

УДК 616.12-008.331.1+616-018:577.158-053.7

## РОЛЬ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО ПОВЫШЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КАК ФАКТОРА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГИПЕРТОНИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У МОЛОДЫХ ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ УРОВНЕМ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

*Е.В. Склянная*

*Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, Украина*

## ROLE OF PATHOLOGICAL STRESS INCREASE IN ARTERIAL PRESSURE AS RISK FACTOR FOR LEFT VENTRICULAR HYPERTONIC REMODELING IN YOUNG PERSONS WITH DIFFERENT INITIAL ARTERIAL PRESSURE LEVELS

*E.V. Sklyannaya*

*Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Ukraine*

---

**Цель.** Оценить роль патологического стрессового повышения артериального давления как фактора риска появления гипертонического ремоделирования левого желудочка (ЛЖ) у молодых лиц с различным исходным уровнем артериального давления (АД).

**Материалы и методы.** Обследован 981 человек в возрасте 20–29 лет. Всем исследуемым было измерено АД накануне стресса (за 1 сутки) и во время стресса, а также выполнена трансторакальная эхокардиография.

**Результаты.** Гипертоническое ремоделирование ЛЖ было выявлено у 199 обследованных (32,10 %). Патологическая стрессовая реакция АД наблюдалась у 66 обследованных (10,64 %), ассоциирована с увеличением вероятности наличия гипертонического ремоделирования ЛЖ (отношение шансов – 8,45, 95%-ный доверительный интервал – 4,97–14,36).

**Выводы.** Патологическая стрессовая реакция АД является фактором риска развития гипертонического ремоделирования ЛЖ у пациентов с отсутствием гипертонии при стандартном офисном измерении.

**Ключевые слова.** Артериальная гипертензия, гипертрофия левого желудочка, стрессовое повышение артериального давления.

**Aim.** To estimate the role of pathological stress increase in arterial pressure as a risk factor for hypertonic remodeling of the left ventricle (LV) in young persons with different levels of initial arterial pressure (AP).

**Materials and methods.** Examination of 981 persons aged 20-29 was conducted. Arterial pressure was measured in all persons one day before stress and during stress; transthoracic EchoCG was also performed.

---

© Склянная Е.В., 2017

тел. +7 38062 341 44 74

e-mail: Elena\_sk1979@mail.ru

[Склянная Е.В. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии].

**Results.** Hypertonic LV remodeling was revealed in 199 (32.10 %) examined persons. Pathological stress reaction of AP was observed in 66 (10.64 %) examined persons. Pathological stress reaction was associated with growing probability of hypertonic LV remodeling (odds ratio 8.45, 95%CI 4.97–14.36).

**Conclusions.** Pathological stress reaction of AP is a risk factor for the development of hypertonic remodeling of LV in non-hypertonic patients when carrying out a standard office measurement.

**Key words.** Arterial hypertension, left ventricular hypertrophy, stress increase in arterial pressure.

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то что артериальная гипертензия (АГ) является актуальной и активно изучаемой проблемой, основные усилия ученых по всему миру направлены на исследование этого заболевания у пациентов с высоким кардиоваскулярным риском. В то же время повышение артериального давления (АД) часто начинает регистрироваться в молодом возрасте, когда суммарный кардиоваскулярный риск остается низким [11]. Однако раннее начало лечебных и профилактических мероприятий могло бы привести к улучшению качества жизни, предотвращению необратимого поражения органов-мишеней и возникновения грозных осложнений в зрелом возрасте [1].

Общеизвестно, что выявление гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) является независимым предиктором кардиоваскулярных событий у пациентов, страдающих АГ [3]. Предсказательная ценность ГЛЖ не зависит от метода ее выявления. Эхокардиография является наиболее часто используемым чувствительным методом для диагностики ГЛЖ. В настоящее время она используется для определения не только сердечно-сосудистого, но и почечного риска [14]. Чувствительность электрокардиографии в выявлении ГЛЖ, несомненно, ниже, однако ее наличие по данным модифицированного индекса Соколова-

Лайона и критериев Корнелла свидетельствует о том, что у пациента с АГ высок кардиоваскулярный риск [7].

Считается, что у молодых лиц АГ протекает мягко, без значительного поражения органов-мишеней, однако недавно были получены данные о повышении риска кардиоваскулярной смерти у юношей с повышенным АД [13]. Вместе с тем в литературе практически отсутствуют данные о связи ГЛЖ с характером течения АГ и уровнем АД у молодых лиц.

