

---

## ОСОБЕННОСТИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ЖЕНЩИН С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ В ПЕРИОД МЕНОПАУЗЫ

**А.Р. Ишманова, И.М. Карамова,  
И.Е. Николаева, С.М. Янбаева**

Республиканский кардиологический диспансер  
*ул. Кувыкина, 96, Уфа, Россия, 450106*  
*тел. +79114636467, эл. почта: somvoz@live.ru*

**А.Н. Закирова**

Кафедра кардиологии и функциональной диагностики ИПО  
ГОУ ВПО БГМУ Росздрава  
*ул. Ленина, 3, Уфа, Россия, 450000*  
*тел. +79114636467, эл. почта: somvoz@live.ru*

Для женщин характерно повышение сердечно-сосудистой заболеваемости (ССЗ) после наступления менопаузы. Эпидемиологические и клинические исследования выявляют различия в развитии атеросклеротического поражения сосудов у человека в зависимости от пола. Наряду с общими факторами риска, такими как наследственный анамнез, питание, ожирение, курение, неблагоприятный липидный профиль, низкая физическая активность, диабет и артериальная гипертензия (АГ) у женщин имеется уникальный фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний — развитие дефицита эстрогенов в постменопаузе.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, метаболический синдром, эндотелиальная дисфункция, менопауза.

В патогенезе и клинике артериальной гипертонии, атеросклероза, сахарного диабета и их осложнений одним из важных аспектов считается нарушение структуры и функции эндотелия. При этих заболеваниях он предстает в роли первоочередного органа мишени, поскольку эндотелиальная выстилка сосудов участвует в регуляции сосудистого тонуса, гемостаза, иммунного ответа, миграции клеток крови в сосудистую стенку, синтезе факторов воспаления и их ингибиторов, осуществляет барьерные функции.

Начальным проявлением дисфункции эндотелия, предшествующим его органическому повреждению, является нарушение его местной вазорегулирующей функции [1]. Эндотелий обладает способностью реагировать на изменение давления, скорости и объема кровотока продукцией ряда факторов релаксации и констрикторных агентов [2]. Наиболее важным из них является свободный радикал оксида азота. Именно это соединение регулирует активность и последовательность запуска всех остальных биологически активных веществ, продуцируемых эндотелием [1, 2, 3].

Признана роль оксида азота как мощного эндогенного вазодилататора, а также доказано, что он блокирует пролиферацию гладкомышечных клеток, препят-

ствуется адгезии клеток крови и обладает антиагрегантными свойствами [4]. Таким образом, оксид азота является базовым фактором антиатерогенеза.

**Цель:** оценить функциональное состояние эндотелия и проявления метаболического синдрома (МС) у женщин с артериальной гипертензией (АГ) в менопаузе.

**Материалы и методы:** в исследование включены 90 женщин с АГ и МС в возрасте  $54,2 \pm 3,8$  лет, длительность менопаузы составила от 1 года до 8 лет.

В контрольную группу вошли 30 женщин в менопаузе с артериальной гипертензией без метаболического синдрома.

Всем пациенткам проводилась антропометрия, исследование липидного спектра, стандартный глюкозотолерантный тест (ГТТ).

Сосудодвигательную функцию эндотелия оценивали ультразвуковым неинвазивным методом путем измерения диаметра плечевой артерии в покое и во время пробы с реактивной гиперемией, а также по уровню продукции метаболитов оксида азота.

Сосудодвигательную функцию эндотелия оценивали на ультразвуковом аппарате HDI 5000 SONOST (ATL/USA) линейным датчиком 10 мГц по методике, описанной D. Celermajer et al. Эндотелийзависимую (ЭЗВД) и эндотелийнезависимую (ЭНЗВД) вазодилатацию проводили с использованием проб с реактивной гиперемией и нитроглицерином. Плечевую артерию визуализировали в продольном сечении на 2—10 см выше локтевого сгиба. Степень ее дилатации выражали в процентном приросте диаметра.

