

УДК 612.67:616-008.9-08

DOI 10.24412/2312-2935-2024-1-335-347

ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА И ДАННЫХ АНТРОПОМЕТРИИ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ФОНЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОВ СРЕДНЕГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

М.В. Чупаха¹, О.Н. Белоусова¹, Е.В. Сухатерина¹, Е.В. Ваевская², Н.А. Мокичева^{2,3}

¹ ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

² АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

³ ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», г. Ярославль

Введение. Высокая распространенность коморбидной патологии, особенно в пожилом возрасте, выступает важной проблемой в геронтологии и гериатрии. Наличие такой патологии у пациентов ведет к стремительному темпу естественных процессов старения, приводя к преждевременному старению организма и увеличению показателей биологического возраста. Распространенность метаболического синдрома продолжает расти во всем мире и связана как со старением населения, так и с увеличением встречаемости ожирения, изменениями образа жизни, тем самым повышая риск общей заболеваемости и смертности.

Цель исследования. Изучить показатели биологического возраста и антропометрические данными пациентов с артериальной гипертензией на фоне метаболического синдрома среднего и пожилого возраста.

Материалы и методы. Обследование проводилось на 38 пациентах с установленным диагнозом артериальная гипертензия на фоне метаболического синдрома среднего и пожилого возраста. В ходе исследования проводился анализ антропометрических характеристик пациентов (вес, рост, ОТ, ИМТ) и исследование биологического возраста по методике В.П. Войтенко. Для анализа полученных данных использовались статистические методы исследования. Нормальность распределения количественных показателей оценивалась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Для изучаемых количественных показателей рассчитаны средние значения. Для сравнения средних величин использовался критерий Стьюдента. Оценка корреляционной связи оценивалась методом ранговой корреляции Спирмена.

Результаты. Из 38 обследованных пациентов с артериальной гипертензией на фоне метаболического синдрома преобладающее большинство имело I степень ожирения. Показатели фактического биологического возраста среди всех обследованных пациентов достоверно превышали должные его значения. Выявлена взаимосвязь данных фактического биологического возраста с показателями веса и ОТ пациентов.

Обсуждения. Старение организма является сложным динамичным и неизбежным процессом. Преждевременное старение характеризуется ранним снижением многих функций организма. Ряд хронических заболеваний способствуют преждевременному старению. Метаболический синдром является сложной патологией, включающей в себя нарушение углеводного, липидного обмена, абдоминальное ожирение и артериальную гипертензию. Наличие такой

патологии у пациентов среднего и пожилого возраста значимым образом ускоряет естественные темпы старения.

Заключение. Распространенность как ожирения, так и старения резко возросла в обществе. Абдоминальный тип ожирения является важным фактором риска развития преждевременного старения организма ведущее в целом к ухудшению качества жизни таких пациентов. Биологический возраст является распространенной моделью для оценки функций стареющих людей, поскольку он может обеспечить более точную оценку степени старения человека, чем календарный возраст.

Ключевые слова: преждевременное старение, ожирение, вес, окружность талии, индекс массы тела, возраст, коморбидная патология

CHARACTERISTICS OF BIOLOGICAL AGE AND ANTHROPOMETRY DATA IN ARTERIAL HYPERTENSION AGAINST THE BACKGROUND OF METABOLIC SYNDROME IN MIDDLE-AGED AND ELDERLY PATIENTS

M.V. Chupakha¹, O.N. Belousova¹, E.V. Sukhaterina¹, E.V. Vaevskaia², N.A. Mokicheva^{2,3}

¹ *Belgorod state national research University, Belgorod*

² *Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow*

³ *Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl*

Introduction. The high prevalence of comorbid pathology, especially in old age, is an important problem in gerontology and geriatrics. The presence of such pathology in patients leads to a rapid pace of natural aging processes, leading to premature aging of the body and an increase in biological age. The prevalence of metabolic syndrome continues to increase worldwide and is associated with both the aging population and the increasing incidence of obesity and lifestyle changes, thereby increasing the risk of overall morbidity and mortality.

Purpose of the study. To study indicators of biological age and anthropometric data of patients with arterial hypertension against the background of metabolic syndrome in middle and old age.

Materials and methods. The examination was carried out on 38 patients diagnosed with arterial hypertension against the background of metabolic syndrome in middle and old age. During the study, an analysis of the anthropometric characteristics of patients (weight, height, WC, BMI) and a study of biological age were carried out using the method of V.P. Voitenko. Statistical research methods were used to analyze the data obtained. The normality of the distribution of quantitative indicators was assessed using the Shapiro-Wilk test. For the studied quantitative indicators, average values were calculated. Student's t test was used to compare mean values. The correlation was assessed using the Spearman rank correlation method.

