



УДК 616.12–008.331.1:(611.13+616.12.007.61)

Є.В. Дановська

Гіпертрофія і дилатація артерій у пацієнтів з артеріальною гіпертензією

Центральна клінічна лікарня Укрзалізниці, Харків

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, гіпертрофія, товщина комплексу інтима-медія, діаметр сонних артерій, діаметр стегнових артерій.

Підвищення артеріального тиску (АТ) призводить до збільшення діаметра судин і внаслідок — до зростання внутрішньосудинної напруги. Такий ефект зазвичай компенсується розвитком судинної гіпертрофії зі збільшенням товщини стінки судини, внаслідок чого зменшується напруга всередині судини [13].

Збільшення товщини комплексу інтима-медія (ТІМ) у сонних артеріях є маркером генералізованого атеросклерозу [7, 10, 12]. Причинами збільшення ТІМ є стовщення як шару інтими (підінтимального простору), так і шару медії внаслідок її гіпертрофії [4].

Підвищення АТ асоціюється зі збільшенням діаметра судини і ТІМ. Для артерій великого калібру характерна взаємна адаптація цих показників.

Установлено взаємозв'язок між ТІМ і діаметром сонних артерій у здорових осіб та пацієнтів з артеріальною гіпертензією (АГ) [6].

Ультразвукове визначення ТІМ периферійних артерій часто використовують як індикатор генералізованого або коронарного атеросклерозу. Переважно з цією метою застосовують сонну артерію. Вимірюванню ТІМ стегнових артерій приділяють менше уваги. Оскільки стегнова артерія є судиною м'язового типу, за величиною її ТІМ можна припустити наявність чи відсутність гіпертрофії в шарі медії. Таким чином, становить інтерес вивчення судин як еластичного, так і м'язового типу.

Публікацій, присвячених вивченню змін ТІМ і діаметра сонних і стегнових артерій у пацієнтів з АГ, у доступній нам літературі не знайшли.

Метою роботи була оцінка й зіставлення величини ТІМ та діаметра сонних і стегнових артерій у пацієнтів з артеріальною гіпертензією та без неї.

Матеріали та методи

На базі Центральної клінічної лікарні Укрзалізниці обстежено 65 пацієнтів (18 жінок і 47 чоловіків), які страждали на АГ I–II стадії (систолич-

ний АТ — 140–220 мм рт. ст. і/або діастолічний АТ — 90–120 мм рт. ст.) відповідно до класифікації Української асоціації кардіологів (2004) [1].

Середній вік становив (49,69 ± 13,15) року (від 16 до 76 років).

У дослідження не включали осіб, які мали АГ III стадії, інфаркт міокарда в анамнезі, гостре порушення мозкового кровообігу, хронічну серцеву недостатність IV функціонального класу, ожиріння III–IV ступеня, вторинну АГ.

До групи контролю ввійшли 30 нормотензивних пацієнтів. Середній вік — (45,35 ± 3,01) року.

Допплерографію сонних та стегнових артерій виконано на апараті «Esaote Technos MP» фірми «Biomedica» в У-режимі датчиком 10 МГц.

Провели ультразвукове дослідження загальної сонної артерії (ЗСА), її біфуркації та початкового відтинку внутрішньої сонної артерії (ВСА), стегнових артерій (СА). Реєстрацію судин проводили як ліворуч, так і праворуч.

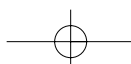
Сонні артерії досліджували у положенні пацієнта лежачи, грудну клітку підіймали за допомогою подушки, при цьому голова була повернута у бік, протилежний від дослідника. Датчик установлювали в ділянці груднинно-ключично-соскоподібного м'яза в проекції артерії.

Для дослідження стегнових артерій вихідне положення датчика — під паховою зв'язкою, у місці, де артерія розділяється на поверхневі й глибоку стегнові артерії.

ТІМ вимірюють як по передній, так і по задній стінці судини за методикою Р. Pignoli як відстань між характерною еходілянкою, утвореною поверхнями просвіт—інтима й медія—адвентиція в поперечному перерізі, в В-режимі за допомогою електронного штангенциркуля [16].

Всі сегменти артерій сканували в поздовжньому напрямку й перпендикулярно для виявлення атеросклеротичних бляшок і локалізації ехоструктур, що виступають у просвіт судини.

Бляшка визначалася як фокальне стовщення стінки більш ніж 1,2 мм [8].





