

УДК 616.1-005-073:616.12-008.331.1

*I.A. Plesh,**L.D. Boreiko,**L.I. Haidych,**N.O. Slyvka*

Bukovinian State Medical University

NEW DIAGNOSTIC CRITERIA OF
COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF
HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH
ESSENTIAL HYPERTENSION II ST.**Keywords:** *arterial-venous hypertension, circadian BP profile.***Abstract.** *24-hour ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) and vascular tone comprehensive study by the author's method - angio-tensio-rheo-baro-graphy (ATRBG) using compression test was carried out in 98 hypertensive patients with essential hypertension (EH) stage II, mostly with II stage of high blood pressure and 18 persons of the control group (BP). In patients with EH stage II "Non dipper" and night picker prevailed in the structure (61%) circadian control group, which was mostly represented by persons with dipper circadian BP profile. The results of comprehensive assessment of vascular tone using ATRBG and classic CVP measurement may indicate that the arterial hypertension is combined with venous one in the majority of patients with EH stage II and low circadian profile. This method of examination can be proposed as a noninvasive diagnostic tool to measure CVP, to detect the EH type, and to select the pathogenetically substantiated medication treatment of it.***Introduction**

Despite the wide range of medications and well-developed treatment protocols for essential hypertension (EH), the problem of effective control of treatment is still actual. The measures to limit disease progression, guarantee reducing the frequency of possible complications (stroke, heart attacks) are not quite successful, unfortunately [1,5,6,10-12].

The problem is the lack of integrated assessment of hemodynamics in patients with EH. First of all, it is necessary to diagnose the type of EH. It is important to investigate the mechanisms of pathogenesis and progression of the disease not only according to the degree of high BP and EH stage, but also comprehensively assess the condition of venous tone and microcirculation in this numerous group of patients [6,7-9]. Secondly, analysis of the data obtained will help to approach to more differentiated and reasonable treatment and monitor its effectiveness on objective base.

Aim. The aim of this study was to improve the diagnosis of different EH forms using the comprehensive assessment of arterial and venous vessels tonus in patients with EH stage II.

Material and methods. We examined 98 patients with EH stage II, high BP degree II (WHO classification, 2010) and 18 normotensive controls, matched by age.

All patients underwent 24-hour ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) to determine the structure of circadian BP profiles: Dipper (D), Non-

dipper (ND), Night-picker (NP). We also performed the comprehensive examination of vascular tonus using angio-tensio-rheo-baro-graphy (ATRBG) by M.I. Arinchyn method, modified by us (Patent for Utility Model UA № 34831A) [2].

The principle of the method is to determine the volum-impedance dependence of forearm tissues under the brachial compression-decompression test (to determine BP values). The arterial and venous wedge and wedging pressure (AWP, VWP; AWGP, VWGP) were measured synchronously with a calibrated barography on patient's extremities. Value of central venous pressure (CVP) was measured in these same patients according to traditional Waldman's method in our modification (rationalization proposal №42 / 03) [3].

All examinations of the patients were performed in accordance with world and local legal regulations: the basic GCP standards (Good Clinical Practice, 1996), the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine (04.04.1997); WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects (1964-2004); International bioethics recommendations; Ministry of Health of Ukraine instructions № 281 (01.11.2000), №66 (13.02.2006) and №142 (22.03.2007). Statistical data processing was implemented in the application of "STATISTICA 5.0" (StatSoft, USA).

Discussion of the results obtained. The diagnosis of EH type and correction of treatment strategy is possible only under the condition of comprehensive

analysis of venous and arterial vessels functional condition. Besides, CVP was detected to find the arterial-venous ratio, the data are presented in Table 1.

Control (normotensive) group was represented mainly with patients with dipper circadian BP profiles (82%).

The ATRBG values in the group of control (Table 1) correspond to normal arterial tonus (AWP, AWGP) and venous tonus (VWP, VWGP). These indicators were significantly higher in the understudy group. There are interesting results of analysis of venous tonus values (VWP, VWGP) in total group of patients with EH stage II, and due to their circadian BP profile. A reliable increase of VWP (almost 2 times) in general group and significant difference among the circadian BP profile groups according to

the daily index (DI) (D -ND - NP) were revealed.

