

7. Яблучанский Н.И. Мой принцип оптимальности болезни или стратегия наилучшего ведения пациента. Харьков. «Основа». 2000. 20 С.
8. Яблучанский Н.И., Кантор Б.Я., Мартыненко А.В. Интерпретация данных функциональных исследований сердечно-сосудистой системы. Харьков. «Основа». 1993. 120 С.
9. Яблучанский Н.И., Мартыненко А.В., Исаева А.С. Основы практического применения неинвазивной технологии исследования регуляторных систем человека. Харьков. «Основа». 2000. 88 С.
10. Яблучанский Н.И. Стратегия острого инфаркта миокарда (для настоящих врачей). Харьков. «Основа». 2000. 48 С.
11. Bahler R.C., et al. The relation of heart rate and shortening fraction to echocardiographic indexes of left ventricular relaxation in normal subjects. // J. Am Coll Cardiol. 1983. V. 2. P. 926.
12. Brutsaert D.L., Sys S.U. Systolic and diastolic heart function. // J. Cardiovasc Pharm. 1996. Vol. 28 (suppl 2). P. S1-S8.
13. Cowburn P., Cleland J., Komajda M. Risk stratification in chronic heart failure. // Eur Heart J. 1998. V. 19. P. 696-703.
14. Farias C., Rodrigues L., Garcia M., et al. Assessment of diastolic function by tissue doppler echocardiography: comparison with standard transmitral and pulmonary venous flow. // J. Am. Soc. Echocardiogr. 1999. V. 12. P. 609-617.
15. Gilbert J.C., Glantz S.A. Determinants of left ventricular filling and of the diastolic pressure-volume relation. // Circ Res. 1989. V. 64. P. 827-852.
16. How to diagnose diastolic heart failure. European Study Group on Diastolic Heart Failure. Working Group Report. // European Heart Journal. 1998. V. 19. P. 990-1003.
17. Ishikura F., Redfield M.M. Doppler echocardiography assessment of diastolic function in congestive heart failure: emphasis on clinical utility. // Heart failure. 1998. V. 14. P. 78-96.
18. Remme W.J. Prevention of worsening heart failure: future focus. // Europ. Heart. J. 1998. V. 19 (suppl 1.B). P. B47-B53.
19. Sharpe N., Doherty R.N. Left ventricular remodelling and improved long-term outcomes in chronic heart failure. // Europ. Heart. J. 1998. V. 19 (suppl 1.B). P. B 36-B 39.

## **ФРАКЦІЯ ВИКИДУ: ВЕРШИНА АЙСБЕРГУ**

*М.І. Яблучанський*

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

---

### **РЕЗЮМЕ**

Розглянуті проблеми клінічних додатків фракції викиду. Доводиться, що фракція викиду може бути використана в завданнях діагностики тільки в системі сукупності інших показників системи кровообігу.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** фракція викиду, фізіологія, патологія, діагностика

## **EJECTION FRACTION: THE TOP OF AN ICEBERG**

*N.I. Yabluchansky*

The Karazin National University of Kharkov

---

### **SUMMARY**

The work was focused on problems of clinical application of ejection fraction. It was proved that ejection fraction may be used in diagnostics only within a complex of other indices of circulation system.

**KEY WORDS:** ejection fraction, physiology, pathology, diagnostics

*УДК: 616.12-008.313.2-005*

## **ГИПЕРТЕНЗИВНЫЕ КРИЗЫ И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

*А.В. Бильченко*

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

---

### **РЕЗЮМЕ**

Целью исследования явилось изучение изменений показателей variability сердечного ритма у больных гипертонической болезнью с кризовым и безкризовым течением гипертонической болезни. Об-

