица среднего возраста с нормальным АД (n = 30)	p<
1.	САД, мм рт. ст.	139,39 ± 1,6	141,4 ± 1,05	147,0 ± 1,4	124,03 ± 1,06	p <sub>1-3</sub> <0,001; p <sub>2-3</sub> <0,01; p <sub>1-4</sub> <0,0000001
2.	ДАД, мм рт. ст.	84,9 ± 1,09	86,49 ± 0,76	89,8 ± 0,78	76,43 ± 0,86	p <sub>1-3</sub> <0,001; p <sub>2-3</sub> <0,01; p <sub>1-4</sub> <0,000001;
3.	ПАД, мм рт. ст.	54,5 ± 0,85	54,9 ± 0,67	58,03 ± 1,6	47,6 ± 1,24	p <sub>1-4</sub> <0,0001
4.	ЧСС, уд/мин.	76,3 ± 1,99	76,8 ± 1,69	75,2 ± 2,1	80,7 ± 1,99	-

*Примечание: САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ПАД – пульсовое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; P<sub>1-2</sub>-сравнение между группами женщин среднего и пожилого возраста; P<sub>1-3</sub> сравнение между группами женщин среднего и старческого возраста; P<sub>2-3</sub> сравнение между группами женщин пожилого и старческого возраста; P<sub>1-4</sub> сравнение между группами женщин среднего возраста с артериальной гипертензией и имеющих нормальный уровень артериального давления.*

Рост пациентов оценивался стоя при помощи ростомера медицинского Рм -1 – «Диаконс» №28682-10 без обуви, с точностью до одного сантиметра; вес тела пациентов оценивался на весах напольных медицинских электронных ВМЭН – 150, ВМЭН – 200 №16605 – 15; индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался по формуле вес / рост<sup>2</sup> (кг / м<sup>2</sup>).

Артериальное давление измерялось с помощью прибора для измерения артериального давления механического МТ – 10, МТ – 20, №15788 – 07 согласно рекомендациям Комитета экспертов ВОЗ (1999). Исключалось за 60 минут до измерения АД прием алкоголя, кофеина, тонизирующих напитков, курение, физическая нагрузка. Измерение проводилось в положении пациента сидя, опираясь на спинку стула, рука - на столе, мышцы руки

расслаблены, локтевая ямка - на уровне IV межреберья. После накачивания манжеты до величины давления на 30 мм рт. ст. выше уровня исчезновения пульса, постепенно выпускался воздух. Одновременно выслушивались тоны Короткова при помощи фонендоскопа, который располагался в локтевой ямке. С появлением которых регистрировалось систолическое АД, а с исчезновением тонов Короткова регистрировалось диастолическое АД.

Пульсовое артериальное давление (ПАД) определялось по формуле  $ПАД = САД - ДАД$  (мм рт. ст.); ЧСС измерялась при помощи пульсоксиметра медицинского Armed мод.УХ300 №53583 – 13.

Такие показатели, как индекс отражения и индекс аугментации, определялись с помощью фотоплетизмографического метода на основе работы портативного инновационного прибора АнгиоСкан -01П. Исследование проводилось утром натощак, однократно. Прекращались за двадцать четыре часа до проведения теста прием кофеина, алкоголя, курение, физическая нагрузка (умеренная и тяжелая). За 15 минут до исследования обследуемый отдыхал в теплой, тихой комнате.

С помощью динамометра кистевого «Силач» ДМЭР – 120 измерялась сила сжатия рук. Исследование проводилось в положении пациента стоя: одна рука опускалась вниз вдоль туловища, а вторая отводилась от туловища до получения с ним прямого угла. Сила сжатия рук (в деканьютонах; сила 1 даН соизмерима весу 1 кг) измерялась три раза в каждой руке; для анализа использовался самый высокий показатель сжатия.

Оценка качества жизни проводилась с помощью опросника SF-36, в котором пункты опросника сгруппированы в шкалы: общее здоровье, жизнеспособность, эмоциональное состояние и психическое здоровье, физическое функционирование, социальное функционирование, ролевая деятельность, так в каждой шкале был определен показатель для каждой возрастной группы.

С помощью программ Excel – 2016 был проведен статистический анализ показателей. В ходе которого рассчитывались средние величины (M), средние ошибки средних арифметических (m), t – критерий Стьюдента. Результаты считались достоверными по критерию Стьюдента при  $p < 0,05$ .

С помощью методов корреляционного анализа для переменных с нормальным и отличным от такового распределения – критериев Пирсона (r) и ранговой корреляции Спирмена (R) определялась связь между исследуемыми клиническими и инструментальными

показателями определялась. По шкале Чеддока значения в интервале от 0,1 до 0,3 корреляции считались слабыми, в интервале от 0,3 до 0,5 – умеренными, от 0,5 до 0,7 – заметными, от 0,7 до 0,9 – высокими, от 0,9 до 0,99 – очень высокими.