*Цель исследования* – оценить роль патологического стрессового повышения артериального давления как фактора риска возникновения гипертонического ремоделирования левого желудочка (ЛЖ) у молодых лиц с различным исходным уровнем АД.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследован 981 человек в возрасте 20–29 лет. Всем было измерено АД накануне стресса (за 1 сутки) и во время действия стресса. АД измеряли в положении обследуемого сидя, после не менее чем 5-минутного отдыха и не менее чем через 30 мин после курения, дважды с интервалами в 2 мин; если цифры АД различались более чем на 5 мм рт. ст., делали дополнительное третье измерение. За величину АД принимали средние цифры всех измерений. В качестве

стрессового фактора выступала сдача модульного контроля, в разгар которого вновь проводилось измерение АД. Уровень АД оценивали согласно критериям Европейского общества по артериальной гипертензии и Европейского общества кардиологов 2013 г. [9]. По уровню АД было выделено 4 группы: 1-ю группу составили обследованные, у которых уровень АД был оптимальным (ниже 120/80 мм рт. ст.), 2-ю группу – нормальным (120–129/80–84 мм рт. ст.), 3-ю группу – высоким нормальным (130–139/85–89 мм рт. ст.) и 4-ю группу – лица с АГ (АД 140/90 мм рт. ст. и выше). Патологической стрессовой реакцией считалось повышение АД более чем на 25 % от исходного [8].

Помимо этого накануне стресса всем обследуемым выполнялась трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ) в М-модальном и двумерном режимах по стандартной методике [10]. Исследование выполнялось после небольшого отдыха (не менее 15–20 минут). Перед исследованием рекомендовали придерживаться обычного распорядка дня и избегать чрезмерных физических нагрузок. Определяли конечно-диастолический размер, толщину межжелудочковой перегородки, толщину задней стенки ЛЖ в конце диастолы, индекс массы миокарда (ИММ) ЛЖ и относительную толщину стенок левого желудочка (ОТСЛЖ). Геометрическую модель ЛЖ определяли согласно рекомендациям по использованию эхокардиографии при артериальной гипертензии у взрослых European Association of Cardiovascular Imaging и American Society of Echocardiography [10] на основании величин ОТСЛЖ и ИММЛЖ.

Для обработки результатов применялись программы Microsoft Excel и Statistica 6.0. Проверка распределения на нормальность осуществлялась при помощи критериев  $\chi^2$  и *W* Шапиро–Уилка. При нормальном распределении количественные признаки были представлены в виде среднего  $\pm$  стандартное отклонение ( $m \pm \sigma$ ), при отличном от нормального – как медиана (первый и третий квартиль) ( $Md (Q_1; Q_3)$ ). Для сравнения относительных величин использовался метод анализа таблиц сопряженности с применением критерия  $\chi^2$ . Отношение шансов (ОШ) развития артериальной гипертензии определяли с 95%-м доверительным интервалом (ДИ). Для его расчетов использовалось угловое преобразование Фишера. Во всех случаях проверки гипотез отличия считались статистически значимыми при величине  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Накануне стресса оптимальное АД было зарегистрировано у 220 обследованных (22,42 %) – 1-я группа, нормальное – у 488 (49,75 %) – 2-я группа, высокое нормальное – у 134 (13,66 %) – 3-я группа, гипертония – у 139 (14,17 %) – 4-я группа.

Обследованные всех групп были сравнимы по полу и возрасту (табл. 1).

При этом средний уровень систолического АД в популяции составил 123 (110; 126) мм рт. ст., в 1-й группе – 109 (101; 110) мм рт. ст., во 2-й – 123 (120; 124) мм рт. ст., в 3-й – 133 (131; 136), в 4-й – 148 (142; 153), диастолического – 75 (70; 78); 82 (82; 84); 87 (85; 88); 92 (90; 96) соответственно.

**Демографическая характеристика групп обследованных**

Параметр		1-я группа (n = 220)	2-я группа (n = 488)	3-я группа (n = 134)	4-я группа (n = 139)
Возраст, годы, $m \pm \sigma$		22,02 ± 2,1	22,75 ± 2,5	22,48 ± 2,0	22,34 ± 2,2
Мужской пол, число больных	абс.	105	196	116	119
	%	47,7	40,2	96,6	85,6

