

В помощь практическому врачу

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Сапунова Д.А.¹, Каченкова Е.С.², Медведев И.Н.³

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России», 127473, Москва, Россия

²ГАОУ ВО «Институт естествознания и спортивных технологий Московского городского педагогического университета», 129226, Москва, Россия

³ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», 129226, Москва, Россия

Несмотря на распространенность артериальной гипертонии среди обоих полов, имеются данные о наличии гендерных различий ее формирования и течения. **Цель исследования:** выявить гендерные особенности в клинико-биохимическом статусе пациентов, страдающих артериальной гипертонией I и II стадии. **Материал и методы.** Обследовано 80 пациентов второго зрелого возраста с подтвержденной артериальной гипертонией. Пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа состояла из 44 пациентов с артериальной гипертонией I стадии (11 мужчин и 33 женщины), 2-я группа состояла из 36 пациентов со II стадией заболевания (25 мужчин и 11 женщин). Всем пациентам проводили биохимическое исследование крови, определяли скорость клубочковой фильтрации, толщину комплекса интима-медиа общей сонной артерии с обработкой результатов критерием Смирнова–Колмогорова. **Результаты.** При артериальной гипертонии I стадии у обоих полов уровень артериального давления находился на уровне 1-й степени. При II стадии величина артериального давления у мужчин соответствовала уровню 1-й степени, а у женщин 2-й степени артериальной гипертонии. Уровень общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности во всех случаях превышали уровень нормы, превалируя в обеих группах у женщин. Это сопровождалось уже при I стадии гипертонии дисбалансом уровней тромбоксана B_2 и 6-кето-простогландина $F_{1\alpha}$, который был более выраженным у женщин и нарастал при повышении стадии заболевания. Скорость клубочковой фильтрации у мужчин обеих групп оказалась сохранной. У женщин она была снижена уже в начале заболевания, дополнительно снижаясь при II стадии заболевания. Ширина комплекса интима-медиа сосудов у женщин уже при I стадии превалировала над этим показателем у мужчин и дополнительно увеличивалась у них при II стадии. **Заключение.** У женщин с самого начала развития артериальной гипертонии возникают более выраженные и быстрее прогрессирующие липидные, гемостатические, почечные и склеротические изменения по сравнению с мужчинами.

Ключевые слова: артериальная гипертония; половые различия; степени гипертонии; артериальное давление; липиды крови; арахидоновая кислота.

Для цитирования: Сапунова Д.А., Каченкова Е.С., Медведев И.Н. Гендерные особенности больных артериальной гипертонией. *Клиническая медицина*. 2022;100(7–8):388–394. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-7-8-388-394>

Для корреспонденции: Медведев Илья Николаевич — e-mail: ilmedv1@yandex.ru

Sapunova D.A.¹, Kachenkova E.S.², Medvedev I.N.³

GENDER CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

¹A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 127473, Moscow, Russia

²Institute of Natural Science and Sports Technologies of the Moscow City Pedagogical University, 129226, Moscow, Russia

³Russian State Social University, 129226, Moscow, Russia

Despite the prevalence of arterial hypertension among both sexes, there are data on the presence of gender differences in its formation and course. **The purpose of the study:** to identify gender characteristics in the clinical and biochemical status of patients suffering from stage 1 and 2 of arterial hypertension. **Material and methods.** 80 patients of the second mature age with confirmed arterial hypertension were examined. The patients were divided into 2 groups: the first group consisted of 44 patients with stage 1 arterial hypertension (11 men and 33 women), the second group consisted of 36 patients with stage 2 disease (25 men and 11 women). All patients underwent a biochemical blood test; the glomerular filtration rate, the thickness of the Intima-media complex of the common carotid artery with the processing of the results by the Smirnov–Kolmogorov test were determined. **Results.** With the stage I arterial hypertension in both sexes, the level of blood pressure was corresponding to it. With stage II, the blood pressure in men corresponded to the level of the 1st stage, and in women to the level of the 2nd stage arterial hypertension. The level of total cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol in all cases exceeded the normal level, prevailing in both groups in women. This was accompanied by an imbalance in the levels of thromboxane B_2 and 6-keto-prostaglandin $F_{1\alpha}$ at stage I hypertension, which was more pronounced in women and increased with the higher stage of the disease. The glomerular filtration rate in men of both groups was intact. In women, it was reduced at the onset of the disease, and kept decreasing at stage II. The width of the intima-media complex in women prevailed over this indicator in men at stage I and further increased at stage II. **Conclusion.** From the start of the development of arterial hypertension, women have had more pronounced and faster progressive lipid, hemostatic, renal and sclerotic changes compared to men.

Key words: arterial hypertension; gender differences; degrees of hypertension; arterial pressure; blood lipids; arachidonic acid.

