

ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН С ИДИОПАТИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИЕЙ

**Т.Ю. Агафонова, В.М. Баев,
О.А. Самсонова, Р.Ш. Дусакова**

Пермский государственный медицинский университет
им. академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

Проведен сравнительный анализ структурно-функциональных показателей ЭхоКГ между двумя группами женщин в возрасте 18—22 года. Тестовая группа — 16 женщин с идиопатической артериальной гипотензией (САД 94—98 мм рт. ст.). Контрольная группа — 10 женщин с нормальным артериальным давлением (САД 120—123 мм рт. ст.). ЭхоКГ выполняли в покое и после психоэмоциональной нагрузки по методике Е. Кгаерlein. При гипотензии выявлено нарушение диастолической функции в покое и при нагрузке (увеличенное соотношение V_e/V_a в покое, отсутствие динамики скоростей трансмитрального кровотока при нагрузке). Нарушение диастолической функции зафиксировано на фоне гипотрофии сердца (низкие показатели КДР и КСР левого желудочка), что свидетельствует об уменьшении резерва адаптации кардиальной гемодинамики к физиологическим воздействиям.

Ключевые слова: артериальная гипотензия, стресс, сердце, адаптация

Актуальность исследования. Низкое артериальное давление является фактором риска сердечно-сосудистых осложнений [1—3]. Идиопатическая артериальная гипотензия (ИАГ) у молодых женщин характеризуется структурно-функциональными изменениями сердца и ассоциируется с болями в области сердца (у 21% пациентов) и плохой переносимостью физических нагрузок (в 30% случаев) [4, 5]. Представляет интерес изучение кардиальной гемодинамики при ИАГ в условиях физиологических нагрузок, что помогло бы в оценке субъективного статуса пациентов и прогнозировании их состояния здоровья.

Цель работы: оценка диастолической функции левого желудочка при психоэмоциональной нагрузке у молодых женщин с ИАГ.

Задача исследования: с помощью ЭхоКГ изучить изменения кардиальной гемодинамики при воздействии психоэмоциональной нагрузки у молодых женщин с идиопатической артериальной гипотензией.

Организация, материалы и методы исследования. Объект исследования — молодые женщины с ИАГ. Предмет исследования — кардиальная гемодинамика при психоэмоциональной нагрузке. Тип исследования — динамический. Критерии исключения: дисплазия соединительной ткани в виде синдрома Марфана, Элерса-Данло и несовершенного остеогенеза, онкологические заболевания, сахарный диабет, гипотиреоз, недостаточность коры надпочечников, ревматические болезни, анемии, врожденные заболевания сердца и сосудов, оперированные сердце и со-

суды, наркомания, острые инфекционные заболевания, ожирение, беременность. Исключения выполняли на основании анализа медицинской документации, опроса и физикального осмотра. Обследование проводилось в рамках планового медицинского осмотра по допуску к занятиям студентов, интернов, ординаторов и аспирантов. Место обследования — университетская поликлиника. Артериальное давление измеряли после 5 минутного отдыха, двукратно, на правом плече в положении сидя (предплечье на столе) с интервалом в 3 минуты с последующей определением среднего значения. Использовали тонометр A&D UA-777 (AGD Company Ltd., Япония, 2012). Критерием ИАГ считали уровень САД, равный 98 мм рт. ст. и ниже [6]. Нормальными значениями для САД был принят диапазон 120—129 мм рт. ст., для ДАД — 80—84 мм рт. ст. [2]. Согласно указанным критериям были сформированы две группы — тестовая (16 человек с ИАГ) и контрольная (10 человек с нормальным артериальным давлением). Женщины тестовой группы характеризовались более низким весом, чем в контрольной группе, что является известным фактором развития ИАГ [7]. Различий по возрасту, росту и частоте сердечных сокращений не обнаружено (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика тестовой и контрольной групп

Параметр	Тестовая группа <i>n</i> = 16	Контрольная группа <i>n</i> = 10	P*
	Медиана (25—75%)		
Возраст, лет	19 (18—21)	20 (18—22)	0,65
Рост, см	159 (157—164)	161 (156—168)	0,79
Вес, кг	50 (48—52)	55 (51—58)	0,03
САД, мм рт. ст.	97 (94—98)	122 (120—123)	0,00
ДАД, мм рт. ст.	64 (61—71)	79 (70—80)	0,00
ЧСС, в мин	77 (68—85)	74 (69—78)	0,62

Примечание: *p* — достоверность различия

Психоэмоциональную нагрузку (ПЭН) в виде решения арифметических задач по методике Е. Краерelin проводили в положении лежа [8]. ЭхоКГ выполняли в горизонтальном положении в два этапа: в покое после 15-минутного отдыха и на 1-й минуте после окончания ПЭН. Использовали ультразвуковой сканер SonoScape S6 (SONO SCAPE Co., Ltd. Китай, 2015 г.). До и после пробы измеряли передне-задний конечно-диастолический размер левого желудочка (КДР ЛЖ), передне-задний конечно-систолический размер левого желудочка (КСР ЛЖ), максимальные скорости раннего (V_e) и позднего (V_a) пиков трансмитрального кровотока в конце диастолы ЛЖ, рассчитывали соотношение V_e/V_a . Обследованные лица дали письменное согласие на участие в настоящем исследовании. План и дизайн исследования одобрен этическим комитетом ПГМУ (протокол № 13 от 25.11.2015).