**Результаты и обсуждение.** При контурном анализе индекса аугментации и индекса отражения у пациентов среднего возраста с артериальной гипертензией и лицами данного возраста, не имеющих АГ получены достоверные различия (таблица 3):

- средний индекс аугментации артериальной стенки у женщин среднего возраста с артериальной гипертензией на 100% выше, чем у женщин среднего возраста, но без артериальной гипертензии ( $p_{1-2}=0,000$ );

- значение индекса отражения у женщин среднего возраста с АГ на 16 % выше показателей контрольной группы ( $p_{1-2}<0,05$ ).

**Таблица 3**

Показатели жесткостно-эластических свойств артерий у пациентов среднего возраста с артериальной гипертензией и лиц среднего возраста без АГ

№ n/n	Показатели	Пациенты среднего возраста без АГ (n = 30)	Пациенты среднего возраста с АГ (n = 41)	p
1.	Alp, %	-6,13 ± 1,78	8,97 ± 1,78	$p_{1-2}=0,000$
2.	RI, %	30,41 ± 1,74	36,18 ± 2,12	$p_{1-2}<0,05$

*Примечание: Alp – индекс аугментации; IR – индекс отражения;  $p_{1-2}$ -сравнение между группами.*

Полученные данные в результате фотоплетизмографического метода достоверно показали, что у обследуемых женщин с артериальной гипертензией индекс аугментации и индекс отражения сосудистой стенки выше, чем у контрольной группы того же возраста без артериальной гипертензии.

Таким образом, повышенное артериальное давление способствует нарушению жесткостно-эластических свойств сосудов артериального русла.

Определение выраженности индекса аугментации и индекса отражения сосудистой стенки высоко значимы для интерпретации функционального состояния организма и его сердечно-сосудистой системы, как предикторов развития патологических процессов в

кардиоваскулярной системе. При исследовании данных показателей сосудистой стенки получены результаты, доказывающие их возраст-зависимые изменения.

У обследуемых с артериальной гипертензией выявлена заметная прямая корреляционная зависимость между значением индекса аугментации и возрастом, что подтвердило его значимую роль и участие в процессах ремоделирования сосудистой стенки в результате инволюции. Прямая заметная взаимосвязь между показателями индекса отражения и индекса аугментации демонстрирует однонаправленность их количественных изменений (таблица 4).

**Таблица 4**

Корреляционные связи (r) между возрастом и показателями осциллометрического метода:  
 индексом аугментации, индексом отражения

<i>Показатель &amp; показатель</i>	<i>Число наблюдений</i>	<i>Коэффициент Пирсона, r</i>
Возраст, лет & индекс аугментации, %	118	0,458
Возраст, лет & индекс отражения, %	118	0,178
Индекс аугментации, % & индекс отражения, %	118	0,445

Выраженность механического повреждения артериальной сосудистой стенки определяется ее индексом аугментации, демонстрирующего роль давления отраженной волны в пульсовое артериальное давления, отражая его прирост. Контурный анализ индекса аугментации сосудистой стенки у пациентов разного возраста показал, что с возрастом у больных артериальной гипертензией данный индекс увеличивается (таблица 5). У женщин старческого возраста с АГ среднее значение индекса аугментации на 40 % выше, чем у женщин пожилого возраста с АГ ( $p_{2-3} < 0,01$ ) и на 63% выше, чем у женщин среднего возраста с АГ ( $p_{1-3} < 0,00001$ ).

**Таблица 5**

Показатели жесткостно – эластических свойств артерий у больных с артериальной гипертензией среднего, пожилого и старческого возраста

<i>№ n/n</i>	<i>Показатели</i>	<i>Средний возраст (n=41)</i>	<i>Пожилой возраст (n=47)</i>	<i>Старческий возраст (n=30)</i>	<i>p &lt;</i>
1.	AIp, %	8,97 ± 1,78	14,57 ± 2,03	24,17 ± 2,13	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} < 0,00001; p_{2-3} < 0,01;$
2.	RI, %	36,18 ± 2,12	43,77 ± 2,57	43,4 ± 4,49	$p_{1-2} < 0,05;$

Примечание:  $AIp$  – индекс аугментации;  $IR$  – индекс отражения;  $p_{1-2}$  сравнение между группами женщин среднего и пожилого возраста;  $P_{1-3}$  сравнение между группами женщин среднего и старческого возраста;  $P_{2-3}$  сравнение между группами женщин пожилого и старческого возраста.

Итак, при увеличении индекса аугментации происходит формирование типа кривой пульсовой волны А, в результате чего отраженные волны достигают сердце до закрытия аортального клапана, что приводит к нарушению обменных процессов в тканях миокарда.