Results. Of the 38 examined patients with arterial hypertension against the background of metabolic syndrome, the vast majority had I degree obesity. Indicators of actual biological age among all examined patients significantly exceeded its proper values. The relationship between the data of the actual biological age and the weight and WC indicators of the patients was revealed.

Discussions. Aging of the body is a complex dynamic and inevitable process. Premature aging is characterized by an early decline in many body functions. A number of chronic diseases contribute to premature aging. Metabolic syndrome is a complex pathology that includes disorders of carbohydrate and lipid metabolism, abdominal obesity and arterial hypertension. The presence of

such pathology in middle-aged and elderly patients significantly accelerates the natural rate of aging.

Conclusion. The prevalence of both obesity and aging has increased dramatically in society. Abdominal obesity is an important risk factor for the development of premature aging of the body, which generally leads to a deterioration in the quality of life of such patients. Biological age is a common model for assessing function in aging individuals because it can provide a more accurate estimate of a person's degree of aging than calendar age.

Key words: premature aging, obesity, weight, waist circumference, body mass index, age, comorbid pathology

Введение. В современном мире стремительно увеличивается ожидаемая продолжительность жизни, а понимание естественных процессов здорового старения становится весьма востребовано вместе с сохранением должного уровня качества жизни каждого пожилого пациента.

Старение организма представляет из себя сложный и динамичный процесс, который связан как с различными биологическими, физиологическими, психологическими характеристиками так и социальным статусом пациента [2]. Всемирная организация здравоохранения определила здоровое старение как процесс поддержания функциональной способности организма, обеспечивающий благополучие в пожилом возрасте [10].

Наряду с ростом численности пожилого населения увеличивается и распространенность сопутствующих хронических заболеваний, что в целом приводит к различным проблемам здравоохранения [5]. Хронические заболевания, связанные с возрастом, редко существуют изолированно у пожилых людей. Они, как правило, проявляются синхронно как коморбидные заболевания, распространенность которых экспоненциально возрастает после 70 лет [1, 6].

В контексте многочисленных сопутствующих заболеваний у пожилых пациентов, все чаще признается, что возраст сам по себе является крупнейшим фактором риска большинства хронических заболеваний [7]. Но календарный возраст, который обычно и учитывается как фактор риска заболеваний, определяется в соответствии с простым течением времени, поэтому имеет ограничения в точной оценке физиологических функций человека, состояния здоровья или темпов старения [5]. Старение влияет почти на каждый физиологический процесс в организме, и для определения степени выраженности этого процесса было предложено немалое количество биомаркеров старения [9]. Детальное изучение этих биомаркеров даст лучшее понимание взаимосвязи между состоянием здоровья человека и ожидаемой продолжительностью жизни.

Фактический биологический возраст (БВ), оцениваемый с помощью биомаркеров старения, более четко отражает состояние здоровья человека, и более подходит для оценки физиологических функций организма и процессов старения, чем календарный возраст человека [5]. Только путем точной оценки индивидуального статуса старения, а следовательно, и более раннего начала профилактики старения, мы сможем улучшить качество жизни пожилых людей и продлить их продолжительность жизни [4].

Большинство исследований показывают, что распространенность метаболического синдрома (МС) увеличивается с возрастом как у мужчин, так и у женщин. Такая же тенденция наблюдается и для многих других хронических заболеваний, как например, ожирение, артериальная гипертензия (АГ), и сахарный диабет [5].

Ожирение признано ведущей причиной повышенной смертности из-за различных метаболических нарушений [8]. МС является глобальной проблемой здравоохранения, включающая в себя совокупность нескольких факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний [3]. Заболеваемость МС растет во всем мире, однако общепризнанные критерии МС не учитывают возраст и пол пациента несмотря на то, что большинство исследований показывают, что распространенность МС увеличивается с возрастом как у мужчин, так и у женщин. Таким образом, при диагностике МС следует учитывать БВ пациента для общей оценки состояния здоровья и темпов старения.

Цель. Дать комплексную характеристику данных антропометрии, показателей ВБ и их взаимосвязи среди пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста.

Материалы и методы. В научном исследовании принимали участие пациенты с установленным диагнозом АГ на фоне МС. Формирование исследуемой выборки проводилось согласно установленным критериям включения и исключения из исследования. Исследуемая группа состояла из 38 пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста. От всех пациентов, включенных в исследование на начальном этапе его проведения было получено информированное согласие на участие.