Статистический анализ проводили с помощью программы «Statistica 6.1» (серийный номер AXXR912E53722FA, StatSoft-Russia, 2009). Сравнение параметров двух независимых групп оценивали по Mann-Whitney U-tes, для изучения параметров одной группы в динамике использовали критерий Wilcoxon [9].

Полученные результаты и обсуждение. Показатели ЭхоКГ у женщин обеих групп представлены в табл. 2 и 3. В покое выявлены достоверные различия следующих параметров ЭхоКГ между группами: КДР ЛЖ ($p = 0,03$) и КСР ЛЖ ($p = 0,004$) контрольной группы превышают таковые тестовой группы, соотношение Ve/Va имеет большее значение в тестовой группе ($p = 0,049$).

Таблица 2

Динамика показателей ЭхоКГ в контрольной группе ($n = 10$)

Показатель	До ПЭН	После ПЭН	Р*
	М (25—75%)		
КДР ЛЖ, мм	46,6 (41,9—49,0)	45,2 (37,9—48,3)	0,58
КСР ЛЖ, мм	31,9 (30,4—36,6)	32,1 (24,7—36,7)	0,28
Ve , см/с	82,8 (77,3—89,4)	88,3 (84,3—90,4)	0,17
Va , см/с	40,2 (31,7—46,6)	30,6 (27,0—34,4)	0,01
Ve/Va	2,2 (1,5—2,6)	2,7 (2,6—4,0)	0,01

Примечание: р — достоверность различия

Исследование показало, что ПЭН у пациентов с ИАГ не приводит к достоверным изменениям изучаемых параметров, в отличие от контрольной группы, где мы зафиксировали достоверное снижение Va и рост соотношения Ve/Va .

Таблица 3

Динамика показателей ЭхоКГ в тестовой группе ($n = 16$)

Показатель	До ПЭН	После ПЭН	Р*
	М (25—75%)		
КДР ЛЖ, мм	39,8 (33,8—41,5)	40,3 (38,0—42,6)	0,44
КСР ЛЖ, мм	26,4 (23,2—30,4)	25,1 (21,5—28,8)	0,64
Ve , см/с	89,5 (85,25—95,8)	89,9 (80,2—98,6)	0,92
Va , см/с	34,0 (25,1—42,0)	28,1 (25,8—39,4)	0,28
Ve/Va	2,6 (2,1—3,7)	3,0 (2,1—3,8)	0,27

Примечание: р — достоверность различия

Проведенные ранее исследования доказали, что артериальная гипотензия у молодых женщин ассоциируется с низкой массой тела, гипотрофией сердца и изолированной диастолической дисфункцией [10—12]. В итоге это приводит к нарушениям кардиальной и системной гемодинамики, гипоксии органов и тканей, что проявляется клинически и вызывает нарушения качества жизни молодых женщин [13]. Настоящим исследованием подтверждены данные о гипотрофии сердца и нарушениях кардиальной гемодинамики в покое у женщин с ИАГ. Кроме того, нами выявлено отсутствие физиологического прироста скоростей трансмитрального потока во время ПЭН при ИАГ в отличие пациентов с нормальным САД. Предпосылки такой дезадаптации кардиальной гемодинамики заложены в ремоделировании сердца в условиях ИАГ, что выражается в уменьшении параметров КСР и КДР ЛЖ и, как следствие, росте соотношения Ve/Va в покое. В результате у молодых женщин с ИАГ не остается резервных возможностей сердечной деятельности для адаптации к ПЭН.

Выводы. У молодых женщин с ИАГ не происходит адаптации кардиальной гемодинамики к ПЭН, что выражается отсутствием значимого прироста максимальных скоростей трансмитрального кровотока на фоне гипотрофии сердца, которая исходно проявляется меньшими значениями КСР и КДР ЛЖ и увеличенным соотношением V_e/V_a .