следовано 176 больных гипертонической болезнью. Полученные данные подтвердили снижение общей мощности ВСП у больных гипертонической болезнью как в положении лежа, так и в положении стоя, что свидетельствовало о повышенном риске сердечно-сосудистой смертности. Полученные нами данные подтверждают гипотезу о том, что дисрегуляция автономной нервной системы проявляется не только снижением парасимпатических, но и снижением симпатических индексов ВСП у больных гипертонической болезнью по сравнению с нормотониками как в покое, так и при ортостатической пробе (тилт-тест). Наблюдался также дисбаланс автономной регуляции, проявлявшийся в ослаблении реакции симпатического отдела автономной нервной системы на ортостатическую нагрузку. На фоне снижения активности автономной нервной системы у больных гипертонической болезнью выявлена активация гуморальных механизмов регуляции, что отражалось увеличением абсолютной величины VLF и повышением относительного вклада VLF – компоненты. Дисбаланс автономной регуляции у больных гипертонической болезнью не связан с кризовым течением и индексы ВСП не могут быть использованы в качестве прогностических критериев краткосрочных колебаний артериального давления.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гипертоническая болезнь, гипертонические кризы, вариабельность сердечного ритма, автономная нервная система

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных факторов поражения органов-мишеней и ухудшения прогноза у больных гипертонической болезнью являются гипертензивные кризы [1,2]. Известно, что в патогенезе гипертензивных кризов значительную роль играет активация симпатического отдела автономной нервной системы [2, 3], в связи с чем оценка её состояния может дать индивидуальные прогностические критерии развития гипертензивных кризов у больных гипертонической болезнью. Среди неинвазивных методов оценки состояния автономной регуляции наиболее точными являются исследования показателей вариабельности сердечного ритма (ВСП), отражающих баланс симпатического и парасимпатического отделов [4, 5, 6]. Было показано, что артериальная гипертензия ассоциируется со снижением общей мощности спектра ВСП и дисбалансом автономной регуляции [7, 8, 9], однако, до настоящего времени не проводилось изучения ВСП у больных гипертонической болезнью с гипертоническими кризами и оценки у них прогностического значения индексов ВСП.

Целью исследования явилось изучение изменений показателей вариабельности сердечного ритма у больных гипертонической болезнью с кризовым и безкризовым течением гипертонической болезни.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 176 больных гипертонической болезнью. Средний возраст пациентов составлял 52±12 (27-79) лет. В соответствии с рекомендациями Комитета Экспертов ВОЗ (1999г.) [10] у 14 больных диагностирована гипертоническая болезнь I стадии, у 113 – гипертоническая болезнь II стадии и у 49 – III стадии. В соответствии с классификацией кризов рабо-

чей группы Украинского общества кардиологов (2000 г.) [11] больные были разделены на две группы. В первую группу были включены 108 больных у которых течение гипертонической болезни было безкризовым и во вторую группу включены 69 больных, у которых наблюдались гипертензивные кризы.

Исследование показателей вариабельности сердечного ритма проводилось с помощью компьютерного электрокардиографа “Cardiolab 2000”. В течение 24 часов до исследования пациенты не принимали кофе, алкоголя и препаратов, влияющих на показатели ВСП. Исследование проводили в одно и тоже время суток после 5 минутного отдыха пациента в положении лежа. ЭКГ регистрировали в течение 6 минут при свободном дыхании в положении лежа и стоя. Анализ 5 минутных отрезков ЭКГ проводили с помощью метода быстрого преобразования Фурье. Оценивались следующие параметры: общая мощность вариационного спектра (TP), мощность спектра в области очень низких (VLF), низких (LF) и высоких частот (HF), а также относительный вклад очень низких (VLF norm) низких (LF norm) и высоких (HF norm) частот в спектр ВСП, отношение мощностей низкочастотной и высокочастотной областей спектра (LF/HF).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средние показатели вариабельности и частотные характеристики спектра у больных гипертонической болезнью в базальном положении (таблица) соответствовали данным приведенным в работах других исследователей [6].

У больных гипертонической болезнью отмечалось снижение величины общей мощности спектра по сравнению с возрастными нормами. Абсолютная величина VLF значительно снижалась по сравнению со здоровыми лица-

ми. В то же время относительный вклад VLF-компоненты спектра ВСР был увеличен. Также были снижены абсолютные величины LF и HF, однако, увеличение индекса LF/HF свидетельствовало о преобладании активности симпатического отдела автономной нервной системы.

Реакция на активный тилт-тест больных гипертонической болезнью характеризовалась уменьшением общей мощности ВСР и абсолютных величин VLF, LF и HF. При этом отмечалось увеличение относительного вклада гуморальной компоненты ВСР.