Considering the randomization, "non-dipper" patients are prevailing - (61.2%). They have shown a significant increase of venous tonus, especially in NP and ND groups.

Obviously, progression and stabilization of high BP during the day in these groups are the result, perhaps, and/or the cause of high venous pressure [7-9]. Considering the terms of the techniques (strictly horizontal position on the couch and the need for blood sampling for biochemical studies) it was possible to compare the VWP data with CVP values using Waldman method in our modification. The results of the data are given in Table. 2.

From the comparative data of tab. 2 we can draw

Table 1

ATRBG values in D, ND та NP groups of hypertensive patients

Показник	Величини показника			
	Control group (n=18)	D group (n=38)	ND group (n=48)	NP group (n=12)
VWP, mm Hg	7,0±0,7	11,3±1,2*	18,9±1,9*°	20,1±2,0*°
AWP, mm Hg	128,2±2,8	141,2±3,1*	143,7±4,8*	145,1±4,2*
VWGP, mm Hg	120,6±2,9	143,0±2,9*	138,6±3,7*	139,5±4,4*
AWGP, mm Hg	19,1±0,9	46,3±2,3*	42,8 ± 2,4*	43,0±1,9*

*- the difference is statistically significant, compared to control group (p<0,05)

°- the difference is statistically significant, compared to D group (p<0,05)

Table 2

Venous wedge pressure and central venous pressure ratio in hypertensive patients

Indicator	Control group	D group	ND group	NP group
VWP, mm Hg (x)	7,0±0,7	11,3±1,2	18,9±1,9	20,1±2,0
CVP, mm wg (y)	93,5±3,2	138,2±2,8	226,0±4,6	241,9±4,7
r _{xy}	r=0,72	r=0,69	r=0,76	r=0,81

the conclusion, that VWP values tightly correlate with CVP, when using our measurement method. There is a real possibility for the invasive CVP measurement methods to be replaced with more perfect method of ATRBG.

Besides, the data of tab.2 show, that in patients with ND and NP circadian BP profiles the VWP and CVP values increase progressively and significantly, with a high correlation between them. This, probably indicates a stabilization of EH and its progression, as well as a significant correlation of venous tonus and venous blood volume load.

Perhaps EH progression in patients with stage II and II-III degree of high BP occurs via the mechanism of "volume-dependent" form of the disease. One of the parts of this mechanism may be a redistribution of venous blood volume due to the

consistently high level of total peripheral vascular resistance. Another mechanism may be a special "switching" kidney function mode with water and sodium ions retention, possibly, even their combination [1,4,8,9].

Conclusions

1. According to the comprehensive assessment of cardiovascular hemodynamics in patients with essential hypertension stage II with ND and NP circadian BP profile, the arterial hypertension is accompanied with venous hypertension in most patients (72%).

2. The proposed method of venous wedge pressure detection - is a noninvasive way to assess the value of central venous pressure, along with other important indicators of arterial and venous tonus.

3. Implementation of ATRBG to the cardiology practice might become a promising diagnostic direction of pathogenetically substantiated selection of antihypertensive drugs and a method of treatment effectiveness control.

