

А. О. Рубаненко, А. С. Орехова

ВОЗРАСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖЕСТКОСТИ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Самарский государственный медицинский университет, 443099 Самара, ул. Чапаевская, 89;
e-mail: anatonlii.rubanenko@gmail.com

Для изучения возрастных особенностей жесткости сосудистой стенки были обследованы 130 пациентов (средний возраст — $61,7 \pm 14,3$ года) с артериальной гипертензией, проходивших стационарное лечение в клиниках СамГМУ. Больные были разделены на четыре группы: 1-я — 17 пациентов молодого возраста, 2-я — 36 пациентов среднего возраста, 3-я — 52 пациента пожилого возраста, 4-я — 25 пациентов старческого возраста. Всем пациентам проводили суточное мониторирование АД по стандартной методике. У пациентов пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией по данным мониторинга АД отмечали прогрессивное увеличение жесткости сосудистой стенки, выражающееся в увеличении индекса ригидности артерий и индексов аугментации.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, возраст, жесткость сосудистой стенки

В последние годы активно изучают различные показатели, характеризующие жесткость сосудистой стенки у пациентов среднего [5, 9] и пожилого возраста [2, 6] с артериальной гипертензией, а также имеются данные об уменьшении артериальной ригидности под влиянием антигипертензивной терапии [11]. Как известно, в настоящее время жесткость стенки артерий используют в качестве показателя, характеризующего поражение органов-мишеней у больных с артериальной гипертензией [4], а также предиктора сердечно-сосудистых событий [7, 8]. Из показателей, характеризующих артериальную ригидность, выделяют индекс ригидности артерий (*ASI*), индекс аугментации (*AIx*) [10], амбулаторный индекс ригидности сосудов (*AASI*) и многие другие. В настоящее время у пациентов с артериальной гипертензией активно изучают индекс *AASI*, причем как у взрослых [1], так и у детей [12]. В то же время, в литературе имеется недостаточно сведений о значениях этого и многих других показателей у взрослых пациентов различных возрастных групп. Цель исследования — изучение возрастных особенностей жестко-

сти сосудистой стенки у пациентов с артериальной гипертензией.

Материалы и методы

В исследование включены 130 пациентов (средний возраст — $61,7 \pm 14,3$ года) с артериальной гипертензией, проходивших стационарное лечение в клиниках СамГМУ и подписавших протокол информированного согласия на участие в исследовании. Все пациенты были разделены на четыре группы в соответствии с критериями ВОЗ: 1-я — пациенты молодого возраста ($n=17$, средний возраст $36,7 \pm 6,1$ года), 2-я — пациенты среднего возраста ($n=36$, средний возраст $52,3 \pm 5,1$ года), 3-я — пациенты пожилого возраста ($n=52$, средний возраст $67,8 \pm 4,8$ года), 4-я — пациенты старческого возраста ($n=25$, средний возраст $79,2 \pm 3,5$ года). Всем больным проводили суточное мониторирование АД на приборе «VpLab» (компания ООО «Петр Телегин», Новосибирск), модель МнСДП-3, с помощью диагностической системы «Vasotens Office».

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ Statistica 6.1. Количественные показатели представляли в виде средних значений (M) \pm стандартное отклонение (SD). Для оценки достоверности различий между независимыми группами использовали *U*-критерий Манна–Уитни. При выполнении корреляционного анализа применяли корреляцию Спирмена. Различия считали достоверными при значении $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Средний суточный индекс *ASI* был наиболее высоким у пациентов 3-й и 4-й групп (пожилого и старческого возраста), при этом различия по сравнению с показателями у пациентов 1-й и 2-й групп

(молодого и среднего возраста) достигли статистической достоверности ($p < 0,05$). Для всех пациентов риск ИБС, определенный по этому показателю, был средним (диапазон 81–209). Средний суточный индекс AIx у пациентов 4-й группы был наиболее высоким и превышал нормальные значения, при этом различия по сравнению с показателями у пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп были статистически достоверными ($p < 0,05$). По другим показателям ригидности артерий достоверных различий у пациентов всех групп выявлено не было (табл. 1).

Показатели центрального аортального давления представлены в табл. 2. Средний суточный уровень индекса аугментации в аорте (AIx_{ao}), приведенный к ЧСС=75 уд/мин, был наиболее высоким у пациентов пожилого и старческого воз-

раста, при этом отличия от показателей у пациентов других групп были статистически значимыми ($p < 0,05$).

Данные, полученные для индекса аугментации в аорте, согласуются с данными Н. Г. Потешкиной и соавт. (2015) [3]. Корреляционные взаимосвязи изучаемых показателей и возраста пациентов представлены в табл. 3.