Таблица

Показатели вариабельности сердечного ритма у больных с кризовым (2-я группа) и безкризовым (1-я группа) течением гипертонической болезни в покое и при активном тилт-тесте, М±m

Группы больных	Положение	Показатели вариабельности сердечного ритма							
		TP, мс <sup>2</sup>	VLF, мс <sup>2</sup>	VLF norm	LF, мс <sup>2</sup>	LF norm	HF, мс <sup>2</sup>	HF norm	LF/HF
1-я группа (n=108)	Лежа	1124 +1168	630 +776	0,59 +0,17	302 +354	0,27 +0,12	176 +289	0,13 +0,10	2,97 +1,97
	Стоя	806 +827	482 +382	0,61 +0,19	230 +382	0,26 +0,14	113 +215	0,11 +0,11	4,29 +3,45
2-я группа (n=68)	Лежа	1233 +2041	728 +1455	0,59 +0,16	304 +471	0,26 +0,10	191 +421	0,14 +0,12	2,69 +1,82
	Стоя	879 +1041	559 +611	0,64 +0,18	248 +402	0,27 +0,14	86 +164	0,09 +0,09	4,44 +3,56
Всего (n=176)	Лежа	1175 +1571	670 +1089	0,59 +0,16	304 +410	0,26 +0,11	184 +346	0,14 +0,11	2,86 +1,90
	Стоя	864 +991	491 +492	0,62 +0,19	254 +449	0,26 +0,14	109 +212	0,10 +0,10	4,33 +3,47

Уменьшение абсолютной величины HF было более значительным, что приводило к увеличению соотношения LF/HF.

Сравнение спектральных характеристик ВСР в группах больных с кризовым и безкризовым течением гипертонической болезни показало отсутствие достоверных различий, как в базальных условиях, так и при активном тилт-тесте. Величина общей мощности спектра ВСР была недостоверно выше в группе больных с кризовым течением гипертонической болезни за счет более высокого уровня абсолютной величины гуморальной компоненты ВСР. Также несколько выше было соотношение LF/HF в группе больных с безкризовым течением гипертонической болезни.

Полученные данные подтвердили снижение общей мощности ВСР у больных гипертонической болезнью [7, 8, 9], как в положении лежа, так и в положении стоя, что свидетельствовало о повышенном риске сердечно-сосудистой смертности [4, 5, 6]. Дисрегуляция автономной нервной системы проявлялась не только снижением парасимпатических индексов ВСР, как было показано в исследованиях [8, 9], но и снижением симпатических индексов у больных гипертонической болезнью по сравнению с нормотониками как в покое, так и при ортостатической пробе (тилт-тест). Было показано, что больные с гипертонической болезнью имели менее выраженную реакцию не

только нормализованных величин LF и HF компонент [9, 12], но и абсолютных величин LF и HF в ответ на ортостатическую пробу. На фоне снижения активности автономной нервной системы у больных гипертонической болезнью выявлена активация гуморальных механизмов регуляции, что отражалось увеличением абсолютной величины VLF и повышением относительного вклада VLF – компоненты.

Отсутствие взаимосвязи кризового течения гипертонической болезни подтверждает гипотезу о том, что показатели ВСР не связаны с уровнем артериального давления и его краткосрочными колебаниями, а скорее с его циркадными изменениями [13] и долгосрочным регулированием.

## ВЫВОДЫ

1. У больных гипертонической болезнью происходит снижение общей мощности вариабельности сердечного ритма, активности симпатического и парасимпатического отделов нервной системы, на фоне активации гуморальных механизмов регуляции.
2. Наблюдается дисбаланс симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы, проявляющийся в ослаблении реакции симпатического отдела автономной нервной системы на ор-

тостатические нагрузки.  
ритма у больных гипертонической болезнью свидетельствовали о повышенном риске сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности.

4. Дисбаланс автономной регуляции у боль-

3. Показатели вариабельности сердечного ритма у больных гипертонической болезнью не связан с кризовым течением и индексы ВСР не могут быть использованы в качестве прогностических критериев краткосрочных колебаний артериального давления.