Гипертоническое ремоделирование ЛЖ было выявлено у 199 обследованных (32,10 %): в 1-й группе – 8 (6,67 %), во 2-й – 12 (6,49 %), в 3-й – 67 (45,58 %), в 4-й – 112 (66,67 %). Чаще всего наблюдалось концентрическое ремоделирование – оно было выявлено у 174 обследованных (28,06 %): в 1-й группе – 7 (5,83 %), во 2-й – 9 (4,86 %), в 3-й – 60 (40,81 %), в 4-й – 98 (58,33 %). Значительно реже имела место концентрическая гипертрофия – у 25 обследованных (4,03 %): в 1-й группе – 1 (0,83 %), во 2-й – 3 (1,62 %), в 3-й – 7 (4,76 %), в 4-й – 14 (8,33 %). Лиц с эксцентрической гипертрофией среди обследованных не было. При этом интересно, что гипертоническое ремоделирование имело место не только у пациентов с артериальной гипертензией, но и у обследованных с нормальным АД, причем в 3-й группе достоверно чаще, чем в 1-й и 2-й ( $p < 0,05$ ).

Повышение систолического АД в ответ на стресс более 25 % было выявлено у 56 обследованных (9,03 %): в 1-й группе – 7 (5,83 %), во 2-й – 12 (6,49 %), в 3-й – 32 (21,76 %), в 4-й – 5 (2,98 %); диастолического – у 60 (9,67 %): в 1-й группе – 8 (6,67 %), во 2-й – 15 (8,11 %), в 3-й – 31 (21,09 %), в 4-й – 6 (3,57 %). В целом патологическая стрессовая реакция АД наблюдалась у 66 обследованных (10,64 %): в 1-й группе – 9 (7,50 %), во 2-й – 16 (8,65 %),

в 3-й – 34 (23,13 %), в 4-й – 7 (4,16 %). При этом было выявлено, что избыточное повышение АД в ответ на стресс достоверно чаще наблюдается среди лиц 3-й группы ( $p < 0,001$ ).

При проведении однофакторного регрессионного анализа патологическая стрессовая реакция АД была ассоциирована с увеличением вероятности наличия гипертонического ремоделирования ЛЖ (ОШ – 8,45, 95% ДИ 4,97–14,36). При анализе анализируемых показателей в разных группах обследованных было выявлено, что взаимосвязь между стрессовым повышением АД и ГЛЖ имеет место только у лиц с исходно нормальным АД, у пациентов с зарегистрированной исходно АГ такая взаимосвязь отсутствует (табл. 2).

Таблица 2

**Однофакторный логистический регрессионный анализ патологической стрессовой реакции АД как фактора развития гипертонического ремоделирования ЛЖ ( $p < 0,05$ )**

Группа	ОШ	ДИ, %
1-я	86,67	15,21–493,79
2-я	72,64	19,33–272,95
3-я	4,68	1,93–11,36
4-я	0,29	0,06–1,41

Таким образом, патологическая стрессовая реакция АД была значимым фактором риска развития гипертонического ремоделирования ЛЖ у пациентов с отсутствием

гипертонии при стандартном офисном измерении АД.

Общеизвестно, что диагностирование АГ далеко не всегда возможно при помощи обычного офисного измерения АД [9]. Согласно данным популяционных исследований, частота маскированной АГ, при которой АД на приеме у доктора не выходит за пределы нормальных значений, а в другой обстановке может регистрироваться АГ, колеблется от 10 до 17 % [2, 6]. При этом распространенность маскированной АГ значительно выше, когда офисное АД находится в промежутке высокого нормального АД [4]. Не вызывает удивления и тот факт, что маскированная АГ может быть ассоциирована с поражением органов-мишеней, в частности с гипертоническим ремоделированием ЛЖ [12].

С другой стороны, современный темп жизни приводит к тому, что ежедневно человек сталкивается с большим количеством стрессовых ситуаций. При наличии патологической реакции сердечно-сосудистой системы каждый подобный эпизод сопровождается повышением АД, что не может не отразиться на морфологическом уровне. В свете вышеизложенного полученные нами результаты выглядят интересными и многообещающими. Согласно данным проведенных ранее исследований [8], повышение АД в ответ на стресс более 25 % является фактором риска развития АГ в будущем. В то же время полученные нами данные выявили тесную связь между патологическим стрессовым повышением АД и наличием гипертонического ремоделирования ЛЖ, что может быть признаком уже существующего у пациента на протяжении определенного промежутка времени периодического по-

вышения АД. Наличие структурных изменений в сердце у обследованных с исходно нормальными уровнями АД и патологической реакцией на стресс заставляет заподозрить у них лабильное повышение АД в течение суток при воздействии стрессовых ситуаций, что может в течение времени привести к развитию стабильной АГ.