Достоверные корреляционные взаимосвязи с возрастом пациентов были выявлены для суточных индексов ASI , AIx и AIx_{ao} . Для всех вышеуказанных показателей корреляционная взаимосвязь с возрастом была умеренной.

Таким образом, у пациентов пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией отмечено достоверное увеличение суточных индексов

Таблица 1

Показатели ригидности артерий у пациентов с артериальной гипертензией

| Показатель | Группа | | | |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | 1-я 36,7±6,1 года, n=17 | 2-я 52,3±5,1 года, n=36 | 3-я 67,8±4,8 года, n=52 | 4-я 79,2±3,5 года, n=25 |
| Время распространения отраженной волны, мс | 147,6±14,9 | 133,4±12,5 | 134,7±17,4 | 133,9±15,6 |
| Время распространения отраженной волны (стандарт.), мс | 161,4±18,6 | 141,9±16,3 | 142,6±30,3 | 138,9±28,2 |
| Оценочная скорость пульсовой волны в аорте, м/с | 3,6±0,45 | 4,1±0,33 | 4,0±0,49 | 4,1±0,46 |
| Оценочная скорость пульсовой волны в аорте (стандарт.), м/с | 3,1±0,76 | 3,7±0,52 | 3,7±0,68 | 3,9±0,72 |
| Индекс ригидности артерий (ASI), сут., мм рт. ст. | 133,3±12,8 | 147,6±32,4 | 180,1±41,5 ^{1)*,2)*} | 185,6±39,9 ^{3)*,4)*} |
| Индекс ригидности артерий (ASI), сут. (стандарт.), мм рт. ст. | 118,6±14,7 | 130,2±29,5 | 156,8±37,7 ^{1)*,2)*} | 165,4±60,1 ^{3)*,4)*} |
| Индекс аугментации (AIx), % | -45,1±18,1 | -18,8±19,8 | -14,3±19,0 ^{1)*,2)*} | -7,1±21,7 ^{3)*,4)*} |

Примечание. Здесь и в табл. 2: ^{1)*} $p_{1-3} < 0,05$; ^{2)*} $p_{2-3} < 0,05$; ^{3)*} $p_{1-4} < 0,05$; ^{4)*} $p_{2-4} < 0,005$.

Таблица 2

Показатели центрального аортального давления у пациентов с артериальной гипертензией

| Показатель | Группа | | | |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | 1-я 36,7±6,1 года, n=17 | 2-я 52,3±5,1 года, n=36 | 3-я 67,8±4,8 года, n=52 | 4-я 79,2±3,5 года, n=25 |
| Индекс аугментации в аорте (AIx_{ao}), % | -0,76±12,7 | 4,06±14,1 | 2,4±14,4 | 2,9±13 |
| Индекс аугментации в аорте (AIx_{ao}), ЧСС=75, % | 2,4±14,1 | 10,3±14,3 | 15,8±15,1 ^{1)*,2)*} | 24,1±27,6 ^{3)*,4)*} |
| Амплификация пульсового давления, % | 136,9±7,6 | 128,1±7,3 | 125,2±7,0 | 123,5±7,3 |
| Амплификация пульсового давления (ЧСС=75), % | 138,8±5,8 | 134,2±5,1 | 130,7±5,2 | 130,8±4,9 |
| Индекс эффективности субэндокардиального кровотока, % | 115,2±13,6 | 109,8±15,1 | 105,1±36,2 | 105,2±49,8 |
| Индекс эффективности субэндокардиального кровотока (ЧСС=75), % | 114,5±13,3 | 117,5±18,5 | 117,9±21,4 | 109,4±32,8 |

Таблица 3

Корреляционные взаимосвязи возраста пациентов и показателей ригидности артерий

| Показатель | Коэффициент корреляции | <i>p</i> |
|--------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| Оценочная скорость пульсовой волны в аорте (стандарт.) | 0,29 | >0,05 |
| Индекс ригидности артерий (<i>ASI</i>) | 0,57 | <0,05 |
| Индекс ригидности артерий (<i>ASI</i>), стандарт. | 0,38 | <0,05 |
| Индекс аугментации (<i>AIx</i>) | 0,4 | <0,05 |
| Индекс аугментации в аорте (<i>AIxao</i>), стандарт. | 0,34 | <0,05 |

ASI и *AIx* по сравнению с пациентами молодого и среднего возраста, что отражает увеличение жесткости сосудистой стенки. При этом следует отметить, что, несмотря на возрастание индекса *AIx* по мере увеличения возраста пациентов, этот показатель превышал нормальные значения только у пациентов старческого возраста и был более чем –10 %, что отражает увеличение амплитуды отраженной составляющей пульсовой волны. Возрастание индекса *ASI* с возрастом пациентов, как известно, сопровождается увеличением риска ИБС, в то же время степень риска ИБС для пациентов всех групп была средней. Тем не менее, по мере увеличения возраста была отмечена достоверная тенденция к увеличению риска ИБС. Увеличение индекса *ASI* также сопровождается увеличением индекса *AIxao*, что свидетельствует об увеличении жесткости стенки аорты. Вышеуказанные взаимосвязи подтверждаются наличием умеренной корреляционной взаимосвязи вышеуказанных показателей и возраста пациентов.