## ЛИТЕРАТУРА

1. The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of high blood pressure.// Archives of Internal Medicine. 1997. V. 157. P. 2413-2446.
2. N.M.Kaplan. Clinical Hypertension//7<sup>th</sup> Edition. 1998. 424 P.
3. Артеріальна гіпертонія: сучасні діагностичні та лікувальні підходи. / Під ред. В.О.Боброва. Львів.1998. 94 С.
4. Ponikowski P; Anker SD; Chua TP; Szelemey R; Piepoli M; Adamopoulos S; Webb-Peploe K; Harrington D; Banasiak W; Wrabec K; Coats; AJ. Depressed heart rate variability as an independent predictor of death in chronic congestive heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy.// Jun Am J Cardiol. 1997. V.15. № 79:12. P. 1645-1650.
5. Dekker J.M., Schouten E.G., Klootwijk P. et al. Heart rate variability from short electrocardiographic recordings predicts mortality from all causes in middle-aged and elderly men. The Zutphen study // Am J Epidemiology. 1997. Mar. V. 15. № 145:10. P. 899-890.
6. Heart rate variability. Standarts of measurement, physiological interpretation and clinical use / Task force of The European Society of Cardiologyand The North American Society of Pacing and Electrophysiology // Europ Heart J. 1996. № 17. P. 354-381.
7. Singh JP, Larson MG, Tsuji H, Evans JC, O'Donnell CJ, Levy D. Reduced heart rate variability and new-onset hypertension: insights into pathogenesis of hypertension: the Framingham Heart Study.// Hypertension. 1998. Aug. V. 32(2). P. 293-297.
8. Liao D, Cai J, Barnes RW, Tyroler HA, Rautaharju P, Holme I, Heiss G. Association of cardiac autonomic function and the development of hypertension: the ARIC study.// Am J Hypertens. 1996. Dec. V. 9(12 Pt 1). P. 1147-1156.
9. Huikuri HV, Ylitalo A, Pikkujamsa SM, Ikaheimo MJ, Airaksinen KE, Rantala AO, Lilja M, Kesaniemi YA. Heart rate variability in systemic hypertension.// Am J Cardiol. 1996. May 15. V. 77(12). P. 1073-1077.
10. Guidelines Subcommittee. 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. //J Hypertens. 1999. № 17. P. 151-183.
11. Гипертензивные кризы. Классификация рабочей группы Украинского общества кардиологов. Доктор. 2000. № 2. С. 32-34.
12. Radaelli A, Ricordi L, Corbellini D, Solda PL, Calciati A, Salvucci F, Marchesi E, Finardi G, Bernardi L [The variability of the heart rate, arterial pressure and peripheral circulation as the indices of autonomic control in essential hypertension].// Cardiologia. 1991. Dec. V.36(12). P. 961-969.
13. Kario K, Motai K, Mitsuhashi T, Suzuki T, Nakagawa Y, Ikeda U, Matsuo T, Nakayama T, Shimada K. Autonomic nervous system dysfunction in elderly hypertensive patients with abnormal diurnal blood pressure variation: relation to silent cerebrovascular disease.// Hypertension. 1997. Dec. V. 30(6). P. 1504-1510.

## ГІПЕРТЕНЗИВНІ КРИЗИ ТА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ

*О.В. Більченко*

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

### РЕЗЮМЕ

Метою роботи було вивчення змін показників вариабельності серцевого ритму у хворих на гіпертонічну хворобу з кризовим та безкризовим перебігом гіпертонічної хвороби. Обстежено 176 хворих гіпертонічною хворобою. Отримані результати підтвердили зниження загальної потужності спектру ВСР у хворих на гіпертонічну хворобу як у положенні лежачи, так і в положенні стоячи, що засвідчило підвищений ризик серцево-судинної смертності. Зниження загальної потужності спектру ВСР асоціювалось в більшій мірі з прогресуванням захворювання і в меншій мірі з рівнем артеріального тиску. Отримані дані підтвердили гіпотезу про те, що дисрегуляція автономної нервової системи проявляється не тільки у зниженні парасимпатичних, але і симпатичних індексів ВСР у хворих на гіпертонічну хворобу у порівнянні з нормотоніками як у спокої, так і під час ортостатичної проби (тілт-тест). Спостерігався також дисбаланс автономної регуляції, який проявлявся у послабленні реакції симпатичного відділку автономної нервової системи на ортостатичне навантаження. На фоні зниження активності автономної нервової системи ВСР у хворих на гіпертонічну хворобу виявлена активація гуморальних механізмів регуляції, що відобразалося у підвищенні абсолютного значення VLF та підвищенні відносного вкладу VLF-компоненти. Дисбаланс автономної ре-