Антропометрическая характеристика для каждого пациента включала такие показатели как рост, вес, окружность талии (ОТ) и расчета индекса массы тела (ИМТ). Измерение роста и веса всем пациентам проводилось при помощи медицинских весов ТВЕС ВМЭН-150-50/100-Д1-А с ростомером. Измерение ОТ производилось при помощи сантиметровой ленты в положении стоя по средней точке расстояния между вершиной

ребра подвздошной кости и нижним боковым краем ребер. Расчет ИМТ проводился по формуле Кетле. Степень ожирения определялась по ИМТ:

- нормальная масса тела – ИМТ 18,5 – 24,9 кг/м²;
- избыточная масса тела – 25,0 – 29,9 кг/м²;
- ожирение I степени – 30,0 – 34,9 кг/м²;
- ожирение II степени – 35,0 – 39,9 кг/м²;
- ожирение III степени – ИМТ ≥ 40 кг/м².

Определение БВ проводилось по методике В.П. Войтенко, где учитывались такие показатели, как систолическое АД, пульсовое АД, статическая балансировка, задержка дыхания на вдохе. Кроме того, по данной методике для определения показателя БВ всем пациентам проведено анкетирование для определения субъективной оценки здоровья. Для каждого из участника исследования по полученным показателям с использованием специальных формул расчета с учетом пола рассчитывался должный и фактический БВ.

Все полученные результаты исследования проходили статистическую обработку с использованием методов параметрического и непараметрического анализа с использованием программы IBM SPSS Statistic 26.

Результаты. В исследовании приняло участие 38 пациентов с установленным диагнозом АГ на фоне МС в возрасте от 45 до 66 лет (средний возраст составил 55,4±6,9 лет). Соотношение исследуемых пациентов среднего и пожилого возраста было в равном количестве, по 19 человек для каждой возрастной категории.

При анализе полученных данных проведенной антропометрии средний вес всех исследуемых пациентов составлял 91,8±9,4 кг., рост 167,7±8,1 см., ОТ 98,4±7,8 см., ИМТ 32,4±2,9 кг/м² (рисунок 1).

Проанализировав данные антропометрии исследуемой выборки пациентов среди 38 пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста, пациентов с избыточной массой тела было 26% (10 человек), с ожирением I степени – 50% (19 человек), с ожирением II степени – 21% (8 человек), с ожирением III степени – 3% (1 человек). Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что преобладающее количество пациентов имели I степень ожирения и входили в диапазон ИМТ от 30,0 до 34,9 кг/м² (рисунок 2).