Полученный в результат проведения осциллометрического метода индекс отражения показал, что сопряженность артериальной гипертензии с инволютивными изменениями сосудистой стенки ускоряет процесс старения и приводит к более выраженным структурным и функциональным трансформациям мелких сосудов артериального русла. У обследованных женщин пожилого возраста с АГ среднее значение индекса отражения на 17% выше, чем у женщин среднего возраста с АГ ( $p_{1-2} < 0,05$ ).

Так при проведении кистевой динамометрии у обследованных групп женщин выявлены следующие различия в силе сжатия (таблица 6).

**Таблица 6**

Функциональные показатели у женщин больных АГ среднего, пожилого и старческого возраста по данным кистевой динамометрии.

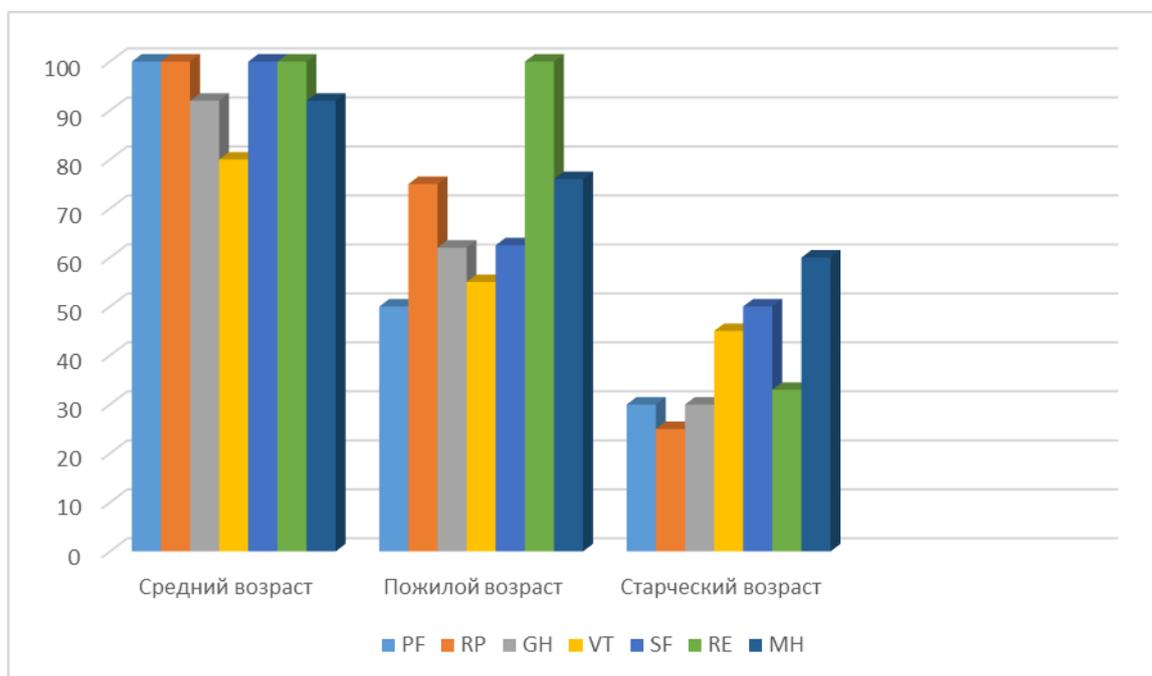
№ n/n	Показатели	Средний возраст (n=41)	Пожилой возраст (n=47)	Старческий возраст (n=30)	p<
1.	F сжатия правой рукой, даН	29,81 ± 0,67	22,45 ± 0,81	14,9 ± 0,93	$P_{1-2} < 0,000001$ ; $p_{1-3} < 0,000001$ ; $p_{2-3} < 0,000001$ ;
2.	F сжатия левой рукой, даН	27,49 ± 0,75	20,79 ± 0,88	11,2 ± 0,9	$P_{1-2} < 0,000001$ ; $p_{1-3} < 0,000001$ ; $p_{2-3} < 0,000001$ ;

Примечание: F – сила сжатия кистей рук (даН);  $p_{1-2}$  сравнение между группами женщин среднего и пожилого возраста;  $P_{1-3}$  сравнение между группами женщин среднего и старческого возраста;  $P_{2-3}$  сравнение между группами женщин пожилого и старческого возраста.

В результате хронической гипертензии и увеличением инволютивных изменений с возрастом в сосудистом русле снижается трофика в мышечных тканях, приводящая к гипоксии, снижению мышечной силы и развитию саркопении. Так у группы женщин с АГ старческого возраста показателей правой руки (работающей), полученный в результате кистевой динамометрии, сила сжатия на 50 % ниже, чем сила сжатия правой рукой у женщин с АГ среднего возраста и 34 % ниже, чем у женщин с артериальной гипертензией пожилого возраста ( $p_{2-3} < 0,000001$ ). Для левой руки, где трофические изменения более выражены в силу снижения нагрузки на нее, характерны следующие показатели: у обследованной группы женщин с АГ среднего возраста сила сжатия на 24 % выше, чем у женщин пожилого возраста с АГ и 60 % выше, чем сила сжатия у женщин старческого возраста с АГ ( $p_{1-3} < 0,000001$ ).