гуляції у хворих на гіпертонічну хворобу не пов'язаний з кризовим перебігом, і індекси ВСР не можуть бути використані як прогностичні критерії швидкоплинних коливань артеріального тиску.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** артеріальна гіпертензія, варіабельність серцевого ритму, автономна нервова система, гіпертензивні кризи

## **HYPERTENSIVE CRISES AND HEART RATE VARIABILITY OF HYPERTENSIVE PATIENTS**

*O.V. Bilchenko*

The Karazin National University of Kharkov

### **SUMMARY**

The aim of the research was to study the heart rate variability indexes of hypertensive patients with crisis and crisisless idiopathic hypertension. 176 hypertensive patients were examined. The obtained data confirmed the decrease of total HRV capacity of hypertensive patients in supine as well as in upright position, it was evidence of an increased risk of cardiovascular death-rate. The obtained data confirm the hypothesis that the dysregulation of autonomous nervous system becomes apparent not only in the decrease of parasympathetic but in sympathetic HRV indexes of hypertensive patients in comparison with healthy people at rest as well as in tilt-test. The unbalance of autonomous regulation was observed, it was displayed in weakening of sympathetic unit of reaction to orthostatic load. The activation of humoral regulation mechanisms was revealed on the background of the activity decrease of autonomous nervous system of the hypertensive patients, it was reflected by an increase of VLF absolute value and increase of relative VLF input-components. The unbalance of autonomous nervous system of hypertensive patients was not connected to hypertensive crises and HRV indexes can not be used as the prognostic criteria of short-term fluctuations of pressure.

**KEY WORDS:** hypertension, heart rate variability, autonomous nerve system, hypertensive crises

*УДК: 616.1:15.:43*

## **РОЛЬ ЛОКАЛЬНОГО И ЦИРКУЛИРУЮЩЕГО ЗВЕНЬЕВ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЦЕРЕБРО-ИШЕМИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

*А.Д. Визир<sup>1</sup>, В.А. Визир<sup>2</sup>, А.Е. Березин<sup>2</sup>, А.В. Демиденко<sup>2</sup>*

Запорожский государственный медицинский университет, 1- кафедра пропедевтики внутренних болезней, 2 - кафедра госпитальной терапии №1

### **РЕЗЮМЕ**

Обследовано 180 человек, среди которых 30 здоровых лиц и 150 больных с артериальной гипертензией в возрасте 39-63 года. У 58 была обнаружена эссенциальная гипертензия, у 44 ее сочетание с эндотелиальной дисфункцией и у 48 – цереброишемическая форма артериальной гипертензии. Состояние мозгового кровотока было оценено с помощью дуплексной цветной доплерографии. Уровни плазменных катехоламинов были оценены радиоиммунологически. Количественную оценку уровня содержания эритроцитарных катехоламинов проводили с использованием системы цифрового анализа изображений. Анализ полученных результатов показал, что тяжесть дисфункции эндотелия экстракраниальных артерий и их структурное ремоделирование у больных артериальной гипертензией в большей степени зависят от активности тканевой составляющей симпатoadреналовой системы, чем от уровня содержания катехоламинов в плазме крови. Формирование цереброишемической формы артериальной гипертензии сопровождается нарушением механизмов взаимосвязи между активностью катехоламинов плазмы и процессами их трансмембранного транспорта и внутриклеточного депонирования. При этом снижение влияния плазменных катехоламинов на механические качества эндотелия ассоциируется с уменьшением вклада эндотелий-зависимой вазодилатации в обеспечение адекватной церебральной перфузии даже при значительной гиперсимпатикотонии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** артериальная гипертензия, симпато-адреналовая система, эндотелиальная функция, ремоделирование артерий