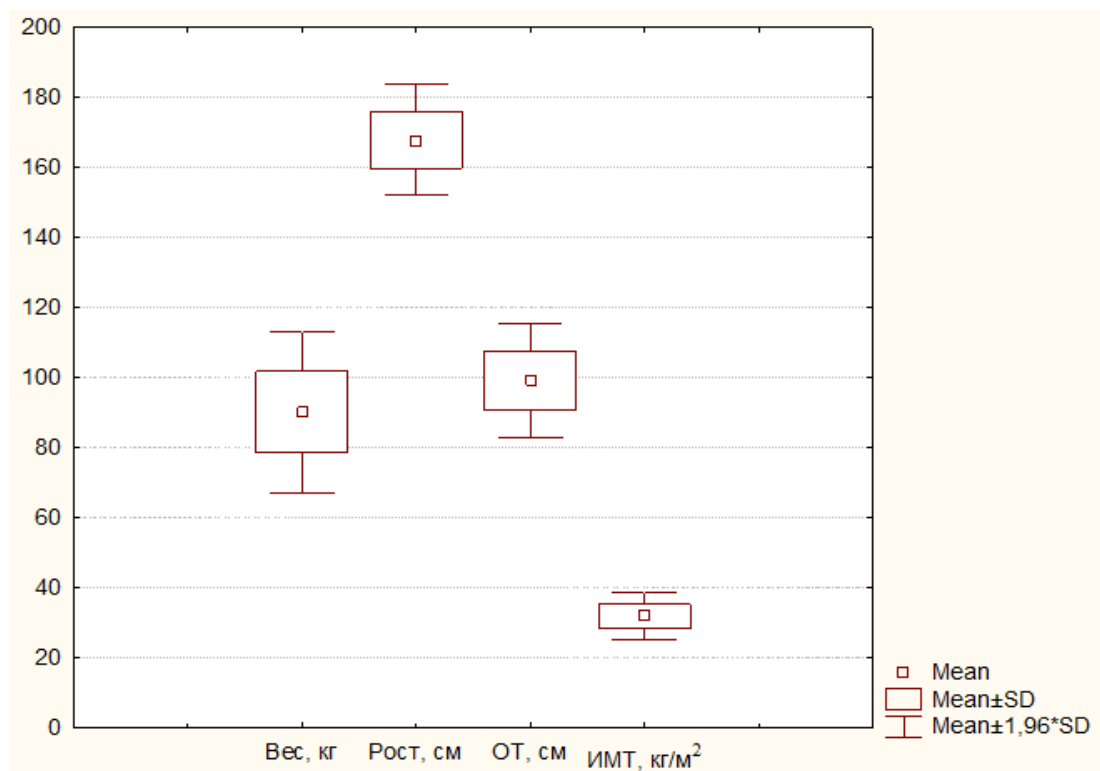


Рисунок 1. Общая характеристика данных антропометрии исследуемых пациентов

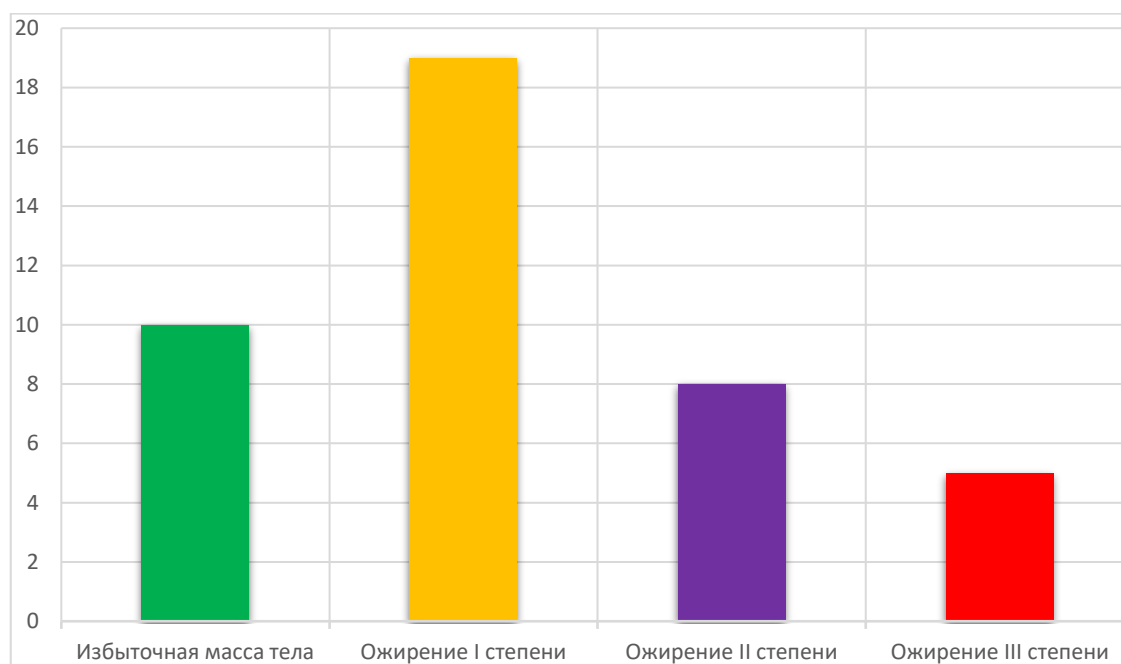


Рисунок 2. Распределение пациентов исследуемой выборки по ИМТ

В ходе комплексной оценке показателей БВ (таблица 1) у 38 пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста были определены уровень должного БВ и фактического БВ, а также из этих полученных данных рассчитаны индекс возраста и степень постарения:

- Индекс возраста = ФБВ / ДБВ
- Степень постарения = ФБВ – ДБВ

Таблица 1

Общая характеристика показателей БВ среди исследуемых пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста.

<i>Показатели БВ</i>	<i>Результат</i>
Должный БВ (лет), М±SD	50,2±4,2
Фактический БВ (лет), М±SD	55,9±6,3
Индекс возраста, М±SD	1,1±0,1
Степень постарения, М±SD	5,5±1,8

Сравнение полученных результатов фактического и должного БВ исследуемых 38 пациентом с АГ на фоне МС представлено на рисунке 3.