Заключение

У пациентов пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией по данным суточного

мониторирования АД отмечено прогрессивное увеличение жесткости сосудистой стенки, выражающееся в увеличении индекса ригидности артерий и индексов аугментации.

Литература

1. Делягин В.М., Уразбагаметов А., Королев А.В. и др. Индекс жесткости артериальной стенки в трактовке результатов суточного мониторирования артериального давления // Дет. больница. 2014. № 1. С. 17–22.
2. Олейников В.Э., Матросова И.Б., Сергацкая Н.В. Артериальная ригидность у лиц пожилого возраста: причины возникновения и методы коррекции // Междунар. мед. журн. 2011. № 1. С. 41–48.
3. Потешкина Н.Г., Белоглазова И.П., Могутова П.А. Суточное мониторирование артериального давления в оценке жесткости аорты у больных с артериальной гипертензией пожилого возраста // Рос. кардиол. журн. 2015. № 4. С. 27–31.
4. Чазова И.Е., Ратова Л.Г., Бойцов С.А. и др. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: Российские рекомендации // Системные гипертензии. 2010. № 3. С. 5–26.
5. Chen W., Li S., Fernandes C. et al. Temporal relationship between elevated blood pressure and arterial stiffening among middle-aged black and white adults: The Bogalusa heart study // Amer. J. Epidem. 2016. Vol. 183 (7). P. 599–608.
6. Gurunathrao P.S., Manjunatha A., Kanti D.K. Evaluation of arterial stiffness in elderly with prehypertension // Indian J. Physiol. Pharmacol. 2015. Vol. 59. № 1. P. 16–22.
7. Hashimoto J., Ito S. Aortic stiffness determines diastolic blood flow reversal in the descending thoracic aorta: potential implication for retrograde embolic stroke in hypertension // Hypertens. 2013. Vol. 62. P. 542–549.
8. Karras A., Haymann J.P., Bozec E. et al. Large artery stiffening and remodeling are independently associated with all-cause mortality and cardiovascular events in chronic kidney disease // Hypertens. 2012. Vol. 60. P. 1451–1457.
9. Kim J.Y., Kim O.Y., Paik J.K. et al. Association of age-related changes in circulating intermediary lipid metabolites, inflammatory and oxidative stress markers, and arterial stiffness in middle-aged men // Age (Dordr.). 2013. Vol. 35. № 4. P. 1507–1519.
10. Palatini P., Casiglia E., Gąsowski J. Arterial stiffness, central hemodynamics, and cardiovascular risk in hypertension // Vasc. Hlth Risk Manag. 2011. № 7. P. 725–739.
11. Pizon T., Rajzer M., Wojciechowska W. et al. The influence of antihypertensive treatment on arterial stiffness, shear stress and activity of chosen matrix metalloproteinases // Przegl. Lek. 2015. Vol. 72. № 2. P. 53–59.
12. Shirwany N., Zou M. Arterial stiffness: a brief review // Acta Pharmacol. Sin. 2010. № 31. P. 1267–1276.

Adv. geront. 2016. Vol. 29. № 3. P. 478–480

A. O. Rubanenko, A. S. Orhova

AGE ASPECTS OF ARTERIAL STIFFNESS IN PATIENTS WITH HYPERTENSION

Samara State medical university, 89, ul. Chapaevskaya, Samara 443099; e-mail: anatolii.rubanenko@gmail.com

To study age aspects of arterial stiffness we examined 130 patients with hypertension who signed protocol of informed consent to participate in research, mean age 61,7±14,3 years. All the patients underwent ambulatory blood pressure monitoring by the standard method and were divided into four groups: 1st group — patients of young age (n=17), 2nd group — patients of middle age (n=36), 3rd — senior patients (n=52), 4th — elderly patients (n=25). In senior and elderly patients with hypertension arterial stiffness significantly increases comparing with younger patients resulting in an increase of the index of arterial stiffness and augmentation index.

Key words: hypertension, age, arterial stiffness