Анкетирование определения качества жизни по опроснику «SF-36» показало, что в группе женщин старческого возраста с артериальной гипертензией низкий показатель физического функционирования – 30 %, который отражает физическую активность (перенос тяжестей, подъем по лестнице, ходьба, самообслуживание и так далее) пациентов, где в данной возрастной группе значительно ограничивается состоянием их здоровья, в отличие от группы пациентов среднего возраста с АГ, где показатель равен 100 %, и группы женщин пожилого возраста, где значение физического функционирования – 50 %. Показатель ролевого функционирования, который также обусловлен физическим состоянием пациентов, в старческом возрасте снижен – 25 %, в отличие от группы женщин среднего возраста, где значение – 100 %, группы женщин пожилого возраста – 75 %. Общее состояние здоровья – определение обследованных женщин своего состояния здоровья в настоящий момент и перспектив лечения, где для женщин с АГ среднего возраста значение – 92 %, для женщин с АГ пожилого возраста – 62 %, для женщин старческого возраста с артериальной гипертензией – 30 %. Значение жизненной активности также обратно пропорционально возрасту, в группе женщин среднего возраста показатель равен 80 %, в группе женщин пожилого возраста – 55 %, в группе женщин старческого возраста – 45 %. Степень определения эмоционального и физического состояния организма, ограничивающее социальную активность, определялась по шкале «Социальное функционирование». Соответственно, низкое значение указывало об ограниченности социальных контактов, где для пациентов с АГ среднего возраста показатель равен 100 %, для женщин с артериальной гипертензией пожилого возраста – 62,5 %, для женщин с АГ старческого возраста – 50 %.

Также у женщин среднего возраста показатель – 100 % по шкале «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием», где высокое значение интерпретируется как отсутствие ограничений в выполнении повседневной работы, которое обусловлено хорошим эмоциональным состоянием обследуемого; так у группы женщин пожилого возраста показатель -100 % и у группы женщин старческого возраста – 33 %. Психическое здоровье, характеризующее общее настроение, наличие тревоги, депрессии, психическое благополучие, у женщин с АГ среднего возраста -92 %, у группы женщин с АГ пожилого возраста – 76 %, у женщин старческого возраста с артериальной гипертензии – 60 % (рисунок 1).



**Рисунок 1.** Результаты опросника «SF-36» у пациентов среднего, пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией, (%).

*Примечание: PF – показатель по шкале «Физическое функционирование» (Physical Functioning); RP – показатель по шкале «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (Role-Physical Functioning); GH – показатель по шкале «Общее состояние здоровья» (General Health); VT – показатель по шкале «Жизненная активность» (Vitality); SF – показатель по шкале «Социальное функционирование» (Social Functioning); RE – показатель по шкале «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием» (Role-Emotional); MH – показатель по шкале «Психическое здоровье» (Mental Health).*

Таким образом, с возрастом у лиц, страдающих артериальной гипертензией в результате длительного механического и гипоксического влияния высокого артериального давления на сосудистую стенку, наблюдается изменение жесткостно-эластических свойств

артерий, приводящих к снижению физиологического резерва стареющего организма и увеличению его уязвимости к различным факторам и появлению саркопении, которая в свою очередь оказывает влияние на качество жизни.

**Заключение.** На сегодняшний день повреждение стенки сосудов артериального русла рассматривается как один из механизмов патогенеза сердечно-сосудистого континуума, а артериальная гипертензия выступает в роли не только самого распространенного заболевания, но и является одним из наиболее прогностически неблагоприятным заболеванием из-за смертельно опасных осложнений. Изменение структурно-функциональных свойств сосудов артериального русла разного калибра часто появляется до клинических проявлений артериальной гипертензии, поэтому исследование и оценка функций сосудистой стенки имеет диагностическое и прогностическое значение. Наиболее часто структурные модификации сосудистой стенки протекают на фоне инволютивных изменений организма. Дальнейшее продолжение исследований в сфере нарушений строения и функций сосудистой стенки в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний и сердечно-сосудистой смертности необходимо для разработки ранних методик профилактики, диагностики и лечения.

В связи с приведенными выше аргументами в данной статье проведено исследование жесткостно-эластических свойств артерий разного калибра у женщин среднего возраста без артериальной гипертензии, женщин среднего возраста с АГ, женщин пожилого и старческого возраста с АГ. Доказано, что артериальная гипертензия сопровождается изменениями сосудистой стенки, как и старение. Индекс аугментации и индекс отражения рассматриваются как новые ранние предикторы сердечно-сосудистого континуума. Показатели, полученные в результате осциллометрического метода (индекс аугментации и индекс отражения сосудистой стенки) позволяют обнаружить поражение артерий разного калибра на ранней стадии и определить группы пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском, оценить его степень, что позволит разработать методы профилактики и коррекции в ремоделировании сосудистого русла. Вследствие воздействия на одно из звеньев патогенеза артериальной гипертензии возможно прервать порочный круг, тем самым предотвратить появление саркопении и улучшить качество жизни пациента. По динамике изменений показателей жесткостно-эластических свойств артериальной сосудистой стенки можно судить об эффективности проводимого лечения.