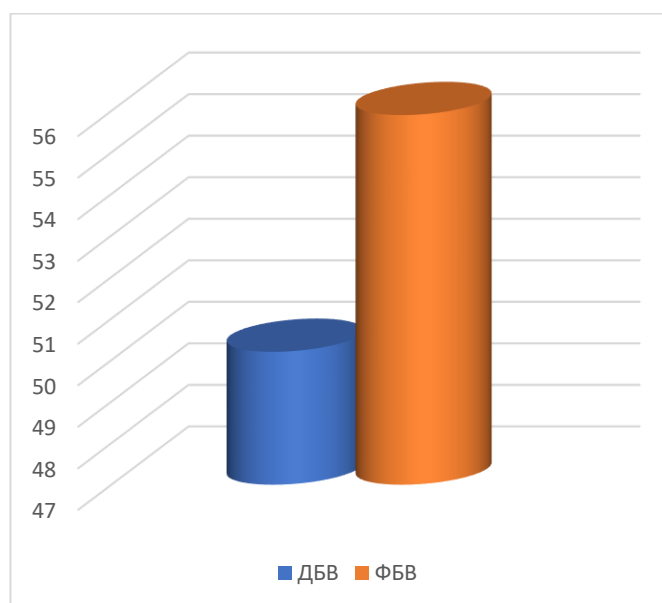


Рисунок 3. Сравнение показателей БВ исследуемых пациентов

При проведении корреляционного анализа между данными фактического БВ и показателями антропометрии, была выявлена тесная взаимосвязь фактического БВ с весом пациентов ($r=0,664$) и ОТ ($r=0,661$) среди исследуемых пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста. Полученные данные представлены на рисунках 4 и 5.

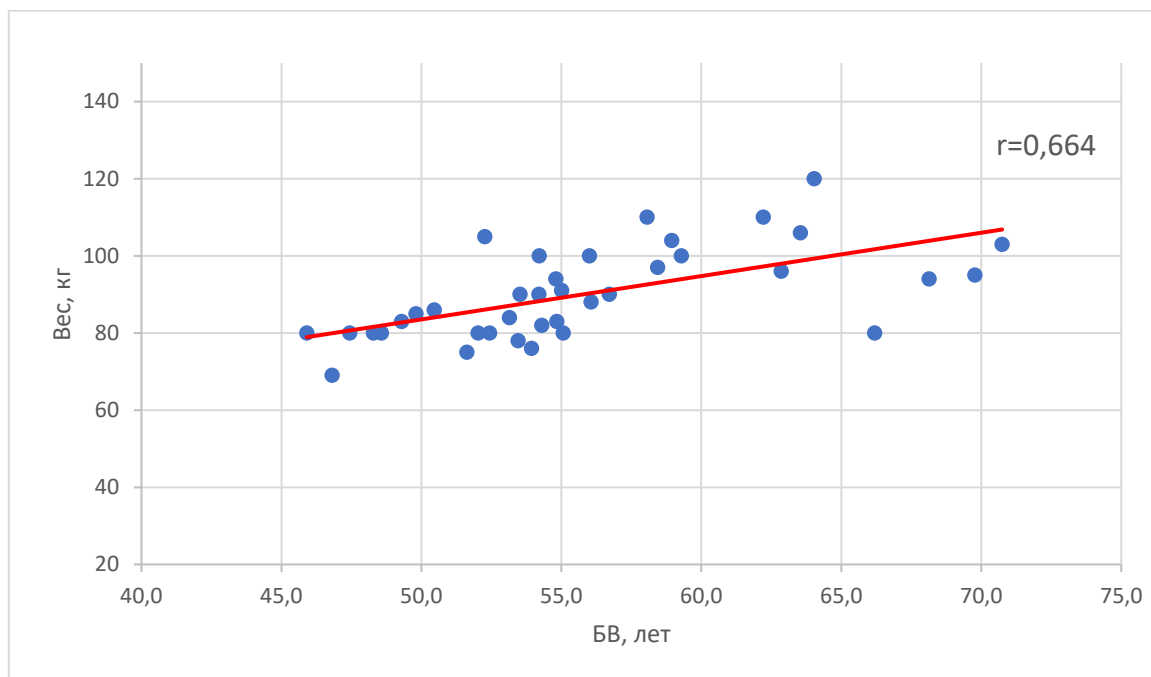


Рисунок 4. График корреляции БВ с весом пациентов.

