

УДК 616.12-008.331-06:616.12/.13]-05

VASCULAR STIFFNESS GENDER CHARACTERISTICS IN PATIENTS
WITH ARTERIAL HYPERTENSIONСТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ СУДИННОЇ РИГІДНОСТІ У ХВОРИХ НА
АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ

Zolotarova N.A. / Золотарьова Н.А.

d., med.s., prof. / д.медн., проф.

ORCID: 0000-0002-1085-366X

Odesa National Medical University, Odesa, Valihovsky lane, 2, 65082

Одеський національний медичний університет, Одеса, Валіховський пров., 2, 65082

Анотація. В роботі розглядаються особливості судинної жорсткості у хворих на артеріальну гіпертензію з урахуванням статі. Під спостереженням знаходився 71 пацієнт з артеріальною гіпертензією різного ступеня, які проходили стаціонарне лікування в кардіологічному відділенні. Для аналізу впливу статі на судинну жорсткість усі хворі були розподілені на дві групи: I гр. – 50 чоловіків та II гр. – 21 жінка. У кожній із груп визначали швидкість розповсюдження пульсової хвилі (ШРПХ) та коефіцієнти кореляції між їх величинами та статтю. Формування жорсткості судин характеризується гендерними особливостями: у жінок з АГ відзначається менш виражене зниження пружно-еластичних властивостей судин у порівнянні з чоловіками, зумовлене, на наш погляд, протективним впливом естрогенів на судинну стінку.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, жорсткість судинної стінки, вік, стать, артеріальний тиск, швидкість пульсової хвилі

Abstract. The work examines the vascular stiffness peculiarities in patients with arterial hypertension, taking gender into account. 71 patients with arterial hypertension of various degrees who underwent inpatient treatment in the cardiology department were under observation. All patients were divided into two groups to analyze the gender influence on vascular stiffness: I group. – 50 men and II gr. - 21 women. Pulse wave velocity (PWV) and correlation coefficients between the obtained values and gender were determined in each group. The vascular stiffness formation is characterized by gender characteristics: women with hypertension have a less pronounced decrease in the elastic-elastic properties of blood vessels compared to men, due, in our opinion, to the protective effect of estrogens on the vascular wall.

Key words: arterial hypertension, vascular wall stiffness, age, gender, blood pressure, pulse wave velocity

Вступ.

Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною смертності у всьому світі і від них щорічно вмирає рекордна кількість людей, що обумовлює лідерство цієї патології з летальності у порівнянні з іншими захворюваннями [1, 2]. Одночасно відомо, що серед ССЗ за розповсюдженням лідируючу позицію займає артеріальна гіпертензія (АГ) [3, 4]. Зниження пружно-еластичних властивостей судин внаслідок їх вікового або патологічного ущільнення, наприклад, при атеросклерозі, ішемічній хворобі серця, цукровому діабеті, захворюваннях сполучної тканини, є одним з головних патогенетичних механізмів серцево-судинних порушень [5-8]. Внаслідок цього артеріальна жорсткість (ригідність) трактується як маркер серцево-судинного ризику, причому, чим вона вище, тим більше ризик смертності. В даний час «золотим стандартом» оцінки судинної жорсткості є вимірювання швидкості розповсюдження пульсової хвилі (ШРПХ), яка в нормі складає до 10 м/сек., а її

підвищення рекомендується трактувати як прогностичну ознаку несприятливих подій [9-11].

Хоч дослідження з артеріальної жорсткості й почалися відносно нещодавно, але вже переконливо доведено, що її величина зростає з віком та рівнем артеріальної гіпертензії [12, 13]. Одночасно також треба зауважити, що останнім часом все більше уваги приділяється науковим дослідженням з обов'язковим урахуванням гендерних відмінностей. Ще у одному з найвідоміших і найстаріших досліджень Framingham Heart Study (1948) вперше були надані дані суттєвих відмінностей між чоловіками і жінками не тільки в перебігу захворювання, але й також в медикаментозній терапії. Подібні результати згодом підтверджувалися й іншими авторами [464-16]. Але, що стосується судинної ригідності, результати в літературі суперечливі – одні дослідники надають результати підвищеної ригідності у чоловіків (8), інші – у жінок (11). У вітчизняній літературі досліджень судинної ригідності з урахуванням статі ми не виявили.

Мета роботи – вивчення особливостей судинної жорсткості у хворих на артеріальну гіпертензію з урахуванням статі.

Матеріал та методи.

