

УДК:616.12-008.331.1-072

# Взаємозв'язок тону́су та об'єму заповнення центральних вен у хворих на есенціальну гіпертензію II стадії з різним циркадним ритмом артеріального тиску

І.А. Плеш, Л.І. Гайдич

*Буковинський державний медичний університет, Чернівці***КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *вени, есенціальна гіпертензія, діагностика*

Проблема діагностики різних форм перебігу есенціальної гіпертензії (ЕГ) залишається актуальною. Визначення провідних механізмів її становлення та прогресування дозволяє застосовувати патогенетично обґрунтоване та персоналізоване лікування цієї поширеної групи хворих [1, 3, 9, 15, 17, 18].

У більшості наукових праць, присвячених вказаній проблемі, значну увагу зосереджено на виявленні функціональної та морфологічної структури серця й артеріальних судин. На сьогодні недостатньо уваги приділяють важливим компонентам циркуляторної системи – центральним венозним судинам та мікроциркуляції у хворих на ЕГ [2, 5, 10, 18]. Мало відомостей про можливе поєднання артеріальної гіпертензії (АГ) з венозною гіпертензією. Наприкінці 1990-х рр. сформульовано концепцію патогенезу АГ, що полягає у первинності функціональних змін венозного русла [11]. Спазм артеріол і зростання загального периферичного опору судин розглядають як вторинний адаптаційний механізм, здатний оберігати від надмірного перевантаження об'ємом кінцеву ланку системи кровоплину і, можливо, мале коло кровоплину, що має обмежені можливості до депонування крові [12]. Недостатньо вивчено вплив високоактивних антигіпертензивних засобів на венозну та мікроциркуляторну ланку кровоплину, характер динамічного перерозподілу об'єму циркуляційної крові (ОЦК) серед артеріальних, мікроциркуляторних та венозних судин. Проте такі досліджен-

ня мають перспективу для досягнення бажаних результатів лікування, дозволяють більш диференційовано застосовувати антигіпертензивні препарати, уникати резистентності в лікуванні, уповільнювати прогресування АГ, продовжувати якісне життя.

Мета роботи – поліпшити діагностику окремих форм перебігу есенціальної гіпертензії II стадії на підставі комплексного вивчення тону́су центральних венозних судин, смакової чутливості до кухонної солі, окремих аспектів водно-сольового обміну залежно від характеру добового ритму артеріального тиску.

**Матеріал і методи**

Обстежено 84 хворих на ЕГ II стадії за класифікацією ВООЗ 2010 р. – 52 чоловіки та 32 жінки віком у середньому ( $52,30 \pm 2,37$ ) року. Хворі перебували на стаціонарному лікуванні. Обстеження проводили на 2-гу добу після госпіталізації. Крім загальноклінічних обстежень, виконували добове моніторування артеріального тиску (АТ) на апаратному комплексі АВРЕ-02 («Сольвейг», Україна) з відповідним програмним забезпеченням. Венозний тонус визначали за даними центрального венозного тиску (ЦВТ) з використанням апарата Вальдмана у власній модифікації [6]. Тонус артеріовенозної рівноваги оцінювали за допомогою ангіотензіотонореографії за власною методикою [4], яка базується на об'ємно-імпедансній залежності тканин перед-

пліччя у відповідь на повільну компресію – декомпресію плеча. Визначали тиск замикання вен (ТЗВ) і артерій (ТЗА) та їх відмикання (відповідно ТВА, ТВВ). Усім хворим з метою вивчення окремих ланок водно-натрієвого обміну визначали поріг смакової чутливості до кухонної солі (ПСЧКС) за методикою R.G. Henkin [16], концентрацію іонів  $\text{Na}^+$  у сироватці крові та в сечі колориметричним методом. Оцінювали діурез та розраховували добову екскрецію іонів натрію.

У дослідження не залучали пацієнтів з ЕГ I та III стадії та із супутньою патологією: цукровим діабетом, метаболічним синдромом, хронічною хворобою нирок, захворюваннями бронхолегеневого апарату, клапанними вадами серця, серцевою недостатністю ІІБ–ІІІ стадії, ревматологічною патологією, онкологічними та інфекційними захворюваннями, пацієнтів із психічними розладами, осіб у період вагітності та лактації, пацієнтів із гострими запальними процесами будь-якої етіології, хворобами вен кінцівок та легеневою гіпертензією, іншими некомпенсованими захворюваннями або станами, здатними вплинути на результати дослідження.