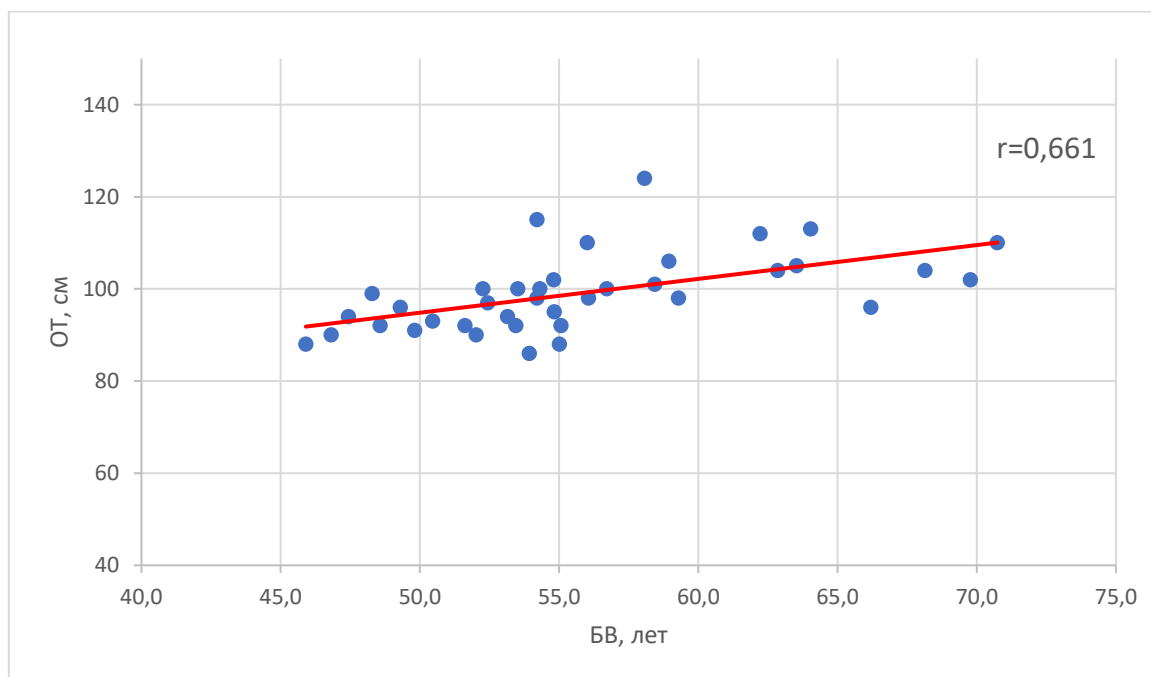


Рисунок 5. График корреляции БВ с ОТ пациентов

Обсуждения. Результаты нашего исследования полученные в ходе обследования 38 пациентов с АГ на фоне МС соответствуют поставленной цели исследования.

В ходе объективного обследования пациентов при проведении антропометрии выявлено, что большинство исследуемых пациентов имели I степень ожирения, и составило 50% от всех обследованных пациентов.

При изучении показателей БВ пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста выявлено, что у всех обследованных пациентов фактический БВ значительно превышает должные его значения, $55,9 \pm 6,3$ лет против $50,2 \pm 4,2$ соответственно ($p < 0,001$). Степень постарения этих пациентов также была увеличена, а расчетный индекс возраста исследуемых превышает возраст сверстников в общей популяции.

При проведении корреляционного анализа между данными фактического БВ и показателями антропометрии, была выявлена тесная взаимосвязь фактического БВ с весом пациентов ($r=0,664$) и ОТ ($r=0,661$) среди исследуемых пациентов с АГ на фоне МС среднего и пожилого возраста.

Заключение. В настоящее время проблема большой распространенности ожирения и связанных с ним метаболических нарушений стала проблемой мировых масштабов. Кроме того, распространенность ожирения также неуклонно растет среди пациентов старших возрастных групп. И ожирение, и старение являются важными факторами риска развития коморбидной патологии. Кроме того, наличие такой коморбидной патологии ведет к ускорению естественных темпов старения и индивидуальной жизнеспособности. Существует индивидуальная вариабельность процесса старения, при этом некоторые люди в возрасте 90 лет живут самостоятельно, в то время как другие нуждаются в помощи в повседневной жизни в более раннем возрасте. Важным является и тот факт, что и у пациентов среднего возраста коморбидная патология ведет к преждевременному старению и ухудшению качества жизни.

Календарный возраст не подходит для оценки физиологических функций и статуса старения конкретного пациента. Поэтому БВ более точно оценивает физиологические функции человека, состояние здоровья и старения по сравнению с другими людьми того же пола и возрастной группы. Кроме того, БВ может использоваться в качестве прогностического показателя снижения физических функций, развития заболеваний и смертности.

