

И. Н. Зубко

**ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА И СОННЫХ АРТЕРИЙ У ЖЕНЩИН С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

ГУ «Украинский государственный НИИ медико-социальных проблем инвалидности МОЗ Украины», г. Киев

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, ремоделирование, комплекс интима-медиа.

Обследовали 95 женщин с артериальной гипертензией. Всем пациенткам проведена доплер-эхокардиография и ультразвуковое исследование сонных артерий с дифференцированным измерением комплекса интима-медиа. У женщин с артериальной гипертензией толщина комплекса интима-медиа была достоверно больше, чем в группе контроля ( $p = 0,001$ ). В группе женщин с артериальной гипертензией, у которых обнаружена гипертрофия левого желудочка, показатели комплекса интима-медиа, интимы, меди и диаметра сонных артерий были достоверно больше, чем у тех, у кого была нормальная геометрия левого желудочка. Ремоделирование левого желудочка у пациенток с его гипертрофией ассоциируется с утолщением стенки сонных артерий, преимущественно за счет слоя меди.

**Взаємозв'язок ремоделювання серця та сонних артерій у жінок з артеріальною гіпертензією**

І. М. Зубко

Обстежили 95 жінок з артеріальною гіпертензією. Всім пацієнткам виконали доплер-ехокардіографію й ультразвукове дослідження сонних артерій із диференційованим виміром комплексу інтима-медіа. У жінок з артеріальною гіпертензією товщина комплексу інтима-медіа була достовірно більшою, ніж у групі контролю ( $p = 0,001$ ). У групі жінок з артеріальною гіпертензією, у яких виявили гіпертрофію лівого шлуночка, показники комплексу інтима-медіа, інтими, медії і діаметра сонних артерій були достовірно більші, ніж у тих, у кого була нормальна геометрія лівого шлуночка. Ремоделювання лівого шлуночка у пацієнок із його гіпертрофією асоціюється з потовщенням стінки сонних артерій, переважно за рахунок шару медії.

**Ключові слова:** артеріальна гіпертензія, ремоделювання, комплекс інтима-медіа.**Relationship of cardiac and carotid arteries remodeling in women with arterial hypertension**

I. M. Zubko

Study included 95 women with hypertension. Doppler echocardiography and ultrasound exam of the carotid arteries with a differentiated measurement of the intima-media were made for all patients. IMT in women with hypertension was significantly greater than in the control group ( $p = 0.001$ ). IMT, intima, media, and the diameter of the carotid artery was significantly greater in the group of women with hypertension with LVH than in those who had normal left ventricular geometry. Left ventricular remodeling in patients with left ventricular hypertrophy was associated with thickening of the wall of the carotid artery, mainly due to the layer media.

**Key words:** arterial hypertension, remodeling, intima-media thickness.

Согласно результатам эпидемиологических исследований, распространенность артериальной гипертензии (АГ) в Украине составляет примерно 33% от общего количества населения. В последние годы отмечается рост заболеваемости АГ у женщин в молодом возрасте и прослеживается тенденция к тому, что осложнения этого заболевания занимают первое место в структуре женской смертности [1]. Нередко диагноз АГ у женщин впервые устанавливается в возрасте, когда уже развиваются достаточно выраженные морфологические изменения в органах-мишенях, прежде всего – в сердце и сосудах.

За последнее время получены убедительные доказательства: риск сердечно-сосудистых осложнений при АГ прямо пропорционален степени гипертрофии левого желудочка [8]. Сегодня достаточно детально исследовали ряд аспектов патогенеза формирования гипертрофии левого желудочка у пациентов с АГ: четко установлена роль гемодинамических факторов (степень перегрузки левого желудочка), генетических факторов, роль триггеров гипертрофии кардиомиоцитов (катехоламинов, ангиотензина II и др.) [2]. Поражение артериальных сосудов при АГ исследовано в несколько меньшей степени, а ключевым показателем развития ремоделирования сосудов является измерение

комплекса интима-медиа (КИМ), причем диагностическими величинами считаются значения толщины стенки  $< 0,9$  мм, утолщение КИМ  $0,9-1,3$  мм, а критерием бляшки – КИМ более  $1,3$  мм [3]. Высокое разрешение современных УЗИ-аппаратов предоставляет возможность углубленного исследования сосудистой стенки, которое заключается в дифференцированном измерении толщины интимы и меди, что позволит оценить особенности структурной перестройки сосудов при АГ и определить ее прогностическую значимость.

