



УДК 616.12-008.334:616.12-08-039.57

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ УПРУГО-ЭЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КАРОТИДНЫХ АРТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННОЙ КАРДИОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ В УСЛОВИЯХ РУТИННОЙ АМБУЛАТОРНОЙ ПРАКТИКИ

Е.И. БЕЗУГЛОВА¹
Ю.В. ЛУНЕВА¹
А.С. ПОВЕТКИН²
Н.Г. ФИЛИППЕНКО¹
С.В. ПОВЕТКИН¹

¹Курский государственный
медицинский университет

²ООО «МРТ-ЭКСПЕРТ», г. Курск

e-mail: zuckerme@yandex.ru

В статье представлены сведения о динамике показателей упруго-эластических свойств каротидных артерий у больных с комбинированной кардиоваскулярной патологией в процессе двухмесячной комплексной фармакотерапии в амбулаторных условиях. Данные, полученные в работе, свидетельствуют об отсутствии существенного влияния рутинной амбулаторной практики на параметры упруго-эластических характеристик артерий.

Ключевые слова: артериальная эластичность, артериальная жесткость, сочетанная кардиоваскулярная патология.

Многочисленные исследования показали, что независимым фактором сердечно-сосудистого риска является высокая жесткость сосудистой стенки [1, 3, 5, 10, 11, 12, 13].

По мнению ряда авторов [1, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17], снижение эластичности стенок магистральных артерий может приводить к повышению уровня систолического артериального давления, вторичной гипертрофии миокарда левого желудочка и нарушению диастолической перфузии миокарда. Эти факторы значительно увеличивают риск развития сердечно-сосудистых осложнений. Для оценки наличия и степени выраженности нарушений эластических свойств сосудистой стенки и ее структурных изменений в настоящее время используется ультразвуковой метод. Исследование структуры сосудистой стенки осуществляется в В-режиме. Для анализа жесткости стенок артерий используется ряд расчетных параметров, основными из которых являются: коэффициент эластичности, коэффициент растяжимости, эластический модуль Петерсона, модуль Юнга, деформация просвета сосуда, индекс жесткости, скорость распространения пульсовой волны [2, 5, 7].

Нарушение упруго-эластических свойств сосудов прогрессирует с возрастом, что связано с деградацией эластических волокон и последующей фиброзно-склеротической трансформацией сосудистой стенки [2, 4].

Коррекция структурно-функционального состояния сосудистого русла в процессе комплексной фармакотерапии больных с сочетанной кардиоваскулярной патологией является актуальной задачей современной кардиологии [14, 15, 16, 17].

Цель исследования: изучение динамики показателей упруго-эластических характеристик каротидных артерий у больных с сочетанной сердечно-сосудистой патологией в условиях рутинной клинической практики.

Материалы и методы. В исследование было включено 60 пациентов со стабильной стенокардией напряжения (ССН) I-III функционального класса (ФК), гипертонической болезнью (ГБ) I-III степени, ХСН I-III ФК. Из них 25 мужчин (41,7%) и 35 женщины (58,3%). Средний возраст составил 57,8±6,92 года. Пациенты включались в исследование на этапе изменения схемы фармакотерапии врачами ЛПУ, проводимой при амбулаторном наблюдении больных. Были использованы различные схемы терапии больных с сочетанной сердечно-сосудистой патологией, включавшие: бета-адреноблокаторы, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ) или сартаны, диуретики, антиагреганты, статины, блокаторы кальциевых каналов (БКК), нитраты по потребности, антагонисты альдостерона.

В процессе проведения сонографического исследования (Vivid 7, GE) анализировали проходимость сосудов, наличие внутрисосудистых изменений, эхоструктуру и толщину комплекса интима-медиа (КИМ) общей сонной артерии (ОСА) в В-режиме, систолический и диастолический диаметры в М-режиме при параллельной записи ЭКГ с курсором, перпендикулярным к стенке сосуда на участке 2-3 см проксимальнее бифуркации ОСА. Рассчитывали: индекс жесткости, коэффициенты растяжимости, податливости, модуль эластичности Петерсона, модуль Юнга, показатель деформации просвета и стенки сосуда [5, 6, 7, 9]. Ультразвуковое исследование выполняли в период изменения схемы фармакотерапии и в конце срока наблюдения, который составлял 2 месяца.



Статистическая обработка данных производилась с помощью программы Statistica 8.0. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Данные в таблице представлены в виде $M \pm SD$.

Результаты и их обсуждение. Проведенный анализ частоты назначения основных классов сердечно-сосудистых лекарственных средств у обследованных больных выявил следующие данные: антиагреганты (83,3%), бета-адреноблокаторы (58,3%), ИАПФ (63,3%), сартаны (36,7%), БКК (48,3%), диуретики (45%) и статины (46,7%), антагонисты альдостерона (33,3%).