Під спостереженням знаходився 71 пацієнт з артеріальною гіпертензією різного ступеня, які проходили стаціонарне лікування в кардіологічному відділенні. Для аналізу впливу статі на судинну жорсткість усі хворі були розподілені на дві групи: I гр. – 50 чоловіків та II гр. – 21 жінка. Обидві групи знаходилися у віковому діапазоні 18-59 років (середній вік склав $39,6 \pm 12,5$ років) та були співставні за віком (чол. - $36,9 \pm 12,9$ рок. та жін. - $42,9 \pm 8,7$ рок., $p=0,70$). У кожній із груп визначалися рівні ШРПХ та коефіцієнти кореляції між їх величинами та статтю.

Вимірювання ШРПХ проводилося за допомогою спеціально розробленого пристрою [17] за загальноприйнятою каротидно-феморальною методикою [18]. Механочутливі датчики накладалися на поверхню шкіри в області сонної (1-й датчик) і стегнової (2-й датчик) артерій з наступним одномоментним записом двох пульсових хвиль одночасно. За даними, отриманими на екрані, розраховувалась ШРПХ за формулою L/t , де L – відстань між датчиками, а t – час запізнення пульсової хвилі.

Статистична обробка даних проводилася з використанням програм Statistica 10.0. Отримані результати представлені у вигляді $M \pm \sigma$, де M – середня арифметична, σ – середньоквадратичне відхилення. Для визначення рангової кореляції використовувався коефіцієнт Спірмана.

Результати та їх обговорення.

Згідно з вищенаведеними даними літератури щодо значущості статевих особливостей у патогенетичних механізмах розвитку будь-якої патології, у тому числі кардіоваскулярної, а також у зв'язку з відсутністю таких даних з пружньо-еластичних властивостей, які сьогодні трактуються як одні з найпотужніших факторів ризику серцево-судинних ускладнень, нижче нами наведені результати вивчення показників ШРПХ у чоловіків та жінок та кореляційний аналіз між ними та статтю (таблиця 1).

Таблиця 1 - ШРПВ у хворих на артеріальну гіпертензію в залежності від статі

Показник / Стать	Чоловіки 18-59 років	Жінки 18-59 років	p
Сер. вік, роки	36,9±12,9	42,9±8,7	p= 0,70
ШРПХ, м/сек.	9,4±1,7	9,8±1,2	p=0,29
Коеф. Спірмена	0.911	0.335	

Авторська розробка

З таблиці видно, що ШРПХ у чоловіків була 9,4±1,7 м/сек., а в жінок – 9,8±1,2 м/с, тобто була практично однаковою (p=0,29). Незначну тенденцію до підвищення цього показника ми відносимо за рахунок декілька більшого віку жінок у порівнянні з чоловіками (42,9±8,7 років та 36,9±12,9 років відповідно). Окрім цього, більш ретельний аналіз наявності легкої тенденції до збільшення ШРПХ у жінок показав, що також вона обумовлена підвищеною кількістю жінок із ШРПХ >10 м/с (42,9% - 9 з 21) за наявності такої лише у 38,0% чоловіків (19 із 50). Одночасно досить низька ШРПХ в діапазоні 6-7 м/с фіксувалося у 3 чоловіків, тоді як жінок з таким рівнем у групі взагалі не відзначалося. Отримані результати не суперечать даним інших авторів, якими зроблений висновок щодо меншої виразності судинної ригідності у жінок.

Найбільш переконливо вищенаведена теза підтверджується проаналізованим також рівнем кореляційної залежності ШРПХ від статі. У пацієнтів з артеріальною гіпертензією у віці до 60 років в групі чоловіків коефіцієнт Спірмена дорівнював (r=0.911), що свідчить, про «сильний» взаємозв'язок ригідності та чоловічої статі, в той же час у групі жінок він дорівнював (r=0.335), що свідчить про «слабку» залежність ШРПХ від жіночої статі.

Висновки.

Отримані результати дозволяють дійти висновку, що формування жорсткості судин характеризується гендерними особливостями: у жінок з АГ відзначається менш виражене зниження пружно-еластичних властивостей судин у порівнянні з чоловіками, зумовлене, на наш погляд, протективним впливом естрогенів на судинну стінку. Але слід зауважити, що практично усі жінки, які увійшли в дослідження були репродуктивного віку (42,9±8,7 р.) тобто «молодого» (18-44 р.) та «середнього» (45-59 р.) за класифікацією ВООЗ. Порівняльні особливості судинної жорсткості у чоловіків та жінок більш похилого віку потребують подальших досліджень.