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Определить наличие и характер взаимосвязей между типом структурных изменений сосудистой стенки и характером ремоделирования сердца у женщин с АГ.

**ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В исследовании приняли участие 95 женщин в возрасте от 33 до 63 лет (средний возраст –  $47,6 \pm 7,4$  лет) с АГ I-II стадии 1-3 степени, длительностью заболевания от 2 до 16 лет, без сопутствующей патологии. Диагноз АГ и ее степень устанавливали согласно рекомендациям Украинской ассоциации кардиологов (2011 г.) [6], Европейского общества кардиологов (2007) [9] и «Настанові та клінічному протоколу надання медичної допомоги: Артеріальна гіпертензія» [4]. Группу контроля составили 36 женщин без сердечно-сосудистой патологии в возрасте от 28 до 57



лет (средний возраст – 44,0±8,3 года;  $p > 0,05$  с основной группой). Критерии исключения из исследования: наличие утолщения КИМ более 0,09 см и/или наличие атеросклеротической бляшки в сонных артериях, а также признаки атеросклероза артерий нижних конечностей, обнаруживаемые при помощи дуплексного ультразвукового сканирования крупных артерий: исключали также женщин с известными симптоматическими АГ.

Для оценки структурных изменений артерий мышечно-эластического типа проводили ультразвуковое исследование стенки общей сонной артерии с двух сторон на аппарате LOGIC P5 PRO (Фирма General Electric) в В-режиме с использованием функции ZOOM. Измеряли КИМ, толщину интимы, толщину меди (брали среднее арифметическое значений трех измерений) и внутренний диаметр сосуда. КИМ общей сонной артерии измеряли по задней (по отношению к датчику) стенке сосуда, отступив на 1 см от бифуркации [3]. Плоскость сканирования обеспечивали перпендикулярно к оси сосуда. Толщина КИМ соответствует расстоянию между внутренней (по отношению к просвету сосуда) поверхности интимы и наружной (по отношению к адвентиции) поверхности меди. Также измеряли толщину интимы (представлена эхопозитивной полосой и по эхогенности сопоставима с окружающими сосуд тканями) и меди (представлена эхонегативной полосой, находящейся под интимой, и эхогенность которой соответствует просвету сосуда) по оригинальной, запатентованной нами методике [5]. Расстояние от внутреннего края поверхности задней стенки до внутреннего края передней стенки обозначали как внутренний диаметр сосуда.

Допплер-эхокардиографическое (ДЭхоКГ) исследование проводили всем пациенткам для оценки геометрии левых отделов сердца. Исследовали такие показатели: толщина задней стенки (ТЗС), межжелудочковой перегородки (ТМЖП) в диастолу, конечно-систолический размер (КСР), конечно-диастолический размер (КДР) левого желудочка. Определяли величину конечно-диастолического (КДО), конечно-систолического (КСО) объема. Вычисляли массу миокарда левого желудочка (ММЛЖ) и индекс ММЛЖ (ИММЛЖ), фракцию выброса (ФВ) и размер левого предсердия. ММЛЖ вычисляли по формуле R.A. Devereux (1977). ИММЛЖ рассчитывали как отношение ММЛЖ к площади поверхности тела по формуле D. Dubois. В качестве верхней границы нормы ИММЛЖ выбраны величины, рекомендованные Европейским обществом кардиологов и Европейским обществом гипертензии (2003) как норма: 110 г/м<sup>2</sup> для женщин и 125 г/м<sup>2</sup> для мужчин. Относительную толщину миокарда (ОТМ) определяли по формуле:  $ОТМ = 2 \times ТЗС ЛЖ / КДР$ . Согласно результатам ИММЛЖ и ОТМ определяли следующие типы геометрии ЛЖ: нормальная – ИММЛЖ в норме и меньше, ОТМ менее 0,45; эксцентрическая гипертрофия ЛЖ – ИММЛЖ больше нормы, ОТМ менее 0,45, концентрическая гипертрофия ЛЖ – ИММЛЖ больше нормы, ОТМ 0,45 и больше [8].