С другой стороны, повышение индекса аугментации, отпечатывается как на центральной гемодинамике, так и на периферических мелких артериях, в то время как индекс отражения характеризует состояние тонуса мелких артерий, и могут учитываться при определении толерантности к физической нагрузке. Сниженная эластичность сосудистой стенки артериального русла, приводит к увеличению индекса аугментации, в результате повышается скорость пульсовой волны, которая, в свою очередь, ведет к увеличению постнагрузки на сердечную мышцу, тем самым вызывая нарушения микроциркуляции. С возрастом увеличение индекса отражения приводит не только к дегенеративным изменениям сосудов мелкого калибра, но и нарушению метаболических процессов в тканях, в результате чего запускается как и патогенез сердечно-сосудистого континуума, так и развитие саркопении.

Поэтому дальнейшее изучение роли индекса аугментации и индекса отражения сосудистой стенки как ранних маркеров развития саркопении, особенно на фоне длительно протекающей артериальной гипертензии, позволит на начальных этапах заподозрить и предупредить развитие потери массы и силы скелетных мышц, что в свою очередь приводит к формированию у пожилого человека синдрома гипомобильности, увеличению зависимости от посторонней помощи, снижению автономности и качества жизни.

Простой в своем исполнении тест на оценку функционального состояния скелетных мышц методом кистевой динамометрии может быть проведен у пациентов со значительными функциональными ограничениями. Данный метод доказал свою значимость в гериатрической практике, как определяющий функциональное состояние людей пожилого и старческого возраста, и подтверждающий такой важный гериатрический синдром, влияющий на качество жизни, как дина/саркопения. Увеличение индекса аугментации и индекса отражения сосудистой стенки у лиц, страдающих артериальной гипертензией, с увеличением возраста приводит к снижению массы и силы скелетных мышц, подтвержденной снижением силы сжатия кистей рук.

Итак, анализ показателей фотоплетизмограмм, которые характеризуют жесткостно-эластические свойства сосудистой стенки у практически здоровых людей и имеющих артериальную гипертензию, даст возможность определить их значимость как маркеров ремоделирования и фиброзирования сосудов артериального русла. В результате это позволит увеличить границы поиска новых теорий этиологии и патогенеза заболеваний сердечно-сосудистого континуума и создаст новые возможности коррекции нарушений структурно-

функционального состояния артериальной стенки сосудов. Знания о показателях индекса аугментации и индекса отражения сосудистой стенки, как о характеристики нарушений функций эластичности артериальной сосудистой стенки, позволит разработать дифференцированные программы первичной и вторичной профилактики заболеваний сердечно-сосудистого происхождения.

#### **Выводы:**

1. В результате статистического анализа показателей осциллометрического метода установлено повышение индекса аугментации и индекса отражения сосудистой стенки артериального русла, что свидетельствует о повреждении сосудистой стенки у лиц пожилого и старческого возраста, страдающих артериальной гипертонией.

2. Прямая корреляционная связь показателей ангиосканирования подтверждает зависимость между интенсивностью саркопении и степенью повреждения сосудистой стенки у больных артериальной гипертонией.

3. Индекс аугментации и индекс отражения сосудистой стенки у лиц с артериальной гипертонией превышает соответствующие показатели нормотензивных лиц, доказывая их значимость в патогенезе ремоделирования сосудистой стенки, развитии саркопении и снижении качества жизни.

#### **Список литературы**

1. Горелик С.Г., Шевченко Ю.Ф., Малютина Е.С, Горбунова Е.О., Почитаева И.П. Патогенетическое значение индекса жесткости и индекса аугментации при артериальной гипертонии в развитии сердечно-сосудистой патологии и гериатрических синдромов у женщин пожилого и старческого возраста. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021; 2:27-43. <https://healthproblem.ru/files/pdf/613-pdf.pdf>

2. Васюк Ю.А., Иванова С.В., Школьник Е.Л., Котовская Ю.В., Милягин В.А., Олейников В.Э., Орлова Я.А., Сумин А.Н. Согласно мнению российских экспертов по оценке артериальной жесткости в клинической практике. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016; 15(2): 4-19. <http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-2-4-19>

3. Рябиков А.Н., Малютина С.К., Иванов С.В. Жесткость артериальной стенки и отражение пульсовой волны: связь с установленными и обсуждаемыми детерминантами сердечно-сосудистых заболеваний. Материалы симпозиума. XIV Российский национальный