В структуре назначенных препаратов наибольшую долю (за исключением антиагрегантов) занимали ИАПФ, обладающие способностью снижать жесткость сосудистой стенки [12, 13, 15]. Второе место по частоте назначения занимали бета-адреноблокаторы, среди которых в некоторых случаях использовался небиволол, оказывающий позитивное влияние на ригидность сосудов [16]. Из числа других лекарственных средств, способных улучшать упруго-эластические показатели сосудов, у обследованных больных применялись блокаторы кальциевых каналов, сартаны, статины, использованные у 1/2, 1/3 и 2/5 пациентов соответственно.

Количественные характеристики параметров, отражающих упруго-эластические свойства стенок ОСА у обследованных пациентов в процессе проведения фармакотерапии, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика показателей упруго-эластических свойств каротидных артерий

Показатели	На этапе смены схемы фармакотерапии	В конце 2 месячной терапии	p
Модуль эластичности Петерсона, $E_p = \Delta P * Dd / \Delta D, \text{ mmHg}$	857,5±352,1	864,1±1177,9	n/d
Индекс жесткости, $\beta = \ln(P_s/P_d) * Dd / (D_s - D_d)$	3,0±0,4	3,0±0,5	n/d
Коэффициент податливости, $CC = \pi (D_s^2 - D_d^2) / 4 \Delta P, \text{ mm}^2 \text{ mmHg}^{-1}$	0,095±0,04	0,1±0,05	n/d
Коэффициент растяжимости, $DC = (D_s^2 - D_d^2) / D_d^2 * \Delta P, \text{ mmHg}^{-1}$	10,2±5,6	10,1±4,7	n/d
Модуль Юнга, $E_{inc} = \Delta p * Dd / \Delta D * IMT, \text{ mmHg} * \text{ mm}^{-1}$	660,5±404,1	619,1±760	n/d
Деформация просвета сосуда, $LS = \Delta D / Dd * 100, \%$	8,4±3,2	8,3±3,4	n/d
Деформация стенки сосуда, (ТИМ диаст – ТИМ сист) / ТИМ диаст.	0,2±0,1	0,19±0,1	n/d

Примечание: ΔP – пульсовое давление, ΔD – показатель абсолютного систоло-диастолического прироста диаметра = $(D_s - D_d)$, \ln – натуральный логарифм, P_s – систолическое артериальное давление, P_d – диастолическое артериальное давление, D_s – систолический диаметр, D_d – диастолический диаметр, ИМТ – толщина комплекса интима-медиа (ТИМ) в диастолу.

Полученные значения оцениваемых параметров упруго-эластических свойств сосудистой стенки у обследованных пациентов достоверно не изменялись в процессе двухмесячного наблюдения. Хотя по литературным данным, исследования последних лет продемонстрировали способность ряда антигипертензивных препаратов уменьшать жесткость сосудистой стенки. Высокая эффективность ИАПФ по снижению ригидности артерий была доказана на примере периндоприла [12], лизиноприла [13], зофеноприла [15] и других ИАПФ. В исследовании ASCOT было продемонстрировано статистически достоверное снижение количества событий по всем вторичным конечным точкам (кроме фатальной и нефатальной сердечной недостаточности), включая кардиоваскулярную и общую смертность, в группе больных, которые получали комбинацию амлодипина и периндоприла [12]. Этот факт объясняют выраженным вазодилатирующим эффектом амлодипина и периндоприла, способствующих снижению общего периферического сосудистого сопротивления и уменьшению выраженности ремоделирования мелких артерий. Исследование LIFE также показало способность лозартана уменьшать ригидность сосудистой стенки, что оказывало положительное влияние на конечные точки [14, 16].

Отсутствие значимой динамики исследуемых параметров эластических свойств сосудистой стенки в нашей работе может быть обусловлено относительно коротким периодом наблюдения за больными; недостаточно интенсивным применением препаратов, непосредственно влияющих на ри-



гидность сосудов; не оптимальностью, в ряде случаев, схем сочетанной терапии; невыраженным клиническим эффектом лечения в условиях типичной амбулаторной практики.

Таким образом, для длительной фармакотерапии больных с сочетанной кардиоваскулярной патологией следует использовать комбинации лекарственных препаратов, оказывающих не только положительный клинический эффект, но и способные улучшать упруго-эластические характеристики артерий.