Базу данных сформировали в системе Microsoft Excel 1997–2003, статистическая обработка проведена с помощью

программы StatSoft Statistica v. 6.0. Рассчитывали среднее значение (M), стандартное отклонение, ошибку среднего значения (m). Достоверность полученных результатов вычисляли методами вариационной статистики, наличие и силу корреляционной связи определяли с помощью коэффициента корреляции Спирмена, результаты считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении показателей геометрии и систолической функции ЛЖ у практически здоровых женщин и больных АГ получены статистически значимые различия (табл. 1).

Таблица 1

#### Показатели доплер-эхокардиографии в группе контроля и у женщин с артериальной гипертензией

Показатели ДЭхоКГ	Контрольная группа	Женщины с АГ	Уровень достоверности (p)
КДР, см	4,54 ± 0,27	4,64 ± 0,30	0,086
КСР, см	2,75 ± 0,23	2,8 ± 0,26	0,188
ТЗС, см	0,87 ± 0,09	0,98 ± 0,11	0,000
ТМЖП, см	0,97 ± 0,11	1,15 ± 0,14	0,000
КДО, мл	94,91 ± 13,09	99,98 ± 15,24	0,082
КСО, мл	28,51 ± 6,00	30,27 ± 6,84	0,181
ФВ, %	70,02 ± 4,38	69,73 ± 4,94	0,763
ММЛЖ, гр	160,52 ± 34,27	209,36 ± 49,73	0,000
ИММЛЖ, мг/м <sup>2</sup>	89,58 ± 14,95	113,26 ± 24,12	0,000

По данным ДЭхоКГ установлена прямая корреляционная связь толщины интимы сонных артерий с ТЗС ( $R = 0,288$ ,  $p = 0,004$ ) и с ИММЛЖ ( $R = 0,254$ ,  $p = 0,013$ ). Однако между толщиной меди сонных артерий и ТЗС ( $R = 0,295$ ,  $p < 0,003$ ) и ИММЛЖ ( $R = 0,322$ ,  $p < 0,001$ ) эта связь характеризовалась большей силой и уровнем статистической значимости. Обнаружена также прямая корреляционная связь между толщиной меди и показателями КДР ( $R = 0,289$ ,  $p = 0,004$ ), КДО ( $R = 0,289$ ,  $p = 0,004$ ), КСР ( $R = 0,339$ ,  $p = 0,0008$ ), КСО ( $R = 0,339$ ,  $p = 0,0008$ ) и толщиной МЖП ( $R = 0,258$ ,  $p = 0,003$ ), что может свидетельствовать о нарушении систолической функции ЛЖ при формировании гипертензивного сердца.

Обнаружена прямая корреляционная связь диаметра сонных артерий с КСР, КДР, ТЗС, ТМЖП, КДО, КСО, ММЛЖ, ИММЛЖ ( $R$  от 0,250 до 0,458,  $p < 0,05$ ) и обратная связь с ФВ ( $R = -0,203$ ,  $p = 0,04$ ), что дает возможность предвидеть, что увеличение диаметра сосудов мышечно-эластического типа играет важную роль в формировании ремоделирования левого желудочка.

Среди всех пациенток с АГ при проведении ДЭхоКГ гипертрофию левого желудочка диагностировали в 54,7% случаев, при этом у 69,2% женщин с формированием концентрического типа, у 30,77% – с эксцентрическим ее вариантом.

При изучении сосудистой стенки у женщин с АГ средние значения диаметра составили  $0,581 \pm 0,067$  см, толщина КИМ –  $0,067 \pm 0,009$  см, интимы –  $0,026 \pm 0,009$  см, меди –  $0,042 \pm 0,008$  см. Хотя показатели толщины КИМ в обеих



группах не превышали нормальных значений, у женщин с АГ толщина КИМ была достоверно больше, чем в группе контроля ( $p = 0,001$ ). Обнаружили также, что в группе женщин с АГ, у которых диагностирована гипертрофия левого желудочка (ГЛЖ), показатели КИМ, интимы, меди и диаметра сонных артерий были достоверно больше, чем у тех, у кого была нормальная геометрия ЛЖ (*табл. 2*).