For citation: Sapunova D.A., Kachenkova E.S., Medvedev I.N. Gender characteristics of patients with arterial hypertension. *Klinicheskaya meditsina*. 2022;100(7–8):388–394. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-7-8-388-394>

For correspondence: Ilya N. Medvedev — e-mail: ilmedv1@yandex.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict interests.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received 20.06.2022

В современном мире сердечно-сосудистые заболевания остаются главной причиной временной утраты трудоспособности, инвалидизации и смертности среди мужчин и женщин [1, 2]. Одно из весьма распространенных в мире заболеваний, поражающее сердце и сосуды, — артериальная гипертензия (АГ). Эта патология в последнее время встречается все чаще у пациентов среднего возраста и рассматривается в качестве ведущего фактора развития сердечно-сосудистых нарушений [3]. Распространенность АГ в популяции увеличивается по мере увеличения возраста. В среднем возрасте АГ встречается примерно в 30% случаев, тогда как среди лиц старше 70 лет ее регистрируют уже примерно у 70% людей [4]. Наиболее высокий показатель смертности от осложнений АГ характерен для людей трудоспособного возраста [5].

В рекомендациях European Society of Cardiology/European Society of Hypertension ведущими факторами риска развития артериальной гипертензии признаются метаболические и гемодинамические нарушения, социально-экономическое неблагополучие и эмоциональные перегрузки [6]. Современный взгляд на АГ требует индивидуализировать подход к ее профилактике и лечению. Такой вариант ведения пациентов рассматривается сейчас как основной современными исследователями, настаивающими на обязательном учете половых и индивидуальных особенностей [7].

Проводимые в последнее время исследования начинают акцентировать внимание на половые различия, которые ранее почти не учитывались. Большая часть предшествующих работ была проведена с участием только мужчин среднего возраста [8, 9].

Несмотря на распространенность заболеваний сердечно-сосудистой системы среди обоих полов, существуют несомненные факты, свидетельствующие о существенных гендерных различиях их формирования, течения и прогноза. Была замечена большая уязвимость сердечно-сосудистой системы у мужской части популяции [10]. Это связано с высокой распространенностью у мужчин зрелого возраста АГ, часто сочетающейся с избыточной массой тела, курением и гиперхолестеринемией [11]. По этой причине первый инфаркт миокарда у мужчин часто регистрируется между 55 и 65 годами, тогда как среди женщин он впервые регистрируется, как правило, в возрасте 65–72 года [12]. Несмотря на важность проблемы гендерных различий при АГ, имеются лишь единичные исследования, посвященные половым особенностям развития АГ. Это диктует необходимость углубленных исследований в этом направлении [13].

Цель исследования: выявить гендерные особенности в клинко-биохимическом статусе пациентов с АГ I и II стадий.

Материал и методы

Исследование проведено на клинической базе МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Все включенные в него пациенты дали добровольное письменное информированное согласие на участие в исследовании. Под наблюдением взято 80 пациентов второго зрелого возраста (45–55 лет) с ранее диагностированной АГ, из которых 44 пациента имели I стадию АГ и 36 пациентов имели II стадию заболевания.

Пациенты были разделены на 2 группы с учетом имеющейся у них стадии АГ. В 1-ю группу с АГ I стадии вошли 11 мужчин и 33 женщины. Во 2-ю группу с АГ II стадии были включены 25 мужчин и 11 женщин. В обеих группах мужчины и женщины были сопоставимы по возрасту.

Критерии включения в исследование были следующие: наличие клинических проявлений первичной АГ I и II стадии и длительность течения АГ не менее 2 лет, отсутствие сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета, острых форм или обострения хронических воспалительных заболеваний, онкологических заболеваний.

Критерии исключения из исследования: выявление у пациентов обоих полов клинических проявлений АГ III стадии, гипертонический криз на момент осмотра, выявление у пациентов симптоматической АГ, развитие сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы или сахарного диабета.

Клиническое обследование всех пациентов включало выяснение жалоб, уточнение гинекологического анамнеза у женщин, клинический осмотр, в который входило измерение артериального давления, пульса, роста, массы тела, объема талии и бедер, вычисление индекса массы тела (ИМТ) — индекса Кетле [масса тела (кг)/рост (м^2)]. Пациентам проводили биохимическое исследование крови: определяли уровни холестерина, триглицеридов, холестерина липопротеидов высокой плотности, холестерина липопротеидов низкой плотности, глюкозы, креатинина. В плазме у всех обследованных путем иммуноферментного анализа и с помощью набора, произведенного фирмой Enzo Life science (США), определяли уровни тромбксана B_2 и 6-кето-простагладина $\text{F}_{1\alpha}$. Традиционным способом рассчитывали скорости клубочковой фильтрации. Для оценки состояния стенки общей сонной артерии и определения толщины в ней комплекса интима-медиа проводили ультразвуковое доплерографическое исследование этого сосуда.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью системы статистического анализа Statistica 5,5. Проводилось вычисление среднего арифметического значения соответствующего параметра и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Группы срав-

нивали с использованием *t*-критерия Стьюдента и непараметрического критерия Смирнова–Колмогорова (для парных сравнений показателей внутри групп). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты оценки гендерных особенностей учитываемых показателей у пациентов, страдающих АГ I стадии, представлены в табл. 1.

При сравнении мужчин и женщин, страдающих артериальной гипертензией I стадии, по возрасту и росту найдена сравнимость учитываемых показателей. Масса тела мужчин достоверно превышала массу тела у женщин этой группы на 12,4%. При этом ИМТ у больных разных полов в группе с артериальной гипертензией I стадии не отличался. Объем бедер у них был сравним, а объем талии имел склонность к превалированию у мужчин. При этом соотношение объема талии к объему бедер у мужчин достоверно превышал аналогичный показатель у женщин на 12,8%.