## Выводы

1. Распространенность гипертонического ремоделирования ЛЖ у молодых лиц достигает 32,10 % и увеличивается по мере повышения АД.
2. Повышение АД в ответ на стресс более 25 % регистрируется у 10,64 % обследованных.
3. Патологическая стрессовая реакция АД является значимым фактором риска развития гипертонического ремоделирования ЛЖ у пациентов с отсутствием гипертонии при стандартном офисном измерении АД.

## Библиографический список

1. Зволинская Е.Ю., Александров А.А. Оценка риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста. Кардиология 2010; 8: 37–47.
2. Лямина Н.П., Наливаева А.В., Сенчихин В.Н., Литчанская Т.П. Маскированная артериальная гипертензия у лиц молодого возраста: выявляемость, выраженность кардиоваскулярных факторов риска и прогноз с учетом гендерных различий. Российский кардиологический журнал 2017; 4 (144): 7–12.
3. Aurigemma G.P., Gottdiener J.S., Shemanski L., Gardin J., Kitzman D. Predictive value of systolic and diastolic function for

incident congestive heart failure in the elderly: the cardiovascular health study. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1042–1048.

4. *Bobrie G., Clerson P., Menard J., Postel-Vinay N., Chatellier G., Plouin P.F.* Masked hypertension: a systematic review. *J Hypertens* 2008; 26: 1715–1725.

5. *Devereux R.B., Alonso D.R., Lutas E.M.* Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol* 1986; 57: 450–458.

6. *Fagard R.H., Cornelissen V.A.* Incidence of cardiovascular events in white-coat, masked and sustained hypertension vs. true normotension: a meta-analysis. *J Hypertens* 2007; 25: 2193–2198.

7. *Levy D., Salomon M., D'Agostino R.B., Belanger A.J., Kannel W.B.* Prognostic implications of baseline electrocardiographic features and their serial changes in subjects with left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1994; 90: 1786–1793.

8. *Light K.C., Girdler S.S., Sherwood A., Bragdon E.E., Brownley K.A., West S.G., Hinderliter A.L.* High stress responsivity predicts later blood pressure only in combination with positive family history and high life stress. *Hypertension* 1999; 33: 1458–1464.

9. *Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K., Redon J., Zanchetti A., Böhm M., Christiaens T., Cifkova R., De Backer G., Dominiczak A., Galderisi M., Grobbee D.E., Jaarsma T., Kirchhof P., Kjeldsen S.E., Laurent S., Manolis A.J., Nilsson P.M., Ruilope L.M., Schmieder R.E., Sirnes P.A., Sleight P., Viigimaa M., Waeber B., Zannad F.* 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of hypertension* 2013; 31 (7): 1281–1372.

10. *Marwick T.H., Gillebert T.C., Aurigemma G., Chirinos J., Derumeaux G., Galderisi M., Gottdiener J.,*

*Haluska B., Ofili E., Segers P., Senior R., Tapp R.J., Zamorano J.L.* Recommendations on the use of echocardiography in adult hypertension: A Report from the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE). *European Heart Journal – Cardiovascular Imaging* 2015; 16: 577–605.

11. *Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L., Cooney M.T., Corrà U., Cosyns B., Deaton C., Graham I., Hall M.S., Hobbs F.D.R., Løchen M.L., Löllgen H., Marques-Vidal P., Perk J., Prescott E., Redon J., Richter D.J., Sattar N., Smulders Y., Tiberi M., van der Worp H.B., van Dis I., Verschuren W.M.M.G.* 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal* 2016; 37: 2315–2381.

12. *Sega R., Trocino G., Lanzarotti A., Carugo S., Cesana G., Schiavina R., Valagussa F., Bombelli M., Giannattasio C., Zanchetti A., Mancia G.* Alterations of cardiac structure in patients with isolated office, ambulatory, or home hypertension: Data from the general population (Pressione Arteriose Monitorate E Loro Associazioni [PAMELA] Study). *Circulation* 2001; 104: 1385–1392.

13. *Sundstrom J., Neovius M., Tynelius P., Rasmussen F.* Association of blood pressure in late adolescence with subsequent mortality: cohort study of Swedish male conscripts. *BMJ* 2011; 342: d643.473.

14. *Tsioufis C., Kokkinos P., Macmanus C., Thomopoulos C., Faselis C., Doumas M., Stefanadis C., Papademetriou V.* Left ventricular hypertrophy as a determinant of renal outcome in patients with high cardiovascular risk. *J Hypertens* 2010; 28: 2299–2308.

Материал поступил в редакцию 22.08.2017