В частности, для анализа нитроксидпродуцирующей функции эндотелия использовали суммарный уровень его метаболитов —  $\text{NO}_n \sim (\text{NO}_2 \sim \text{и} \text{NO}_3 \sim)$  в плазме крови с помощью реактива Грейса. Образцы сыворотки подвергались депротеинизации с использованием сернокислового цинка. После повторного центрифугирования  $\text{NO}_3$  восстанавливали до  $\text{NO}_2$  с помощью добавления активированного порошка кадмия, импрегнированного медью, согласно протоколу для определения оксида азота фирмы Biogenesis (Великобритания). Измерение проводили на спектрофотометре Dynatech (Швейцария) при длине волны 540 нм. Кровь забирали из локтевой вены в утренние часы, натощак.

**Результаты:** среди включенных в исследование женщин 87% пациенток имели 3 признака и более метаболического синдрома: ожирение ( $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ ) с преобладанием абдоминального жира (окружность талии более 88 см), гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия, патологический ГТТ или сахарный диабет 2-го тип. У всех женщин, вошедших в исследование, была АГ 1—2-й степени.

Установлено, что средняя масса тела составила  $98 \pm 6,4$  кг,  $\text{ИМТ} 37,2 \pm 7 \text{ кг/м}^2$ , длительность ожирения 10 лет. Гиперхолестеринемия была выявлена у 92% женщин, гипертриглицеридемия — у 54%, патологический ГТТ — у 14 человек, сахарный диабет 2-го типа — у 36 женщин с артериальной гипертензией и метаболическим синдромом в менопаузе.

При проведении пробы с реактивной гиперемией показатель ЭЗВД у женщин в менопаузе с МС составил  $5,3 \pm 1,2$ , в то время как у женщин в контрольной группе —  $12,6 \pm 1,3$  ( $p < 0,05$ ).

Уровень суммарной продукции метаболитов оксида азота у женщин с МС составил 33,9 мкм [27,1; 35,3], что оказалось в 1,6 раза ниже, чем в группе контроля.

**Вывод.** У женщин в менопаузе с артериальной гипертензией и МС выявлено снижение эндотелийзависимой вазодилатации и уменьшение продукции оксида азота эндотелием сосудов, установлены существенные изменения в липидном и углеводном спектре. Выявленные проявления эндотелиальной дисфункции и наличие метаболических нарушений у данной категории больных способствуют быстрому прогрессированию атеросклероза у этих пациентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Затейщикова А.А., Затейщиков Д.А.* // Кардиология. — 1998. — № 9. — С. 68—80.
- [2] *Иванова О.В., Балахонова Т.В., Соболева Г.Н. и др.* // Кардиология. — 1997. — № 7. — С. 41—46.
- [3] *Ольбинская Л.И., Лазебник Л.Б.* Донаторы оксида азота в кардиологии. — М.: Медицина, 1998.
- [4] *Bhagat K.* // *Cardiovasc. Research.* — 1998. — Vol. 39. — No 2. — P. 312—317.

### FEATURES OF THE ENDOTELIAN DYSFUNCTION AT WOMEN WITH ARTERIAL HYPERTENSIA AND THE METABOLIC SYNDROME IN MENOPAUSAL PERIOD

**A.R. Ishmanova, I.M. Karamova,  
I.E. Nikolaeva, S.M. Yanbaeva**

Republic out-patients clinic of cardiology  
*Kuvikin str., 96, Ufa, Russia, 450106*  
*tel. +79114636467, email: somvoz@live.ru*

**A.N. Zakirova**

Department of cardiology and functional diagnostics  
The Bashkir state medical university  
*Lenina str., 3, Ufa, Russia, 450000*  
*tel. +79114636467, email: somvoz@live.ru*

For women increase of cardiovascular disease (CVD) in menopausal period is characteristic. Epidemiological and clinical researches reveal distinctions in development of atherosclerotic defeat of vessels in the person depending on a floor. Along with the general risk factors, such as the hereditary anamnesis, a food, adiposity, smoking, low physical activity, a diabetes and an arterial hypertension (AH), is available for women a unique risk factor of cardiovascular diseases — development of deficiency of an estrogen in menopausal period.

**Key words:** an arterial hypertension, a metabolic syndrome, endotelian dysfunction, menopausal period.