конгресс «Человек и лекарство». 2007: 15-30. [https://rusexp.com/images/stiffness/Arterialnaya\\_rigidnost.pdf](https://rusexp.com/images/stiffness/Arterialnaya_rigidnost.pdf)

4. Васина Л.В., Петрищев Н.Н., Власов Т.Д. Эндотелиальная дисфункция и ее основные маркеры. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2017;16(1):4-15. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2017-16-1-4-15>

5. Горшунова Н.К., Шевченко Ю.Ф. Патогенетическое значение маркеров субклинического воспаления и апоптоза при эссенциальной артериальной гипертензии у женщин пожилого возраста. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2020;19(1):47-52. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-1-47-52>

6. Остроумова О.Д., Кочетков А.И., Копченков И.И. Жесткость сосудистой стенки у пациентов с артериальной гипертензией. Системные гипертензии. 2015. Т. 12. №2. С. 43-48 <https://cyberleninka.ru/article/n/zhestkost-sosudistoy-stenki-u-patsientov-s-arterialnoy-gipertoniey/viewer>

7. Парфенов А.С. Ранняя диагностика сердечно-сосудистых заболеваний с использованием аппаратно-программного комплекса «Ангиоскан-01». Поликлиника. 2012. № 2-1. С. 70-74. [https://polit.ru/media/files/2014/06/29/Parfenov\\_2012\\_poliklinika.pdf](https://polit.ru/media/files/2014/06/29/Parfenov_2012_poliklinika.pdf)

8. Милягин В.А., Комиссаров В.Б. Современные методы определения жесткости сосудов. Артериальная гипертензия. 2010г. Т16. №2. С. 134-141. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-metody-opredeleniya-zhestkosti-sosudov/viewer>

9. Шевченко Ю.Ф., Горшунова Н.К. Состояние сосудистой стенки артерий разного калибра у больных артериальной гипертензией при старении. Междисциплинарный студенческий научный вестник. 2020; 5 (12). <https://stud-messenger.ru/journal/issue-12/article-248/>

10. Скрипаль А.В., Бахметьев А.С., Бриленок Н.Б., Добдин С.Ю., Сагайдачный А.А., Баатыров р.Т., Усанов А.Д., Тихонова А.С. Индекс отражения пульсовой волны у юных спортсменов. Физика. 2020; 20(2): 125-133. [https://fizika.sgu.ru/sites/fizika.sgu.ru/files/text-pdf/2020/06/fizika\\_2020\\_2\\_125-133.pdf](https://fizika.sgu.ru/sites/fizika.sgu.ru/files/text-pdf/2020/06/fizika_2020_2_125-133.pdf)

11. Григорьева И.И., Раскина Т.А., Летаева М.В., Малышенко О.С., Аверкиева Ю.В., Масенко В.Л., Коков А.Н. Саркопения: особенности патогенеза и диагностики. Фундаментальная и клиническая медицина. 2019; 4(4):105-116. <https://fcm.kemsmu.ru/jour/article/view/196>

12. Богат С.В., Паулаускас А.В. Саркопения как гериатрический синдром. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2015г; 1:53-57.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/sarkopeniya-kak-geriatricheskiy-sindrom/viewer>
13. Горелик С.Г., Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Павленко Е.В., Старцева О.Н., Кривцунов А.Н. Опросник и шкалы в геронтологии и гериатрии. Геронтология. 201, т.9, №1.  
<https://gerontology.su/files/pdf/332-pdf.pdf>
14. Павленко Е.В., Горелик С.Г., Барабанщиков А.А., Карцева Е.В. Полипрагмазия в пожилом и старческом возрасте. Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи и профессионального медицинского образования. Сборник тезисов V Междисциплинарного медицинского форума с международным участием. Под редакцией В.Ф. Куликовского, О.А. Ефремовой, 2020. С. 101-102.  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_45090488\\_32139871.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_45090488_32139871.pdf)

### References

1. Gorelik S.G., Shevchenko Yu.F., Malyutina E.S., Gorbunova E.O., Pochitaeva I.P. Patogeneticheskoe znachenie indeksa zhestkosti i indeksa augmentacii pri arterial'noj gipertenzii v razvitii serdechno-sosudistoj patologii i geriatricheskih sindromov u zhenshchin pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Pathogenetic significance of stiffness index and augmentation index in arterial hypertension in the development of cardiovascular pathology and geriatric syndromes in elderly and senile women]. Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki [Modern problems of healthcare and medical statistics]. 2021; 2:27-43 (In Russian).  
<https://healthproblem.ru/files/pdf/613-pdf.pdf>
2. Vasyuk Yu.A., Ivanova S.V., Shkolnik E.L., Kotovskaya Yu.V., Milyagin V.A., Oleinikov V.E., Orlova Ya.A., Sumin A.N. Soglasnoe mnenie rossijskih ekspertov po ocenke arterial'noj zhestkosti v klinicheskoy praktike. [The consensus opinion of Russian experts on the assessment of arterial stiffness in clinical practice]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]. 2016; 15(2): 4-19 (In Russian).  
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-2-4-19>
3. Ryabikov A.N., Malyutina S.K., Ivanov S.V. ZHestkost' arterial'noj stenki i otrazhenie pul'sovoj volny: svyaz' s ustanovlennymi i obsuzhdaemymi determinantami serdechno-sosudistyh zabolevanij [Arterial wall stiffness and pulse wave reflection: connection with established and discussed determinants of cardiovascular diseases]. Materialy simpoziuma. XIV Rossijskij

nacional'nyj kongress «СHеловек i lekarstvo» [Materials of the symposium. XIV Russian National Congress "Man and Medicine"]. 2007: 15-30 (In Russian)