Уровни систолического и диастолического артериального давления были у обоих полов повышены до уровня АГ I-й степени с некоторой тенденцией к превалированию у мужчин. При этом величина пульса оказалась в группе с АГ I стадии выше на 14,7% у женщин.

Уровень общего холестерина в крови больных АГ I стадии у обоих полов превышал нормативные значения с тенденцией к превалированию у женщин. Уровни триглицеридов и холестерина липопротеидов высокой плотности были сравнимы у больных разных полов и находились в границах нормы. Уровень холестерина липопротеидов низкой плотности превышал у всех больных уровень нормы. При этом у женщин его уровень был выше, чем у мужчин, на 24,5%.

Уровни глюкозы и креатинина у обследованных пациентов находились в границах нормы и не имели половых различий. Концентрации метаболитов тромбксана и простаглицлина выходили за пределы нормативных значений. В плазме пациентов уровень тромбксана B_2 превышал, а 6-кето-простаглицлина $F_{1\alpha}$ уступал нормативным значениям. У женщин изменения их уровней в крови оказались более выраженными, формируя тенденцию к большему дисбалансу метаболитов арахидоновой кислоты.

Скорость клубочковой фильтрации у пациентов с АГ I стадии продемонстрировала достоверные половые различия. У мужчин данный показатель оставался в границах нормы, у женщин оказался снижен, уступая уровню мужчин на 20,8%. Ширина комплекса интима–медиа сосудов у женщин несколько превышала нормативный

Таблица 1

Показатели пациентов с АГ I стадии

Оцениваемые показатели	Мужчины, $n = 11$	Женщины, $n = 33$	Нормативные значения
Возраст, годы	49,1 ± 11,43	51,6 ± 7,08	–
Рост, см	176,8 ± 3,06	168,4 ± 5,34	–
Масса тела, кг	82,8 ± 10,15	73,7 ± 14,31*	–
Индекс массы тела, кг/м ²	26,5 ± 3,16	27,3 ± 4,64	< 25
Объем талии, см	91,0 ± 5,61	83,3 ± 11,73	< 102 для мужчин < 88 для женщин
Объем бедер, см	102,2 ± 2,87	106,3 ± 10,36	–
Объем талии/объем бедер	0,88 ± 0,05	0,78 ± 0,06*	< 0,9 для мужчин < 0,85 для женщин
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	145,0 ± 7,82	142,4 ± 14,33	< 140
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	98,0 ± 6,32	93,4 ± 10,49	< 90
Пульс, уд./мин	68,2 ± 7,96	78,4 ± 10,71*	< 80 в мин
Общий холестерин, ммоль/л	5,48 ± 0,79	5,68 ± 0,91	< 5
Триглицериды, ммоль/л	1,57 ± 0,85	1,40 ± 0,85	< 1,7
Холестерин липопротеидов низкой плотности, ммоль/л	3,18 ± 0,67	3,96 ± 0,83**	< 3
Холестерин липопротеидов высокой плотности, ммоль/л	1,43 ± 0,41	1,48 ± 0,42	< 1,0 для мужчин < 1,2 для женщин
Глюкоза, ммоль/л	5,29 ± 0,93	5,19 ± 0,70	≤ 5,5
Креатинин, ммоль/л	84,4 ± 8,11	79,2 ± 18,54	< 115 для мужчин < 107 для женщин
Тромбксан B_2 , пг/мл	174,2 ± 0,52	182,9 ± 0,64	< 160
6-кето-простаглицлин $F_{1\alpha}$, пг/мл	93,6 ± 0,39	89,2 ± 0,46	> 95
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 м ²	92,3 ± 11,25	76,4 ± 17,79*	> 90
Толщина комплекса интима–медиа, мм	0,69 ± 0,35	0,95 ± 0,15	< 0,9

Примечание: достоверность различий между группами мужчин и женщин с АГ: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$.

уровень и существенно превалировала над значением этого показателя у мужчин (на 37,7%).

Гендерные особенности учитываемых показателей группы пациентов с АГ II стадии представлены в табл. 2.

При сравнении мужчин и женщин с АГ II стадии по возрасту, массе тела и росту не удалось найти значимых различий. При этом ИМТ у женщин превышал этот показатель мужчин на 13,3%. Объем бедер у женщин был больше на 11%, а объем талии был сравним у мужчин и женщин. При этом соотношение объема талии к объему бедер у мужчин достоверно превышало аналогичный показатель у женщин на 10%.

Среди пациентов с АГ II стадии величины систолического и диастолического артериального давления были повышены у мужчин до уровня 1-й степени, а у женщин — до значений 2-й степени. Величина пульса в группе с АГ II стадии находилась у обоих полов в границах нормы.

Уровень общего холестерина в крови больных АГ II стадии обоих полов превышал нормативные значения с достоверным превалированием у женщин. Уровни триглицеридов и холестерина липопротеидов высокой плотности были сравнимы у больных разных полов и находились в границах нормы. Концентрации в крови холестерина липопротеидов низкой плотности в исходной степени превышали у больных обоих полов уровень нормы.