Таблица 2

**Основные показатели структуры сосудистой стенки и диаметра в группе женщин с артериальной гипертензией в зависимости от наличия или отсутствия у них ГЛЖ**

Показатели структуры и диаметра сосудистой стенки	Женщины с ГЛЖ	Женщины без ГЛЖ	Уровень достоверности (p)
КИМ, см	0,07 ± 0,007	0,064 ± 0,008	0,0001
Интима, см	0,028 ± 0,012	0,023 ± 0,003	0,0385
Медиа, см	0,044 ± 0,007	0,039 ± 0,008	0,0117
Диаметр, см	0,599 ± 0,070	0,559 ± 0,059	0,0033

Полученные результаты свидетельствуют: ремоделирование левого желудочка у пациенток с ГЛЖ ассоциируется с утолщением стенки сонных артерий, преимущественно за счет слоя меди.

### ВЫВОДЫ

У женщин с артериальной гипертензией низкого и умеренного риска определяется утолщение КИМ, несмотря на сохранение значений в пределах верхней границы нормы, преимущественно за счет достоверного утолщения меди сосуда.

У пациенток с артериальной гипертензией утолщение слоя меди ассоциируется с развитием гипертрофии миокарда левого желудочка как таковой, а не с типом геометрии левого желудочка, развивающегося в процессе его ремоделирования.

Обнаружена достоверная корреляционная связь диаметра сонных артерий с фракцией выброса ЛЖ, что может свидетельствовать о связи ремоделирования сосудов с начальными проявлениями систолической дисфункции ЛЖ.

Применение ультразвукового метода с использованием аппаратуры с высокой разрешающей способностью в оценке послойной структуры артериальной стенки является неинвазивным, информативным и воспроизводимым методом, который увеличивает возможности индивидуализации уровня сердечно-сосудистого риска пациентов с АГ без сопутствующей патологии.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багрий А.Э. Артериальная гипертензия у женщин / А.Э. Багрий, А.И. Дядык // Здоров'я України. – 2008. – №5/1. – С. 31–32.
2. Дзяк Г.В. Артериальная гипертензия и гипертрофия миокарда левого желудочка: роль блокады РААС / Г.В. Дзяк // Здоров'я України. – 2007. – №24. – С. 17–23.
3. Куликов В.П. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний / В.П. Куликов. – М.: ООО Фирма «СТРОМ», 2007. – 512 с.
4. Настановна та клінічний протокол надання медичної допомоги «Артеріальна гіпертензія». – К.: ДУ ННЦ «Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска», 2012. – 129 с.
5. Пат. №57777 А Україна, МПК А61В8/00 Спосіб оцінки судинного ремоделювання при артеріальній гіпертензії / Харченко О.А., Романенко С.В., Коваль О.А., Аносова Н.П., Зубко І.М. (Україна). – № 201010395; Заяв. 26.08.2010; Опубл. 10.03.2010. Бюл. №5.
6. Свіщенко Є.П. Робоча група з артеріальної гіпертензії Української асоціації кардіологів (2011). Рекомендації Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії: Посібник до Національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії / Свіщенко Є.П., Багрий А.Е., Єна Л.М. та співавт. – К.: ННЦ «Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска», 2011. – 5-те вид., випр. I доп. – 55 с.
7. Сиренко Ю.Н. Гипертоническая болезнь и артериальные гипертензии / Ю.Н. Сиренко. – Донецк: Издатель Заславский А.Ю., 2011. – 288 с.
8. Современные эхокардиографические подходы к оценке гипертрофии миокарда и структурного состояния левого желудочка у больных артериальной гипертензией: Метод. пособие для врачей / М.А Саидова, Л.М Сергакова, Д.М. Атауллаханова [и др.]. – М., 2007.
9. 2007 European Society of Hypertension – European Society of cardiology guidelines for management of arterial hypertension // J. Hypertension. – 2007. – Vol. 25. – P. 1105–118.

### Сведения об авторе:

Зубко И.Н., мл. научный сотрудник научно-исследовательского кардиологического отделения ГУ «Украинский государственный НИИ медико-социальных проблем инвалидности МОЗ Украины».

Поступила в редакцию 22.04.2013 г.