[https://rus-exp.com/images/stiffness/Arterialnaya\\_rigidnost.pdf](https://rus-exp.com/images/stiffness/Arterialnaya_rigidnost.pdf)

4. Vasina L. V., Petrishchev N. N., Vlasov T. D. Jendotelial'naja disfunkcija i ee osnovnye markery [Endothelial dysfunction and its main markers]. Regionarnoe krovoobrashhenie i mikrocirkuljacija [Regional blood circulation and microcirculation]. 2017; 16 (1): 4-15 (In Russian). <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2017-16-1-4-15>

5. Gorshunova N. K., Shevchenko Yu. F. Patogeneticheskoe znachenie markerov subklinicheskogo vospalenija i apoptoza pri jessencial'noj arterial'noj gipertenzii u zhenshin pozhilogo vozrasta [Pathogenetic significance of markers of subclinical inflammation and apoptosis in essential arterial hypertension in elderly women]. Regionarnoe krovoobrashhenie i mikrocirkuljacija [Regional blood circulation and microcirculation]. 2020; 19 (1): 47-52 (In Russian). <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-1-47-52>

6. Ostroumova O. D., Kochetkov A. I., Kopchenov I. I. Zhestkost' sosudistoj stenki u pacientov s arterial'noj gipertoniej [Vascular wall stiffness in patients with arterial hypertension]. Sistemnye gipertenzii [Systemic hypertension]. 2015; 12 (2): 43-48 (In Russian). <https://cyberleninka.ru/article/n/zhestkost-sosudistoy-stenki-u-patsientov-s-arterialnoj-gipertoniej/viewer>

7. Parfenov A. S. Rannjaja diagnostika serdechno-sosudistyh zabolevanij s ispol'zovaniem apparatno-programmnogo kompleksa «Angioskan-01» [Early diagnosis of cardiovascular diseases using the hardware and software complex "Angioscan-01"]. Poliklinika [Polyclinic]. 2012; 2 (1): 70-74 (In Russian). [https://polit.ru/media/files/2014/06/29/Parfenov\\_2012\\_poliklinika.pdf](https://polit.ru/media/files/2014/06/29/Parfenov_2012_poliklinika.pdf)

8. Milyagina I. V., Milyagin V. A., Pozdnyakov Yu. M., Leksina Yu. N., Kopteva V. V. Serdechno-lodyzhechnyj sosudistyj indeks – novyj prediktor serdechno-sosudistogo riska [Cardio-ankle vascular index – a new predictor of cardiovascular risk]. Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]. 2008; 7 (7): 22-26 (In Russian). <https://cardiovascular.elpub.ru/jour/article/view/1667/1332#>

9. Shevchenko Yu. F., Gorshunova N. K. Sostojanie sosudistoj stenki arterij raznogo kalibra u bol'nyh arterial'noj gipertenziej pri starenii [The state of the vascular wall of the arteries of different calibers in patients with arterial hypertension during aging]. Mezhdisciplinarnyj studencheskij nauchnyj vestnik [Interdisciplinary Student Scientific Bulletin]. 2020; 5 (12) (In Russian). <https://studconf.com/conference/2-2020/medicine/sub-200/1545/>

10. Skripal A.V., Bakhmetyev A.S., Brilenok N.B., Dobdin S.Yu., Sagaidachny A.A., Baatyrov R.T., Usanov A.D., Tikhonova A.S. Indeks otrazheniya pul'sovoj volny u yunyh sportsmenov [Pulse wave reflection index in young athletes]. Fizika [Physics]. 2020; 20(2): 125-133 (In Russian). [https://fizika.sgu.ru/sites/fizika.sgu.ru/files/text-pdf/2020/06/fizika\\_2020\\_2\\_125-133.pdf](https://fizika.sgu.ru/sites/fizika.sgu.ru/files/text-pdf/2020/06/fizika_2020_2_125-133.pdf)

11. Grigorieva I. I., Raskina T. A., Letaeva M. V., Malyshenko O. S., Averkieva Yu. V., Masenko V. L., Kokov A. N. Sarkopeniya: osobennosti patogeneza i diagnostiki [Sarcopenia: features of pathogenesis and diagnosis]. Fundamental'naja i klinicheskaja medicina [Fundamental and clinical medicine]. 2019; 4 (4): 105-116 (In Russian). <https://fcm.kemsmu.ru/jour/article/view/196>