Рекомендации. Необходимо дальнейшее изучение проблемы резервных возможностей сердца при нагрузках при артериальной гипотензии у молодых женщин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1] 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // *European Heart Journal*. 2007. № 28. P. 1462—1536.
- [2] 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // *European Heart Journal*. 2013. № 34. P. 2159—2219.
- [3] *Banach M.* Blood pressure j-curve: current concepts // *Current Hypertension Reports*. 2012. Vol. 14. № 6. P. 556—566.
- [4] *Baev V.M., Koryukina I.P., Kudryavtseva E.N. et al.* Low Blood Pressure in Young Women: Poor Concentration, Apathy, Acute Morning Weakness and Dyspeptic Symptoms // *Middle-East J. Sci. Res.* 14 (4). 2013. P. 476—479.
- [5] *Baev V.M., Koryukina I.P., Kudryavtseva E.N. et al.* Cardiac hypotrophy in young women with low blood pressure // *Biology and Medicine (Aligarh)*. 6(1). 2014. P. 1—6.
- [6] *Баев В.М., Самсонова О.А., Агафонова Т.Ю. и др.* Тонус вен нижних конечностей у молодых женщин с идиопатической артериальной гипотензией // *Вестник РУДН. Серия: Медицина*. 2016. № 3. С. 12—17.
- [7] *Baev V.M., Koryukina I.P., Kudryavtseva E.N. et al.* Pathogenic Role of the Age and Height in the Development of Low Blood Pressure in Young Women // *Biology and Medicine*. 2015. 7:2.
- [8] *Елисеев О.П.* Практикум по психологии личности. СПб., 2003. 560 с.
- [9] *Гланц С.* Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1999. 459 с.
- [10] *Атаян А.С.* Идиопатическая артериальная гипотензия: неврологические нарушения, церебральная центральная гемодинамика: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2011. 18 с.
- [11] *Познякова А.В.* Системный анализ основных гемодинамических и антропометрических показателей при первичной артериальной гипотензии и изменения их взаимосвязи под влиянием гутрона: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Курск, 2009. 21 с.
- [12] *Белова В.В.* Клинико-функциональная характеристика начальных проявлений недостаточности кровообращения головного мозга у лиц молодого возраста с идиопатической артериальной гипотензией: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Иваново, 2005. 34 с.
- [13] *Кудрявцева Е.Н.* Особенности кардиальной и церебральной гемодинамики, социально-психологической адаптации и качества жизни у молодых женщин с идиопатической артериальной гипотензией: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2016. 18 с.

DOI: 10.22363/2313-0245-2017-21-1-24-28

DIASTOLIC FUNCTION OF A LEFT VENTRICLE AT PSYCHO-EMOTIONAL STRESS IN YOUNG WOMEN WITH IDIOPATHIC HYPOTENSION

T.Yu. Agafonova, V.M. Baev,
O.A. Samsonova, R.Sh. Dusakova

Perm State Medical University named after Eugene Wagner, Perm, Russia

A comparative analysis of the structural and functional parameters of echocardiography between the two groups of women aged 18—22 years. Test group — 16 women with idiopathic arterial hypotension (systolic 94—98 mm Hg). The control — 10 women with normal blood pressure (SBP 120—123 mm Hg). Echocardiography was performed at rest and after emotional load by the method of E. Kraepelin. In hypotension an infringement diastolic function at rest and during exercise (increased ratio V_e/V_a alone, lack of speed dynamics of transmitral blood flow under load). Diastolic dysfunction recorded on a background of heart malnutrition, which indicates a decrease in cardiac hemodynamic reserve adaptation physiological effects.

Key words: hypotension, stress, heart, adaptation

REFERENCES

- [1] 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2007. № 28. P. 1462—1536.
- [2] 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2013. № 34. P. 2159—2219.
- [3] *Banach M.* Blood pressure j-curve: current concepts. *Current Hypertension Reports*. 2012. Vol. 14. № 6. P. 556—566.
- [4] *Baev V.M., Koryukina I.P., Kudryavtseva E.N. et al.* Low Blood Pressure in Young Women: Poor Concentration, Apathy, Acute Morning Weakness and Dyspeptic Symptoms. *Middle-East J. Sci. Res.* 14 (4). 2013. P. 476—479.
- [5] *Baev V.M., Koryukina I.P., Kudryavtseva E.N. et al.* Cardiac hypotrophy in young women with low blood pressure. *Biology and Medicine (Aligarh)*. 6 (1). 2014. P. 1—6.
- [6] *Baev V.M., Samsonova O.A., Agafonova T.Yu. et al.* The tone of veins of lower limb in young women with idiopathic hypotension. *RUDN Journal of Medicine*. 2016. № 3. С. 12—17.
- [7] *Baev V.M., Koryukina I.P., Kudryavtseva E.N. et al.* Pathogenic Role of the Age and Height in the Development of Low Blood Pressure in Young Women. *Biology and Medicine*. 2015. 7:2.
- [8] *Eliseev O.P.* Workshop on the psychology of personality. Saint Petersburg, 2003. 560 p.
- [9] *Glantz S.A.* Primer of BIostatistics. Moscow: Praktika, 1999. 459 p.
- [10] *Atayan A.* Idiopathic hypotension: neurological disorders, cerebral central hemodynamics: Abstract. dis. Moscow, 2011. 18 p.
- [11] *Poznyakova A.V.* System analysis of the main hemodynamic and anthropometric indicators in primary arterial hypotension and changes their relationship influenced gutrona: Abstract. dis. Kursk, 2009. 21 p.
- [12] *Belov V.V.* The clinical and functional characteristics of the initial manifestations of insufficient cerebral blood flow in young patients with idiopathic arterial hypotension: Abstract. dis. Ivanovo, 2005. 34 p.
- [13] *Kudryavtseva E.N.* Features of cardiac and cerebral hemodynamics, social and psychological adjustment and quality of life in young women with idiopathic arterial hypotension: Abstract. Dis. Perm, 2016. 18 p.

© Агафонова Т.Ю., Баев В.М., Самсонова О.А., Дусакова Р.Ш., 2016