Концентрации в крови глюкозы и креатинина у всех больных с АГ II стадии были в пределах нормы и не имели половых различий. Уровни метаболитов тромбоксана и простациклина у всех обследованных выходили за пределы нормативных значений. У женщин нарушения их уровня имели тенденцию к большей выраженности, формируя склонность к более явному дисбалансу в их крови метаболитов арахидоновой кислоты.

Скорость клубочковой фильтрации у страдающих АГ II стадии продемонстрировала достоверные половые различия. У мужчин данный показатель оказался чуть ниже нормы, тогда как у женщин он был существенно снижен, уступая уровню мужчин на 25%. Толщина комплекса интима–медиа сосудов у женщин с АГ II стадии превышала нормативный уровень и превалировала над величиной этого показателя у мужчин на 23%.

Изучение различных аспектов АГ ведется достаточно давно [14]. Это проводится и в клинике, и в ходе различных экспериментов [15, 16]. Твердо установлены основные неизменяемые факторы риска развития АГ — возраст и пол [17]. При этом большинство исследователей отмечают, что распространенность АГ увеличивается с возрастом [18]. В то же время изучение половых особенностей в развитии и течении АГ начаты не так давно. Framingham Heart Study стало первым исследованием,

Таблица 2

Показатели пациентов с АГ II стадии

Оцениваемые показатели	Мужчины, $n = 25$	Женщины, $n = 11$	Нормативные значения
Возраст, годы	$49,7 \pm 5,52$	$54,8 \pm 6,31$	—
Рост, см	$175,2 \pm 4,98$	$164,6 \pm 3,91$	—
Масса тела, кг	$85,5 \pm 11,55$	$84,2 \pm 9,62$	—
Индекс массы тела, $\text{кг}/\text{м}^2$	$27,9 \pm 2,98$	$31,3 \pm 3,15^*$	< 25
Объем талии, см	$94,8 \pm 6,82$	$95,7 \pm 11,66$	< 102 для мужчин < 88 для женщин
Объем бедер, см	$102,4 \pm 4,87$	$113,1 \pm 9,49^*$	—
Объем талии/объем бедер	$0,93 \pm 0,07$	$0,85 \pm 0,05^*$	$< 0,9$ для мужчин $< 0,85$ для женщин
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	$156,0 \pm 12,33$	$163,3 \pm 18,72$	< 140
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	$95,0 \pm 6,53$	$105,8 \pm 9,82^*$	< 90
Пульс, уд./мин	$66,5 \pm 9,05$	$68,8 \pm 7,09$	< 80 в мин
Общий холестерин, ммоль/л	$5,3 \pm 0,93$	$6,3 \pm 1,53^*$	< 5
Триглицериды, ммоль/л	$1,36 \pm 0,98$	$1,49 \pm 0,38$	$< 1,7$
Холестерин липопротеидов низкой плотности, ммоль/л	$3,29 \pm 0,88$	$3,36 \pm 0,26$	< 3
Холестерин липопротеидов высокой плотности, ммоль/л	$1,23 \pm 0,34$	$1,31 \pm 0,27$	$< 1,0$ для мужчин, $< 1,2$ для женщин
Глюкоза, ммоль/л	$5,28 \pm 0,49$	$5,19 \pm 0,47$	$\leq 5,5$
Креатинин, ммоль/л	$89,6 \pm 13,73$	$83,8 \pm 9,43$	< 115 для мужчин, < 107 для женщин
Тромбоксан B_2 , пг/мл	$179,4 \pm 0,48$	$188,7 \pm 0,73$	< 160
6-кето-простогландин $F_{1\alpha}$, пг/мл	$90,8 \pm 0,35$	$83,6 \pm 0,42$	> 95
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 м^2	$88,8 \pm 15,05$	$71,3 \pm 8,41^{**}$	> 90
Толщина комплекса интима–медиа, мм	$0,84 \pm 0,29$	$1,03 \pm 0,09^{**}$	$< 0,9$

Примечание: достоверность различий между группами мужчин и женщин с АГ: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$.

в котором были найдены существенные различия между гипертониками мужчинами и женщинами. Есть наблюдения, что в возрасте до 50 лет распространенность АГ выше среди мужчин, тогда как в более старших возрастных группах данная закономерность меняется, что может объясняться увеличением числа факторов риска, формирующих АГ у женщин [19, 20].

В нашем исследовании отмечено, что у мужчин с I стадией АГ к возрасту 49 лет начинали отмечаться более высокие цифры систолического и диастолического артериального давления по сравнению с женщинами. У женщин средний возраст манифестации АГ составил 51 год. Средний возраст регистрации АГ II стадии у женщин — около 55 лет. У мужчин-гипертоников этот возраст составил 50 лет. При этом при АГ II стадии цифры артериального давления оказались выше у женской части наблюдаемых.

Избыточная масса тела и особенно ожирение тесно связаны с повышенным риском возникновения многочисленных патологических состояний, в том числе дислипидемии, метаболического синдрома, сахарного диабета 2-го типа, фокально-сегментарного гломерулосклероза [21]. В нашем исследовании у пациентов с I стадией АГ у обоих полов отмечена склонность к повышению ИМТ. В группе со II стадией АГ у женщин ИМТ достигал 30, в то время как у мужчин данный показатель практически не менялся. Полученные данные можно объяснить гормональными изменениями в организме женщины, которые могут приводить к увеличению массы тела и способствовать развитию абдоминального ожирения [22, 23].