12. Bogat S. V., Paulauskas A.V. Sarkopeniya kak geriatricheskij sindrom [Sarcopenia as a geriatric syndrome]. Sovremennye problemy zdavoohranenija i medicinskoj statistiki [Modern problems of healthcare and medical statistics]. 2015; 1: 53-57 (In Russian). <https://cyberleninka.ru/article/n/sarkopeniya-kak-geriatricheskij-sindrom/viewer>

13. Gorelik S. G., Ilnitsky A. N., Proschaev K. I., Pavlenko E. V., Startseva O. N., Krivtsunov A. N. Oprosnik i shkaly v gerontologii i geriatrii [Questionnaire and scales in gerontology and geriatrics]. Gerontologija [Gerontology]. 2021; 9 (1) (In Russian). <https://gerontology.su/files/pdf/332-pdf.pdf>

14. Pavlenko E. V., Gorelik S. G., Barabanshchikov A. A., Kartseva E. V. Polipragmazija v pozhilom i starcheskom vozraste. Aktual'nye voprosy sovershenstvovanija medicinskoj pomoshhi i professional'nogo medicinskogo obrazovanija [Polypragmasia in the elderly and senile age. Current issues of improving medical care and professional medical education]. Sbornik tezisov V Mezhdisciplinarnogo medicinskogo foruma s mezhdunarodnym uchastiem. Pod redakciej V.F. Kulikovskogo, O.A. Efremovoj [Collection of abstracts of the V Interdisciplinary Medical Forum with International Participation. Edited by V. F. Kulikovsky, O. A. Efremova]. 2020; 101-102 (In Russian). [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_45090488\\_32139871.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_45090488_32139871.pdf)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest when writing this work.

### Сведения об авторах

**Шевченко Юлия Федоровна** – врач общей практики (семейный врач) Курасовского центра общей врачебной практики (семейной медицины), Областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Ивнянская центральная районная больница», 309110, Россия, Белгородская область Ивнянский район п. Ивня ул. Привольная д.1, e-mail: [Parkhots2012@yandex.ru](mailto:Parkhots2012@yandex.ru); ORCID: 0000-0002-5420-5277, SPIN-код: 1632-7459

**Горелик Светлана Гиршевна** - доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия Белгород улица Победы д. 85; профессор кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: [sggorelik@mail.ru](mailto:sggorelik@mail.ru); ORCID: 0000-0001-5288-9874, SPIN-код: 8545-5175

**Ильницкий Андрей Николаевич** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91; профессор кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия Белгород улица Победы д. 85; e-mail: [a-ilnitski@yandex.by](mailto:a-ilnitski@yandex.by), SPIN-код: 5286-6967; ORCID: 0000-0002-1090-4850

**Бокова Надежда Андреевна** - студент, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия Белгород улица Победы д. 85; e-mail: [1191288@bsu.edu.ru](mailto:1191288@bsu.edu.ru)

### Information about the authors

**Shevchenko Yulia Fyodorovna** – doctor of General practice (family doctor) Kurasovska centre of General medical practice (family medicine), Regional State Budgetary Healthcare Institution «Ivnya central district hospital», 309110, Russia, Belgorod region, Ivnya district, Ivnya, Privolnaya street,1, e-mail: [Parkhots2012@yandex.ru](mailto:Parkhots2012@yandex.ru); ORCID: 0000-0002-5420-5277

**Gorelik Svetlana Girshevna** - Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Health Organization and Public Health, Belgorod State National Research University, 308015, Russia, Belgorod, Pobeda street,85; ), Professor in department of internal diseases, geriatrics and anti-aging medicine, Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit «Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency», Moscow (125371, Moscow, Volokolamsk highway, 91); e-mail: [sggorelik@mail.ru](mailto:sggorelik@mail.ru); ORCID: 0000-0001-5288-9874, SPIN-код: 8545-5175

**Ilnitsky Andrey Nikolaevich** – Grand Ph. D., Professor, The Head of department of internal diseases, geriatrics and anti-aging medicine, Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit «Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency», Moscow (125371, Moscow, Volokolamsk highway, 91); Professor of the Department of Health Organization and Public Health, Belgorod State National Research University, 308015, Russia, Belgorod, Pobeda street,85; e-mail: [a-ilnitski@yandex.by](mailto:a-ilnitski@yandex.by), SPIN-код: 5286-6967; ORCID: 0000-0002-1090-4850

**Bokova Nadezhda Andreevna** - student Belgorod State National Research University, 308015, Russia, Belgorod, Pobeda street, 85; e-mail: [1191288@bsu.edu.ru](mailto:1191288@bsu.edu.ru).

Статья получена: 05.12.2021 г.  
Принята к публикации: 30.03.2022 г.