References. 1. Бобришев К.А. Стан центральної гемодинаміки за різних солереактивних форм есенціальної артеріальної гіпертензії Укр.кардіол.ж.-2011.-№4.-С.52-55. 2. Пlesh І.А., Владковський І.К., Ковальчук П.С. Пристрій для імпульсної ангіотензіонографії. Патент України №99073959. Опубл. 15.03.2001 р., бюл.№2. 3. Пlesh І.А., Коновчук В.М., Гайдуков В.А. та ін. Посвідчення на раціоналізаторську пропозицію № 42/03 Модифікація обладнання (штативу) для визначення рівня центрального венозного тиску.-21.04.2003 р. 4. Потребление соли, артериальная гипертензия и риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Часть / Н.Г. Потешкина // Рос. кардиол. ж. - 2011. - №5 (91).-С. 93-102. 5. Рекомендації Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії: посібник до Національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії - 5-те вид.-К.:ПІ ВМБ, 2011.-80 с. 6. Туев А.В., Хлынова О.В., Щекотов В.В., Агафонов А.В. Артериальная гипертензия: взаимосвязи структурно-функциональных параметров сердца, артериальной и венозной систем и их прогностическая значимость для оптимизации антигипертензивной терапии. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2008; 7(7): 51-55. 7. Варианты венозной дисфункции у больных гипертонической болезнью с различными гемодинамическими вариантами заболевания / А.В. Туев, О.В. Хлынова, В.В. Щекотов // Терапевт. архив.-2003.-№12.-С.36-39. 8. Состояние венозной гемодинамики при артериальной гипертонии / С.Е. Устинова, Е.А. Еренкова, А.А. Беккер // Кардиология.-1976.-№11.-С. 53-56. 9. Особенности периферического кровообращения и тканевого метаболизма у больных с функциональной венозной гипертензией и различными формами артериальной гипертонии / Н.С. Чеберев, Г.Б. Фомина, Н.О. Недугова // Кардиология.-1990.-№7.-С. 23. 10. 2013 European Society of Hypertension - European Society of Cardiology guidelines for management of arterial hypertension. J.Hypertension 2013; 25: 1105-1187. 11. Felix M., Frank H., Christian U. et al. Behandlungsstrategien bei therapieresistenter arterieller Hypertonie. Dtsch. Arztebl. Int. 2011; 108(43): 725-731. 12. Wenzel R.R., Wenzel M.Q., Hypertonic 2012: was ist neu? J.Hypertonie.-2012.- Vol. 17 (1).- P.11-13.

НОВІ ДІАГНОСТИЧНІ КРИТЕРІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ГЕМОДИНАМІКИ У ХВОРИХ НА ЕСЕНЦІЙНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ II СТ.

І.А. Пlesh, Л.Д. Борейко, Л.І. Гайдич, Н.О. Сливка

Резюме. У 98 хворих на ЕГ II ст. переважно з II ст. зростання АТ та 18 осіб контрольної групи проведено добове моніторування АТ та комплексне вивчення суди-

нного тонузу авторською методикою - ангіотензіотонореобарографії з використанням компресійної проби. На відміну від контрольної (нормотензивної) групи, у якій серед обстежених переважно особи з циркадіанним ритмом АТ - dipper, у хворих на ЕГ II ст. в його структурі переважали "не-діпери" (non dipper та night picker) - 61%. Комплексна оцінка судинного тонузу за даними ангіотензіотонореобарографії та класичного методу визначення ЦВТ виявила, що у 72% хворих на стабільну ЕГ (II ст.) з низьким добовим індексом артеріальна гіпертензія поєднана з венозною. Запропонована методика дозволяє неінвазивно визначити ЦВТ, форму перебігу ЕГ та патогенетично обґрунтувати медикаментозне лікування.

Ключові слова: артеріовенозна гіпертензія, циркадіанний ритм АТ.

НОВЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ НА ЭСЕНЦИАЛЬНУЮ ГИПЕРТЕНЗИЮ II СТ.

И.А. Пlesh, Л.Д. Борейко, Л.И. Гайдич, Н.О. Сливка

Резюме. В 98 больных ЭГ II ст. преимущественно со II ст. повышения АД и 18 контрольной группы проведено суточное мониторирование АД и комплексное изучение сосудистого тонуса по авторской методике - ангиотензиотонореобарографии с использованием компрессионной пробы. В отличие от контрольной (нормотензивной) группы, в которой среди обследованных преимущественно лица с циркадианного ритмом АД - dipper, у больных ЭГ II ст. в его структуре преобладали "не-диперы" (non dipper и night picker) - 61%. Комплексная оценка сосудистого тонуса по данным ангиотензиотонореобарографии и классического метода определения центрального венозного давления (ЦВД) обнаружила, что у 72% больных стабильной ЭГ (II ст.) с низким суточным индексом артериальная гипертензия сочетается с венозной. Предложенная методика позволяет неинвазивно определить ЦВД, форму течения ЭГ и патогенетически обосновать медикаментозное лечение.

Ключевые слова: артериовенозная гипертензия, циркадианный ритм АД.

Высшее государственное учебное заведение Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Clin. and experim. pathol. - 2015. - Vol.14, №2 (52).-P.155-157.

Надійшла до редакції 01.04.2015

Рецензент – проф. В.К. Тацук

© I.A. Plesh, L.D. Boreiko, L.I. Haidych, N.O. Slyvka, 2015