МС включает в себя сочетание различных нарушений, таких как инсулинорезистентность, ожирение, дислипидемия, АГ, а такие проявления его как абдоминальное ожирение тесно связано с преждевременным старением таких пациентов.

Список литературы

1. Сатардинова Э.Е., Белоусова О.Н., Шамараева И.В., Пранович А.А., Гурко Г.И. Плейотропные эффекты метаболической терапии // Современные проблемы науки и образования. 2017; 6.
2. Alikhani R, Pai MP. Reconsideration of the current models of estimated kidney function-based drug dose adjustment in older adults: The role of biological age. *Clin Transl Sci.* 2023 Nov;16(11):2095-2105. doi: 10.1111/cts.13643. Epub 2023 Sep 28. PMID: 37702349; PMCID: PMC10651638.
3. Bae CY, Piao M, Kim M, Im Y, Kim S, Kim D, Choi J, Cho KH. Biological age and lifestyle in the diagnosis of metabolic syndrome: the NHIS health screening data, 2014-2015. *Sci Rep.* 2021 Jan 11;11(1):444. doi: 10.1038/s41598-020-79256-4. PMID: 33431923; PMCID: PMC7801435.
4. Ferrucci L, Gonzalez-Freire M, Fabbri E, Simonsick E, Tanaka T, Moore Z, et al.. Measuring biological aging in humans: a quest. *Aging Cell.* (2020) 19:e13080. doi: 10.1111/acel.13080
5. Kang YG, Suh E, Chun H, Kim SH, Kim DK, Bae CY. Models for estimating the metabolic syndrome biological age as the new index for evaluation and management of metabolic syndrome. *Clin Interv Aging.* 2017 Feb 1; 12:253-261. doi: 10.2147/CIA.S123316. PMID: 28203066; PMCID: PMC5295798.
6. Khosla S, Farr JN, Tchkonina T, Kirkland JL. The role of cellular senescence in ageing and endocrine disease. *Nat Rev Endocrinol.* 2020 May;16(5):263-275. doi: 10.1038/s41574-020-0335-y. Epub 2020 Mar 11. PMID: 32161396; PMCID: PMC7227781.
7. Li Z, Zhang W, Duan Y, Niu Y, Chen Y, Liu X, Dong Z, Zheng Y, Chen X, Feng Z, Wang Y, Zhao D, Sun X, Cai G, Jiang H, Chen X. Progress in biological age research. *Front Public Health.* 2023 Apr 12; 11:1074274. doi: 10.3389/fpubh.2023.1074274. PMID: 37124811; PMCID: PMC10130645.
8. Nagayama D, Sugiura T, Choi SY, Shirai K. Various Obesity Indices and Arterial Function Evaluated with CAVI - Is Waist Circumference Adequate to Define Metabolic Syndrome? *Vasc Health Risk Manag.* 2022 Sep 12; 18:721-733. doi: 10.2147/VHRM.S378288. PMID: 36120718; PMCID: PMC9480599.
9. Rutledge J, Oh H, Wyss-Coray T. Measuring biological age using omics data. *Nat Rev Genet.* 2022; 23:715-727.