Метаболические факторы риска сердечно-сосудистой патологии при высоком артериальном давлении встречаются намного чаще, чем при низком его уровне. В научной литературе последних лет большее внимание уделяется показателям объема талии и отношению объема талии к бедрам, нежели ИМТ. Это связано с тем, что эти показатели способны более точно отражать наличие абдоминального ожирения [22, 24]. По полученным в исследовании данным, при I стадии АГ у всех наблюдаемых средняя величина объема талии не превысила нормативных значений. При этом отношение объема талии к объему бедер было выше у мужчин и превысило пороговое значение. У женщин со II стадией АГ уровень объема талии и соотношение объема талии к объему бедер превысили рекомендуемые значения. При этом у мужчин средние значения объема талии не превышали порогового уровня, тогда как показатель отношения объема талии к объему бедер не только не превысил рекомендуемое значение, но оказался ниже аналогичного показателя у женщин. Таким образом, полученные в работе сведения согласуются с известными данными о том, что по мере увеличения уровня артериального давления нарастает показатель отношения объема талии к объему бедер, являющегося маркером абдоминального ожирения вне зависимости от пола [7].

Многочисленные эпидемиологические исследования доказали, что между повышенным уровнем в крови общего холестерина, холестерина липопротеидов низкой

плотности, триглицеридов и риском развития атеросклероза имеется четкая положительная связь, в то время как для холестерина липопротеидов высокой плотности эта связь негативная [6]. В нашей работе получены данные о схожести среднего показателя общего холестерина между пациентами обоих полов с I и II стадиями АГ. Обращает на себя внимание тот факт, что все полученные средние значения по общему холестерину превышают рекомендуемый уровень. При этом с уровнем триглицеридов ситуация оказалась противоположной — средние значения у обоих полов при I и II стадии АГ не превысили пороговое значение.

При анализе данных по уровню холестерина липопротеидов низкой плотности в группе с АГ I стадии у женщин отмечено достоверно более высокое его содержание, чем у мужчин. При II стадии АГ различий по атерогенному холестерину липопротеидов низкой плотности между полами найдено не было. Современная концепция механизма формирования атеросклеротической бляшки в соответствии с липидно-инфильтрационной теорией предполагает поступление в субэндотелиальное пространство нативных и окисленных молекул — липопротеидов низкой плотности. При этом, чем выше их уровень в крови, тем интенсивнее всегда протекает этот процесс [25]. Следовательно, женщины весьма подвержены риску развития атеросклероза уже на начальной стадии АГ.

В проведенной работе у пациентов с I стадией АГ определяется схожий уровень холестерина липопротеидов высокой плотности у мужчин и женщин. В группе наблюдаемых с АГ II стадии также достоверных различий не было получено. При этом средние значения у пациентов со II стадией АГ оказались ниже, чем у пациентов с I стадией, однако не опустились до порогового уровня.

По уровню глюкозы достоверность различий по полу не получена у пациентов как с I, так и со II стадией АГ. Это указывает на сохранение у всех обследованных пациентов углеводного обмена на нормальном уровне.

При оценке скорости клубочковой фильтрации отмечены достоверные различия этого показателя между полами в обеих группах сравнения. Средние значения у мужчин были достоверно выше и при I, и при II стадии АГ. Это позволяет говорить, что женщины-гипертоники склонны к более раннему развитию хронической патологии почек. Известно, что эстроген проявляет антипролиферативный эффект в отношении клеток гладкой мускулатуры, а прогестерон понижает тонус артериол и снижает резорбцию натрия в почечных канальцах, тем самым оказывая антиминералокортикоидное действие. Утрата оптимального уровня данных гормонов у женщин после менопаузы, особенно при АГ, неизбежно приводит к ухудшению почечных функций [26, 27].

При этом у женщин-гипертоников в тромбоцитах и стенках сосудов были отмечены более выраженные нарушения синтеза биологически активных веществ, влияющих на агрегацию клеток крови. По мере прогрессирования АГ у женщин более выражено, чем у мужчин, в крови повышался уровень проагрегантов. Развивающаяся у женщин большая интенсификация синтеза

тромбоксана, сочетающаяся у них с большим ослаблением генерации его функционального антагониста простагличина, создает более выраженный дисбаланс антиагрегантов и проагрегантов. Можно думать, что развивающееся при АГ нарушение соотношения активности производных арахидоната создает условия для более выраженного ухудшения микроциркуляции у женщин начиная уже с I стадии АГ.

По определению Всемирной организации здравоохранения, атеросклерозом называется «вариабельная комбинация изменений интимы артерий, включающая в себя накопление липидов, липопротеидов, сложных углеводов, фиброзной ткани, компонентов крови, кальцификацию в средней оболочке сосудистой стенки». Общеизвестно, что в артериях у пациентов с АГ под влиянием нагрузки давлением происходит постепенное увеличение толщины комплекса интима–медиа, связанное с процессами прогрессирования атеросклероза [28]. Согласно известным сведениям о наличии при АГ бессимптомного поражения органов-мишеней правомочно при выявлении у пациента с АГ утолщения стенки общей сонной артерии говорить о наличии субклинического атеросклероза [29].