Таблиця 1
Товщина комплексу інтима-медія сонних і стегнових артерій у пацієнтів з АГ (M±SD)

Стінка артерії	Сонні артерії							
	Права				Ліва			
	Загальна сонна артерія		Внутрішня сонна артерія		Загальна сонна артерія		Внутрішня сонна артерія	
	Контроль (n= 30)	Пацієнти (n= 65)	Контроль (n= 30)	Пацієнти (n= 65)	Контроль (n= 30)	Пацієнти (n= 65)	Контроль (n= 30)	Пацієнти (n= 65)
Передня стінка	0,46±0,11	0,81±0,43	0,44±0,11	0,67±0,13	0,46±0,13	0,74±0,14	0,48±0,08	0,66±0,12
Задня стінка	0,48±0,13	0,76±0,12	0,48±0,13	0,67±0,12	0,54±0,11	0,75±0,13	0,46±0,13	0,68±0,13
Розходження, %	67		45,5		49		42	
	Стегнові артерії							
	Права				Ліва			
	Контроль (n= 30)		Пацієнти (n=65)		Контроль (n=30)		Пацієнти (n=65)	
Передня стінка	0,48±0,08		0,82±0,20		0,50±0,10		0,80±0,20	
Задня стінка	0,50±0,10		0,87±0,22		0,48±0,10		0,85 ±0,21	
Розходження, %	72				68,5			

Примітка. Розходження показників у досліджуваних групах достовірно, p<0,05.

Кінцеводіастолічний (наприкінці діастолі) і кінцевосистолічний (наприкінці систолі) діаметр вимірювали як відстань між найбільш віддаленими точками внутрішньої поверхні судини (межа між просвітом судини та інтимою) у поперечному перерізі за допомогою електронного штангенциркуля. За отриманими даними оцінювали приріст ТІМ і діаметра артерій у відсотках за формулою:

$K = (a/b \cdot 100) - 100$, де K — показник приросту, а — досліджуваний показник; b — вихідний показник, прийнятий за 100%.

Кут ультразвукового сканування був перпендикулярним до осі судини.

АТ визначали за допомогою сфігмоманометра «MicroLife». Перед вимірюванням АТ пацієнт перебував у стані спокою 3–5 хв. Вимірювання проводили на одній і тій самій руці. При першому огляді пацієнта АТ вимірювали на обох руках.

Систолічний АТ визначали за появою тонів Короткова (I фаза), діастолічний — за повним їх зникненням (V фаза) [1].

Статистичний аналіз проводили за допомогою програмних пакетів Excel-2002, Microsoft Excel, Statistica-6 з обчисленням середнього арифметичного (M) і його стандартного відхилення (SD). Вірогідність різниці показників для різних судин

відносно контрольних значень оцінювали з використанням непараметричних методів статистики.

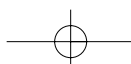
Результати та їхнє обговорення

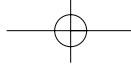
Отримані результати наведено в табл. 1. ТІМ сонних артерій у групі з АГ вірогідно перевищувала аналогічний показник у групі контролю. ТІМ задньої й передньої стінки правої і лівої сонних артерій у групі АГ була однаковою. Відзначено більший приріст ТІМ ЗСА праворуч. Середній приріст ТІМ ВСА праворуч і ліворуч та ЗСА ліворуч не перевищував 50%.

ТІМ стегнових артерій у групі з АГ вірогідно перевищувала показник у групі контролю, причому ТІМ задньої стінки СА була більшою, ніж передньої. ТІМ СА у хворих з АГ була більшою справа.

Відзначено значний приріст ТІМ СА як праворуч, так і ліворуч — 72,0 і 68,5 % відповідно.

У групі з АГ ТІМ сонних артерій була меншою за ТІМ стегнових. ТІМ сонних артерій праворуч і ліворуч була однаковою, а ТІМ стегнових артерій праворуч — більше, ніж ліворуч. У стегнових артеріях відзначено більше стовщення комплексу інтима-медія задньої стінки. Величина приросту ТІМ є більшою в стегнових артеріях, ніж у сонній,





Таблиця 2

Діаметри сонних й стегнових артерій у пацієнтів з АГ (M± SD)