10. WHO. World Report on Ageing and Health. WHO; Geneva, Switzerland: 2015.

References

1. Satardinova E.E., Belousova O.N., Shamaraeva I.V., Pranovich A.A., Gurko G.I. Pleiotropic effects of metabolic therapy // Modern problems of science and education. – 2017. – No. 6.
2. Alikhani R, Pai MP. Reconsideration of the current models of estimated kidney function-based drug dose adjustment in older adults: The role of biological age. *Clin Transl Sci.* 2023 Nov;16(11):2095-2105. doi: 10.1111/cts.13643. Epub 2023 Sep 28. PMID: 37702349; PMCID: PMC10651638.
3. Bae CY, Piao M, Kim M, Im Y, Kim S, Kim D, Choi J, Cho KH. Biological age and lifestyle in the diagnosis of metabolic syndrome: the NHIS health screening data, 2014-2015. *Sci Rep.* 2021 Jan 11;11(1):444. doi: 10.1038/s41598-020-79256-4. PMID: 33431923; PMCID: PMC7801435.
4. Ferrucci L, Gonzalez-Freire M, Fabbri E, Simonsick E, Tanaka T, Moore Z, et al. Measuring biological aging in humans: a quest. *Aging Cell.* (2020) 19:e13080. doi: 10.1111/acel.13080
5. Kang YG, Suh E, Chun H, Kim SH, Kim DK, Bae CY. Models for estimating the metabolic syndrome biological age as the new index for evaluation and management of metabolic syndrome. *Clin Interv Aging.* 2017 Feb 1; 12:253-261. doi: 10.2147/CIA.S123316. PMID: 28203066; PMCID: PMC5295798.
6. Khosla S, Farr JN, Tchkonina T, Kirkland JL. The role of cellular senescence in ageing and endocrine disease. *Nat Rev Endocrinol.* 2020 May;16(5):263-275. doi: 10.1038/s41574-020-0335-y. Epub 2020 Mar 11. PMID: 32161396; PMCID: PMC7227781.
7. Li Z, Zhang W, Duan Y, Niu Y, Chen Y, Liu X, Dong Z, Zheng Y, Chen X, Feng Z, Wang Y, Zhao D, Sun X, Cai G, Jiang H, Chen X. Progress in biological age research. *Front Public Health.* 2023 Apr 12; 11:1074274. doi: 10.3389/fpubh.2023.1074274. PMID: 37124811; PMCID: PMC10130645.
8. Nagayama D, Sugiura T, Choi SY, Shirai K. Various Obesity Indices and Arterial Function Evaluated with CAVI - Is Waist Circumference Adequate to Define Metabolic Syndrome? *Vasc Health Risk Manag.* 2022 Sep 12; 18:721-733. doi: 10.2147/VHRM.S378288. PMID: 36120718; PMCID: PMC9480599.

9. Rutledge J, Oh H, Wyss-Coray T. Measuring biological age using omics data. *Nat Rev Genet.* 2022; 23:715-727.

10. WHO. World Report on Ageing and Health. WHO; Geneva, Switzerland: 2015.

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.

Сведения об авторах

Чупаха Марина Владимировна – аспирант, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», врач общей практики Поликлиники ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия, Белгород, улица Победы, 85; e-mail: Chupakha@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0003-1577-9259

Белюсова Оксана Николаевна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры госпитальной терапии Медицинского института, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» главный врач Поликлиники ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия, Белгород, улица Победы, 85; e-mail: belousova_on@bsu.edu.ru, ORCID 0000-0001-6862-0829

Сухатерина Елена Владимировна – кардиолог Поликлиники ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015 Россия, Белгород, улица Победы, 85; e-mail: sukhaterina@bsu.edu.ru

Ваевская Елена Владиславовна - научный сотрудник, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321; mail: 7247124@gmail.com, ORCID 0009-0001-1054-3055

Мокичева Наталья Александровна – научный сотрудник АНО НИМЦ «Геронтология», 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321; преподаватель кафедры социальной работы, экономики и биоэтики ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», Министерство здравоохранения Российской Федерации, 150000, Ярославль, ул. Революционная, 5; e-mail: natalistartseva@inbox.ru, ORCID 0009-0001-4955-3031; SPIN-код: 1274-4169

Information about authors

Chupakha Marina Vladimirovna – Postgraduate student, Belgorod state national research University, general practitioner of the Polyclinic of the Belgorod state national research University Belgorod, 85 Pobedy Street, 308015 Russia; e-mail: Chupakha@bsu.edu.ru; ORCID 0000-0003-1577-9259

Belousova Oksana Nikolaevna – Doctor of Medicine, Associate Professor, Professor of the Department of Hospital Therapy of the Medical Institute, Chief Physician of the Polyclinic, Belgorod state national research University, Belgorod, 85 Pobedy Street, 308015 Russia; e-mail: belousova_on@bsu.edu.ru; ORCID 0000-0001-6862-0829

Sukhaterina Elena Vladimirovna – cardiologist of the Polyclinic, Belgorod state national research University, 308015 Russia, Belgorod, Pobedy Street, 85; e-mail: sukhaterina@bsu.edu.ru

Vaevskaia Elena Vladislavovna - Researcher in Department of clinical gerontology, Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321, e-mail: 7247124@gmail.com, ORCID 0009-0091-1054-3055

Mokicheva Natalia Aleksandrovna – researcher in Independent noncommercial organization «Research Medical Centre «GERONTOLOGY». 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321; Lecturer of Department of Social Work, Economics, and Bioethics Yaroslavl State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 150000, Yaroslavl, Revolutsionnaya Street 5, third floor, office №304, e-mail: mokicheva.na@mail.ru, ORCID 0009-0001-4955-3031; SPIN-код: 1274-4169

Статья получена: 24.12.2023 г.
Принята к публикации: 25.03.2024 г.