Литература

1. Баталова А.А., Ховаева Я.Б., Берг М.Д. Этапность нарушения эндотелиальной функции при развитии гипертонической болезни и атеросклероза // Кардиоваскулярная терапия и профилактика: мат. Рос. нац. конгр. кардиологов. – 2008. – № 7 (6). – С. 44: Прил. 1.
2. Врублевский А.В. Комплексная ультразвуковая оценка атеросклероза грудного отдела аорты и коронарных артерий. / А.В. Врублевский, А.А. Бошенко, Р.С. Карпов // Томск: STT. – 2007. – 180 с.
3. Илюхин О.В. Стенокардия напряжения и эластические свойства магистральных артерий / О.В. Илюхин, Е.Л. Калганова, Ю.М. Лопатин // Вестник ВолГМУ. – 2005. – №2 (14). – С.53-57.
4. Корнева В.А. Артериальная жесткость – новый маркер сердечно – сосудистых заболеваний. / В.А. Корнева, В.В. Отмахов, М.А. Дружилов, Т.Ю. Кузнецова // Кардиосоматика. – 2012. – № 3 (1). – С. 34–37.
5. Кочкина М.С. Измерение жёсткости артерий и её клиническое значение / М.С. Кочкина, Д.А. Затеищников, Б.А. Сидоренко // Кардиология. – 2005. – №1. – С. 63-71.
6. Куликов В.П., Доронина Н.Л., Орлова А.Ф. и др. / Клиническая патофизиология и функциональная диагностика. Под ред. проф. Куликова В.П. и доц. Дорониной Н.Л. Изд. 3-е. Барнаул. – 2004. – 416 с.
7. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. 3-е изд., доп. и перераб. М.: Реал Тайм, 2007. – 416 с.
8. Нелидова А. В. Диагностические особенности раннего выявления дисфункции эндотелия у больных гипертонической болезнью / А. В. Нелидова, С. С. Бунова, В. А. Остапенко // Кардиоваскулярная терапия и профилактика: мат. Рос. национ. конгр. кардиологов. – 2008. – № 7 (6). – С. 262–263; прил. 1.
9. Никитин Ю.П. Артериальная жесткость: показатели, методы определения и методологические трудности / Ю.П. Никитин, И.В. Лапицкая // Кардиология. – 2002. – №3. – С. 66-79.
10. Arnett D.K. Arterial stiffness: a new cardiovascular risk factor? / D.K. Arnett, G.W. Evans, W.A. Riley // Am J Epidemiol. – 1994. – Vol. 15. – P. 669-682.
11. Arno Schmidt-Truksass et al. Assessment of carotid wall motion and stiffness with Tissue Doppler Imaging. // Ultrasound in Med.& Biol. – 1998. – Vol.24. – №5. – P. 639 – 646.
12. Dahlöf B., Sever P.S., Poulter N.R., et al., for the ASCOT Investigators. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of amlodipine adding perindopril as required versus atenolol adding bendroflumethiazide as required, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): a multicentre randomised controlled trial. // Lancet. – 2005. – Vol. 366. – P. 895 – 906.
13. Mitchell G. F. The heart and conduit vessels in hypertension / G.F. Mitchell, J.M. Pfeffer, M.A. Pfeffer // Med. Clin. North. Am. – 1997. – Vol. 81. – P. 1247 – 1271.
14. Oren A, Vos L, Uiterwaal C et al. Aortic stiffness and carotid intimal media thickness: two independent markers of subclinical vascular damage in young adults? // Eur J Clin Invest – 2003. – Vol. 33. – P. 949 – 954.
15. Selzer R.H., Mack W.J., Lee P.L et al. Improved common carotid elasticity and intima-media thickness measurements from computer analysis of sequential ultrasound frames. // Atherosclerosis. – 2001. – Vol. 154. – P. 185 – 193
16. Van Bortel L., Stehane L., Boutouyrie P. et al. Expert consensus Document on the measurement of aortic stiffness in daily practice using carotid-femoral pulse wave velocity. // J Hypertens. – 2012. – Vol. 30 (3). – P. 445 – 448.
- Wilkinson I. Artery Society guidelines for validation of non-invasive haemodynamic measurement devices. Part 1. Arterial pulse wave velocity. // J Art Res. – 2010. – Vol. 4. – P. 34 – 40.

DYNAMICS OF THE ELASTIC PROPERTIES OF THE CAROTID ARTERIES IN PATIENTS WITH COMORBIDE CARDIOVASCULAR PATHOLOGY IN THE ROUTINE OUTPATIENT PRACTICE

E.I. BEZUGLOVA¹
J.V. LUNEVA¹
A.S. POVETKIN²
N.G. FILIPPENKO¹
S.V. POVETKIN¹

¹*Kursk State Medical University*

²*ООО «MRT-EXPERT», Kursk*

e-mail: zuckerme@yandex.ru

The article presents information on the dynamics of indicators elastic properties of the carotid arteries in patients with combined cardiovascular pathology in the two-month comprehensive pharmacotherapy in the outpatient setting. The data obtained in this work, showed no significant effect on the practice of routine outpatient settings elastic characteristics of arteries.

Key words: arterial elasticity, arterial stiffness, comorbide cardiovascular pathology.