Судини	Фаза серцевого циклу	Діаметр судини					
		Праворуч			Ліворуч		
		Контроль (n= 30)	Пацієнти (n= 65)	Розходження, %	Контроль (n= 30)	Пацієнти (n= 65)	Розходження, %
Загальна сонна артерія	Діастола	5,0±0,1	5,9±0,8*	18	5,0±0,1	5,8±0,7*	16
	Систола	6,0±0,4	7,0±1,0*	16	5,9±0,1	6,8±0,7*	15
Біфуркація загальної сонної артерії		7,3±0,4	8,2±1,1	12	7,3±0,6	8,1±1,2	10
Внутрішня сонна артерія	Діастола	4,6±0,6	4,7±0,7*	2	3,9±0,1	4,6±0,5*	17
	Систола	5,4±0,6	5,5±0,6	1	4,5±0,1	5,3±0,5*	17
Загальна стегнова артерія	Діастола	7,0±1,2	7,1±0,8	1	6,3±0,3	6,7±0,8	6
	Систола	7,7±1,3	7,8±0,9	1	7,1±0,4	7,5±0,8	5

Примітка. *Вірогідність розходження показників у досліджуваних групах, $p < 0,05$.

а також праворуч як у сонних, так і у стегнових артеріях.

Діаметр ЗСА як у систолу, так і в діастолу в групі з АГ був вірогідно більшим, ніж у групі контролю, а діаметр у місці біфуркації, як праворуч, так і ліворуч, вірогідно не відрізнявся від показників групи контролю. Діаметр ВСА в діастолу вірогідно відрізнявся від такого у групі контролю, у систолу – тільки діаметр лівої ВСА (табл. 2).

Діаметр ЗСА, в місці її біфуркації і діаметр ВСА в досліджуваній групі були більшими праворуч.

Діаметр СА у систолу і діастолу вірогідно не відрізнявся від аналогічних показників у групі контролю. Діаметр СА праворуч був вірогідно більшим, ніж ліворуч.

Діаметр СА перевищував діаметр ЗСА і ВСА. Діаметр ЗСА у місці біфуркації був більшим за діаметр загальної стегнової артерії. У сонних і стегнових артеріях діаметр був більшим праворуч.

Відзначено великий відсоток приросту щодо групи контролю діаметрів ЗСА та у місці біфуркації ЗСА.

При порівнянні показників нормотензивних осіб і пацієнтів з АГ виявлено збільшення ТІМ не тільки в сонних, а й у стегнових артеріях, що збігається з даними інших авторів [2, 9, 10, 14, 15]. Досліджень, у яких би одночасно вивчали ТІМ в обох типах судин, ми не знайшли.

На збільшення діаметрів сонних і стегнових артерій при АГ вказували [3, 9, 11, 15, 17], а більше зростання діаметра сонних артерій порівняно зі стегновими артеріями показали [3].

Механізм приросту ТІМ у сонних артеріях може бути пов'язаний як з атеросклерозом, так і з гіпертрофією шару медії. Стегнові артерії є судинами м'язового типу, тому в них імовірніше збільшення ТІМ за рахунок гіпертрофії медії.

У судинах еластичного типу, до яких належить ЗСА, медія багата на еластичні волокна, розташовані компактними шарами, які розділені шарами гладком'язових клітин. Еластичні компоненти аорти дають їй змогу розширюватися під час систоли на 10% [5]. Судини м'язового типу, до яких належать стегнові артерії, розширюються меншою мірою (пульсова зміна діаметра – 5%) [5].

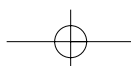
Саме цим ми можемо пояснити виявлений нами більший приріст при АГ ТІМ стегнових артерій порівняно із сонними.

Порівняти отримані нами результати з даними інших авторів через відсутність у літературі таких даних не вдалося.

Різний характер змін ТІМ і діаметра сонних та стегнових артерій у пацієнтів з АГ означає, що правильно оцінити зміни артеріального русла при цьому захворюванні можна лише за даними комплексного обстеження цих судин.

Висновки

1. При АГ відбувається ремоделювання сонних і стегнових артерій зі збільшенням ТІМ і діаметра судин.
2. Ступінь приросту ТІМ стегнових артерій більший за аналогічний показник сонних артерій.
3. Діаметр сонних артерій збільшується більше, ніж стегнових.

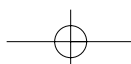




4. Під час контролю за перебігом АГ необхідно проводити оцінку параметрів як сонних, так і стегнових артерій.
5. Отримані результати обґрунтовують доцільність комплексного одночасного дослідження сонних і стегнових артерій на етапах терапії АГ антигіпертензивними препаратами та їхніми комбінаціями.