Література:

1. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M. et al. ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice Eur Heart J. 2021; 42(34): 3227-3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484
2. Zolotarova NA, Vastyanov RS, Zolotarova KO, Nescoromna NV. Ω-3 polyunsaturated fatty acids and magnetotherapy combined impact on free radical processes in patients with stable exertional angina. Acta Balneologica. 2023; 65;

4(176): 249-252. DOI: 10.36740/ABAL202304109

3. Карел НВ, Ярема НІ, Рега НІ, Ястремська СО. Частота виявлення артеріальної гіпертензії серед пацієнтів відомчої поліклініки. Медсестринство. 2019; 2: 5-7.

4. Wang C, Yuan Y, Zheng M, Pan A, Wang M, Zhao M. et al. Association of age of onset of hypertension with cardiovascular diseases and mortality. *J Am Coll Cardiol.* 2020; 75(23): 2921-2930. doi: 10.1016/j.jacc.2020.04.038

5. Золотарьова НА, Гуненко ІІ. Діагностична значимість швидкості розповсюдження пульсової хвилі у пацієнтів із захворюванням опорно-рухового апарату. Вісник морської медицини. 2021; 1(90): 81-87.

6. Золотарьова НА, Парасківа ДГ. Діагностична значимість швидкості розповсюдження пульсової хвилі у хворих із серцево-судинною патологією. Вісник морської медицини. 2022; 2: 135-141.

7. Князькова ІІ, Жадан АВ, Несен АО. Артеріальна ригідність як чинник ризику і лікувальна мішень при артеріальній гіпертензії. Практична ангіологія. 2017; 1(76): 5-14.

8. Moroz VM, Shandra OA, Vastyanov RS, Yoltukhivsky MV, Omelchenko OD. *Physiology. Vinnytsia : Nova Knyha,* 2016: 722.

9. Kucharska-Newton AM, Stoner L, Meyer ML. Determinants of Vascular Age: An Epidemiological Perspective. *Clin Chem.* 2019; 65(1): 108-118. doi: 10.1373/clinchem.2018.287623.

10. Zolotaryova NA, Vastyanov RS, Gunenko II, Herasimenko OS. Influence of sex, age and degree of arterial hypertension on the vascular wall stiffness. *World of Medicine and Biology.* 2022; 4(82): 63-68. doi: 10.26724/2079-8334-2022-4-82-63-68

11. Zolotaryova NA, Vastyanov RS. The investigation of vascular stiffness in patients depending on different degrees of arterial hypertension. *World of Medicine and Biology.* 2024; 1(87): 65-69. doi: 10.26724/2079-8334-2024-1-87-65-69

12. Tabara Y, Setoh K, Kawaguchi T, Takahashi Y, Kosugi S, Nakayama T. et al. Factors affecting longitudinal changes in cardio-ankle vascular index in a large general population. *J Hypertens.* 2018; 36(5): 1147-1153. doi: 10.1097/HJH.0000000000001672

13. Zheng X, Jin C, Liu Y, Zhang J, Zhu Y., Kan S. et al. Arterial Stiffness as a Predictor of Clinical Hypertension *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2015; 17(8): 582-91. doi: 10.1111/jch.12556.

14. Connelly PJ, Currie G, Delles C. Sex differences in the prevalence, outcomes and management of hypertension. *Curr Hypertens Rep.* 2022; 24(6): 185-192. doi: 10.1007/s11906-022-01183-8

15. Sciomer S., Moscucci F., Salvioni E. Marchese G, Bussotti M, Corrà U, Piepoli MF. Role of gender, age and BMI in prognosis of heart failure. *Eur J Prev Cardiol.* 2020; 27(2 suppl): 46-51. doi: 10.1177/2047487320961980

16. Sun X, Feinberg MW. Vascular endothelial senescence: pathobiological insights, emerging long noncoding RNA targets, challenges and therapeutic opportunities. *Front Physiol.* 2021; 12: 693067. doi: 10.3389/fphys.2021.693067

17. Золотарьова НА, Годлевський ЛС, Парасківа ДГ, Гуненко ІІ, Македон С. Пристрій для визначення швидкості пульсової хвилі серцево-судинної системи.

Патент України № 145472. Бюлетень «Промислова власність». 2020; 23: 4.

18.Zolotaryova NA, Vastyanov RS, Gunenko II. Portable device use for arterial stiffness determination as a control method at the recovery stage of rehabilitation. Acta Balneologica. 2022; 64; 6(172): 557-560. DOI: 10.36740/ABAL202206112

Статья отправлена: 19.04.2024 г.

© Золотарьова Н.А.