Мировой медицинской наукой признается наличие гендерных различий формирования атеросклеротического поражения сосудов, обусловленных прежде всего особенностями влияния на организм существующего эндокринного профиля [30]. Эстрогены замедляют ремоделирование крупных артерий и тормозят накопление в сосудистой стенке пенистых клеток. Также они способны снижать жесткость артериальной стенки и величину систолического артериального давления, расслабляя гладкие миоциты в стенках сосудов. Прогестерон также понижает тонус артериол и тормозит пролиферацию гладкомышечных клеток в стенках коронарных артерий за счет блокады в их мембранах медленных кальциевых каналов [31, 32].

В проведенном исследовании у мужчин с I стадией АГ отмечались достоверно более низкие значения сосудистого комплекса интима–медиа, нежели у женщин с I стадией АГ. В группе с АГ II стадии мужчины вновь продемонстрировали достоверно меньшее значение показателя комплекса интима–медиа, чем женщины. Полученные данные согласуются с ранее опубликованными работами, где у пациенток в пременопаузе была выявлена положительная взаимосвязь увеличения толщины комплекса интима–медиа общей сонной артерии с повышением пульсового давления, уровнем триглицеридов, ИМТ и возрастом [31, 33]. Таким образом, по полученным в проведенном исследовании данным правомочно предположить у обследованных мужчин отсутствие, а у взятых под наблюдение женщин наличие субклинического атеросклероза.

Анализируя метаболические показатели наблюдавшихся пациенток с АГ, следует отметить, что все обследованные женщины имели повышенное значение ИМТ, соответствующее различным степеням ожирения, а также нарушение липидного обмена, соответствующее

атерогенной дислипидемии (повышение концентрации холестерина липопротеидов низкой степени и снижение холестерина липопротеидов высокой плотности) [34]. Таким образом, можно считать, что метаболические нарушения различной степени выраженности присутствуют даже на ранних стадиях развития АГ у женщин. Это согласуется с мнением о существенном ослаблении кардиопротективных эффектов женских половых гормонов уже в условиях пременопаузы [30, 35].

Заключение

Артериальная гипертензия — это весьма распространенное заболевание среди населения всего мира. Распространенность АГ возрастает по мере увеличения возраста. Ее наличие всегда усугубляет работу сердечно-сосудистой системы, ускоряя развитие атеросклероза. Во всем мире АГ является важной причиной временной утраты трудоспособности, инвалидизации и смертности среди и мужчин, и женщин. Учет половых различий позволяет выявить гендерные особенности величин патогенетически значимых показателей у больных с АГ. Есть основания считать, что у женщин с самого начала развития АГ возникают более выраженные и более быстро прогрессирующие липидные, гемостатические и почечные нарушения по сравнению с мужчинами. Это существенно ухудшает у них прогноз и требует большего внимания клиницистов к женщинам-гипертоникам.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Работа выполнена с соблюдением этических стандартов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Crea F., Battipaglia I., Andreotti F. Sex differences in mechanisms, presentation and management of ischaemic heart disease. *Atherosclerosis*. 2015;241(1):157–168. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.04.802
2. Komarov M.N., Zavalishina S.Yu., Karpushkin A.A., Malyshev A.V., Kumantsova E.S. Rehabilitation Potential of Physical Activity Complex with Elements of Sports and Health Tourism in Case of Dysfunction of the Cardiovascular System in Adolescence. *Indian Journal of Public Health Research and Development*. 2019;10(10):1814–1818. DOI: 10.5958/0976-5506.2019.03108.5
3. Karpov V.Yu., Zavalishina S.Yu., Komarov M.N., Koziakov R.V. The Potential of Health Tourism Regarding Stimulation of Functional Capabilities of the Cardiovascular System. *Bioscience Biotechnology Research Communications*. 2020;13(1):156–159. DOI: <http://dx.doi.org/10.21786/bbrc/13.1/28>
4. Mills K.T., Bundy J.D., Kelly T.N., Reed J.E., Kearney P.M., Reynolds K., Chen J., He J. Global disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population-based studies from 90 countries. *Circulation*. 2016;134(6):441–450. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912
5. Skoryatina I.A., Zavalishina S.Yu., Makurina O.N., Mal G.S., Gamolina O.V. Some aspects of treatment of patients having dyslipidemia on the background of hypertension. *Prensa Med. Argent*. 2017;103(3). DOI: 10.4172/lpma.1000250
6. Williams B., Mancia G., Spiering W., Rosei E.A., Azizi M., Burnier M., Clement D.L., Coca A., de Simone G., Dominiczak A., Kahan T., Mahfoud F., Redon J., Ruilope L., Zanchetti A., Kerins M., Kjeldsen S.E., Kreutz R., Laurent S., Lip G.Y.H., McManus R., Narkiewicz K., Ruschitzka F., Schmieder R.E., Shlyakhto E., Tsioufis C., Aboyans V., Desormais I. ESC Scientific Document Group. ESC/ESH Guidelines for the management of arterial

- hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *Eur. Heart J.* 2018;39:3021–3104. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy339
7. Minges K.E., Strait K.M., Owen N., Dunstan D.W., Camhi S.M., Lichtman J., Geda M., Drever R.P., Bueno H., Beltrame J.F., Curtis J.P., Krumholz H.M. Gender differences in physical activity following acute myocardial infarction in adults: a prospective, observational study. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2017;24:192–203. DOI: 10.1177/2047487316679905
 8. Lee Y. Slender women and overweight men: gender differences in the educational gradient in body weight in South Korea. *Int. J. Equity Health.* 2017;16:202. DOI: 10.1186/s12939-017-0685-9
 9. Zavalishina S.Yu., Vinichenko M.A., Makurina O.N., Mal G.S. Optimization of the Functional State of the Cardiovascular System in Women with a Complex of Dosage Physical Exertion. *Biomedical & Pharmacology Journal.* 2021;14(2):549–555. DOI: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/2157>
 10. Skoryatina I.A., Zavalishina S.Yu. A Study of the Early Disturbances in Vascular Hemostasis in Experimentally Induced Metabolic Syndrome. *Annual Research & Review in Biology.* 2017;15(6):1–9. DOI: 10.9734/ARRB/2017/34936
 11. Jankauskiene R., Baceviciene M. Body Image Concerns and Body Weight Overestimation Do Not Promote Healthy Behaviour: Evidence from Adolescents in Lithuania. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2019;16(5):864. DOI: 10.3390/ijerph16050864
 12. Kanic V., Vollrath M., Naji F.H., Sinkovic A. Gender related survival differences in ST-elevation myocardial infarction patients treated with primary PCI. *Int. J. Med. Sci.* 2016;13:440–444. DOI: <http://doi.org/10.7150/ijms.15214>
 13. Benjamin E.J., Blaha M.J., Chiuve S.E., Cushman M., Das S.R., Deo R., de Ferranti S.D., Floyd J., Fornage M., Gillespie C., Isasi C.R., Jiménez M.C., Jordan L.C., Judd S.E., Lackland D., Lichtman J.H., Lisabeth L., Liu S., Longenecker C.T., Mackey R.H., Matsushita K., Mozaffarian D., Mussolino M.E., Nasir K., Neumar R.W., Palaniappan L., Pandey D.K., Thiagarajan R.R., Reeves M.J., Ritchey H.M., Rodriguez C.J., Roth G.A., Rosamond W.D., Sasson C., Towfighi A., Tsao C.W., Turner M.B., Virani S.S., Voeks J.H., Willey J.Z., Wilkins J.T., Wu J.H., Alger H.M., Wong S.S., Muntner P. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics. Subcommittee Heart disease and stroke statistics — 2017 update u report from the American Heart Association. *Circulation.* 2017;135:146–156. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000485
 14. Mehta L.S., Beckie T.M., De Von H.A., Grines C.L., Krumholz H.M., Johnson M.N., Lindley K.J., Vaccarino V., Wang T.Y., Watson K.E., Wenger N.K. American Heart Association Cardiovascular Disease in Women and Special Populations Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Acute myocardial infarction in women: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2016;133:916–947. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000351
 15. Mal G.S., Zavalishina S.Yu., Makurina O.N., Zaitsev V.V., Glagoleva T.I. Functional Features of Vascular Endothelium with Developing Arterial Hypertension. *Prensa Med. Argent.* 2019;105(1):1000331
 16. Skoryatina I.A., Zavalishina S.Yu. Impact of Experimental Development of Arterial Hypertension and Dyslipidemia on Intravascular Activity of Rats' Platelets. *Ann. Res. Rev. Biology.* 2017;14(5):1–9. DOI: 10.9734/ARRB/2017/33758
 17. Kachenkova E.S., Zavalishina S.Y., Makurina O.N., Kulkova I.V., Tkacheva E.S. Physiological Reaction of the Cardiovascular System of Men 50–59 Years to Feasible Regular Physical Activity. *Biomed. Pharmacol. J.* 2020;13(4):1719–1727. DOI: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/2046>
 18. Mendelsohn M.E., Karas R.H. Molecular and cellular basis of cardiovascular gender differences. *Science.* 2005;308:1583–1587. DOI: 10.1126/science.1112062
 19. Liu Y., Ding J., Trudy L.B., Longenecker J.C., Nieto F.J., Golden S.H., Szklo M. Relative androgen excess and cardiovascular risk after menopause: a hypothesized relation. *Am. J. Epidemiol.* 2001;154:489–494. DOI: 10.1093/aje/154.6.489
 20. Stramba-Badiale M., Fox K.M., Priori S.G., Collins P., Daly C., Graham I., Jonsson B., Schenck-Gustafsson K., Tendera M. Cardiovascular diseases in women: a statement from the policy conference of the European Society of Cardiology. *Eur. Heart J.* 2006;27:994–1005. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi819