Література

1. Рекомендації Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії. — К., 2004. — 85 С.
2. Adaikkappan M. et al. Evaluation of carotid atherosclerosis by B'Mode Ultrasonographic Study in hypertensive patients compared with normotensive patients // *Ind. J. Radiol. Imag.* — 2002. Vol. 3. — № 12. — P. 365–368.
3. Benetos A., Laurent S., Hoeks A. et al. Arterial alterations with aging and high blood pressure. A noninvasive study of carotid and femoral arteries // *Arteriosclerosis and Thrombosis.* — 1993. — Vol. 13. — P. 90–97.
4. Bortel V., Luc M. What does intima-media thickness tell us? // *Hypertension.* — 2005. — № 23 (1). — P. 37–39.
5. Boutouyrie P., Laurent S., Benetos A. et al. Opposing effect of ageing on distal and proximal large arteries in hypertensives // *Hypertension.* — 1992. — Vol. 10. — P. 87–91.
6. Chironi G., Garipey J., Denarie N. et al. Influence of hypertension on early carotid artery remodeling // *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology.* — 2003. — Vol. 23. — P. 1460.
7. Cuspidi C., Ambrosioni E., Mancia G. et al. Role of echocardiography and carotid ultrasonography in stratifying risk in patients with essential hypertension: the Assessment of prognostic risk observational survey // *J. Hypertens.* — 2002. — № 20. — P. 1307–1314.
8. Ebrahim S., Papacosta O., Whincup P. Carotid plaque, intima-media thickness, cardiovascular risk factors, and prevalent cardiovascular disease in men and women // *Stroke.* — 1999. — Vol. 30. — P. 841–850.
9. Garipey J., Massonneau M., Levenson J. et al. Evidence for in vivo carotid and femoral wall thickening in human hypertension // *Hypertension.* — 1993. — № 22. — P. 111–118.
10. Ghiadoni L., Taddei S., Virdis A. et al. Endothelial function and common carotid artery wall thickening in patients with essential hypertension // *Hypertension.* — 1998. — № 32. — P. 25–32.
11. Glagov S., Weisenberg E., Zarins C. et al. Compensatory enlargement of human atherosclerotic coronary arteries // *N. Engl. J. Med.* — 1987. — Vol. 316. — P. 1371–1375.
12. Grobbee D., Bots M. Carotid artery intima-media thickness as an indicator of generalized atherosclerosis // *J Int Med.* — 1994. — № 236. — P. 567–573.
13. Laurent S. Arterial wall hypertrophy and stiffness in essential hypertensive patients // *Hypertension.* — 1995. — Vol. 26. — P. 355–362.
14. Lemne C. Carotid intima-media thickness and plaque in borderline hypertension // *Stroke.* — 1995. — Vol. 26. — P. 34–39.
15. Pauletto P., Palatini P., Ros S. et al. Factors Underlying the increase in carotid intima-media thickness in borderline hypertensives // *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology.* — 1999. — Vol. 19. — P. 1231–1237.
16. Pignoli P., Tremoli E., Poli A. et al. Intimal plus medial thickness of the arterial wall: a direct measurement with ultrasound imaging // *Circulation.* — 1986. — Vol. 74. — P. 1399–1406.
17. Polak J., Kronmal R., Tell G. et al. Compensatory increase in common carotid artery diameter relation to blood pressure and artery intima-media thickness in older adults // *Stroke.* — 1996. — Vol. 27. — P. 2012–2015.





Е.В. Дановская

Гипертрофия и дилатация артерий у пациентов с артериальной гипертензией

В стационарных условиях обследовано 65 пациентов с артериальной гипертензией (АГ) I-II стадии. Допплерография была выполнена на аппарате «Esaote Technos MP Biomedica». Изучены изменения толщины комплекса интима-медия (ТИМ) и диаметра сонных и бедренных артерий при АГ. Отмечен более высокий прирост ТИМ в бедренных артериях и диаметра в сонных артериях. Сделан вывод, что увеличение ТИМ вызвано как атеросклеротическим поражением, так и гипертрофией меди артерий.

E.V. Danov's'ka

Arterial wall hypertrophy and dilatation in hypertensive patients

The study has been held on 65 hospitalized patients with arterial hypertension (AH) of I-II stages. Dopplerography was performed using «Esaote Technos MP Biomedica» scanner. The following parameters were investigated: changes in intima-media thickness (IMT) and lumen diameters of carotid and femoral arteries in patients with AH. It has been concluded that the IMT increase was caused by both atherosclerosis injury and hypertrophy of the arteries media layer.