 21. Skoryatina I.A., Zavalishina S.Yu. Ability to aggregation of basic regular blood elements of patients with hypertension and dyslipidemia receiving non-medication and simvastatin. *Bali Med. J.* 2017;6(3):521–528. DOI: 10.15562/bmj.v6i3.553
 22. Karvonen-Gutierrez C., Kim C. Association of mid-life changes in body size, body composition and obesity status with the menopausal transition. *Healthcare (Basel).* 2016;4(3):1–16. DOI: 10.3390/healthcare4030042
 23. Orgaz Gallego M.P., Bermejo López P., Tricio Armero M.A., Abellan Aleman J., Solera Albero J., Tarraga Lopez P.J. Metabolic syndrome and its components in Spanish postmenopausal women. *Nutr. Hosp.* 2015;32(2):656–666. DOI: 10.3305/nh.2015.32.2.9211
 24. Zavalishina S.Y., Karpov V.Y., Eremin M.V., Bakulina E.D., Bol-dov A.S., Dorontsev A.V. Optimization of Physiological Processes in Conditions Staged Activation of Motor Activity in Cardiac Patients. *Biomed. Pharmacol. J.* 2020;13(4):1653–1658. DOI: 10.13005/bpj/2040
 25. Kachenkova E.S., Zavalishina S.Yu., Zbrueva Yu.V., Kosukhina O.I. The dynamics of the functional state of the body of men 50–59 years old against the backdrop of health training. *Intern. J. Pharmaceutical Res.* 2020;1:1378–1385. DOI: 10.31838/ijpr/2020.SP1.185
 26. Hodis H.N., Mark W.J., Azen S.P., Lobo R.A., Shoupe D., Mahrer P.R., Faxon D.P., Cashin-Hemphill L., Sanmarco M.E., French W.J., Shook T.L., Gaarder T.D., Mehra A.O., Rabbani R., Sevastian A., Shil A.B., Torres M., Vogelbach K.H., Selzer R.H., Women's Estrogen-Progestin Lipid-Lowering Hormone Atherosclerosis Regression Trial Research Group. Hormone therapy and the progression of coronary-artery atherosclerosis in postmenopausal women. *N. Engl. J. Med.* 2003;349(6):535–545. DOI: 10.1056/NEJMoa030830
 27. Zavalishina S.Yu., Pravdov D.M., Bakulina E.D., Eremin M.V., Ry-sakova O.G., Dorontsev A.V. Strengthening the General Functional Capabilities of the Body in the Conditions of a Feasible Increase in Muscle Activity after Intervention on the Heart. *Biomed. Pharmacol. J.* 2020;13(2):597–602. DOI: <http://dx.doi.org/10.13005/bpj/1923>
 28. Finn A.V., Kolodgie F.D., Virmani R. Correlation between carotid intimal/medial thickness and atherosclerosis: A point of view from pathology. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2010;30:177–181. DOI: 10.1161/ATVBAHA.108.173609
 29. Karpov V.Yu., Zavalishina S.Yu., Dorontsev A.V., Voronova N.N., Shulgin A.M., Sharagin V.I., Koz'yakov R.V. Influence of Regular Feasible Physical Activity on the Platelet's Functional Activity of the Second Mature Age People. *Systematic Reviews in Pharmacy.* 2020;11(8):439–445.
 30. Monleiro P.P. Gender influences on coronary disease. *Eur Heart J.* 2005;26:217.
 31. Bonithon-Kopp C., Touboul P.J., Berr C., Leroux C., Mainard F., Courbon D., Ducimetiere P. Relation of intima-media thickness to atherosclerotic plaques in carotid arteries. The vascular aging study. *Atheroscler. Thromb. Vasc. Biol.* 1996;16(2):310–316. DOI: 10.1161/01.ATV.16.2.310
 32. Bots M.L., Hofman A., Grobbee D.E. Common carotid intima-media thickness and lower extremity arterial atherosclerosis. The Rotterdam Study. *Atheroscler. Thromb.* 1994;14(12):1885–1891. DOI: 10.1161/01.atv.14.12.1885
 33. Fröhlich M., Albermann N., Sauer A., Walter-Sacr I., Haefeli W.E., Weiss J. In vitro and ex vivo evidence for modulation of p-glyco-protein activity by progestins. *Biochem. Pharmacol.* 2004;68:2409–2416. DOI: 10.1016/j.bcp.2004.08.026
 34. Zavalishina S.Yu., Karpov V.Yu., Eremin M.V., Pryanikova N.G., Tatarova S., Kozjakov R.V. The functional state of the body of older men experiencing regular recreational stress. *Intern. J. Pharmaceutical Res.* 2020;13(1):292–298. DOI: 10.31838/ijpr/2021.13.01.058
 35. Lobo R.A. Hormone-replacement therapy: current thinking. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2017;13(4):220–231. DOI: 10.1038/nrendo.2016.164

Поступила 20.06.2022

Информация об авторах/Information about authors

Сапунова Дарья Александровна (Sapunova Darya A.) — канд. мед. наук, МГМСУ им. А.И. Евдокимова, <https://orcid.org/0000-0001-7847-4693>

Каченкова Екатерина Сергеевна (Kachenkova Ekaterina S.) — канд. педагогических наук, доцент кафедры адаптологии и спортивной подготовки Института естествознания и спортивных технологий МГПУ, <https://orcid.org/0000-0002-9048-8323>

Медведев Илья Николаевич (Medvedev Ilya N.) — д-р мед. наук, профессор, РГСУ, <https://orcid.org/0000-0002-9263-2720>