При виконанні роботи керувалися загальноприйнятими світовими та вітчизняними нормативно-правовими директивними документами: основними стандартами GCP (Good Clinical Practice, 1996), Конвенцією Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.); Гельсінською декларацією світової медичної асоціації щодо етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2004); Міжнародними рекомендаціями щодо етики біомедичних досліджень; наказами МОЗ України за № 281 від 01.11.2000 р., № 66 від 13.02.2006 р. та № 142 від 22.03.2007 р.

## Результати та їх обговорення

За величиною добового індексу (ДІ) хворих розподілили на групи: з ДІ 10–20 % (dipper) – 32 (38,1 %) пацієнти, з ДІ 0–10 % (non-dipper) – 44 (52,4 %) та з від'ємним ДІ –10–0 % (night-reacker) – 8 (9,5 %). У більшості хворих циркадна структура АТ відповідала низькому ДІ, що підтверджувало стабільну стадію ЕГ і стабілізацію АТ на високому рівні впродовж доби.

Середньодобовий рівень систолічного АТ за даними добового моніторингу становив (140,10±1,91) мм рт. ст. у групі з добовим профілем АТ dipper, (143,53±2,13) мм рт. ст. – у групі

Таблиця 1

Результати компресійно-декомпресійної проби у хворих на ЕГ II стадії залежно від величини добового індексу

Показник	Величина показника (M±m) в групах		
	dipper (n=30)	non-dipper (n=41)	night-reacker (n=8)
ТЗВ, мм рт. ст.	12,2±1,3	20,3±1,7*	21,4±1,5*
ТЗА, мм рт. ст.	140,8±3,4	142,9±4,2	144,4±4,6
ТВА, мм рт. ст.	142,1±3,6	131,3±4,8	138,9±4,7
ТВВ, мм рт. ст.	49,2±2,7	43,6±2,2	42,1±1,4*

**Примітка.** \* – різниця показників достовірна порівняно з такими в пацієнтів групи dipper ( $P<0,05$ ). Те саме в табл. 2.

non-dipper та (144,14±2,19) мм рт. ст. – у групі night-reacker; середньодобовий рівень діастолічного АТ – відповідно (79,21±1,34), (80,84±1,37) та (80,07±1,48) мм рт. ст.

Порівнюючи їх з даними випадкового «палатного» визначення АТ у 1-шу добу госпіталізації хворих, встановили певну залежність, що підтверджує пришвидшення стабілізації АТ на вищому рівні у хворих з добовим профілем АТ non-dipper та night-reacker.

Суттєва додаткова інформація для встановлення форми перебігу АГ та вибору лікувальної тактики можлива за умови аналізу функціонального стану венозних та артеріальних судин – визначення у них тисків артеріовенозного співвідношення. Для цього в обстежених вивчали ЦВТ та визначали тиски замикання та відмикання артерій і вен у відповідь на компресійно-декомпресійну пробу на плечі (табл. 1).

Виявлено прогресивне і достовірне зростання ТЗВ у хворих з добовим профілем АТ non-dipper та night-reacker порівняно з таким у групі dipper.

У результаті кореляційного аналізу показників ЦВТ та ТЗВ зареєстровано високий та середній ступінь кореляційного зв'язку: у групі dipper –  $r=0,48$  ( $P<0,05$ ), у групі non-dipper –  $r=0,65$  ( $P<0,05$ ), у групі night-reacker –  $r=0,58$  ( $P<0,05$ ).

Отже, за умови стабілізації та прогресування ЕГ у значної частини хворих з низьким ДІ зростає тонус магістральних венозних судин. Отримані нами дані подібні до результатів інших дослідників [10, 14, 18].

За рівнем ТЗА та ТВА групи обстежених достовірно не відрізнялися. Дещо вищий рівень ТЗА та ТВА реєстрували у хворих з низьким ДІ – профілем non-dipper. Подібна тенденція до зниження тисків на відмикання виявлена і на магістральних венах, що підтверджує положення про підвищений тонус центральних вен.

Таблиця 2

Показники водно-натрієвого обміну у хворих на ЕГ II стадії залежно від добового індексу

Показник	Величина показника (M±m) в групах		
	dipper (n=32)	non-dipper (n=44)	night-peacker (n=8)
Концентрація Na <sup>+</sup> в сироватці, ммоль/л	142,30±0,38	143,70±0,21	143,90±0,34*
Добовий діурез, мл	1582±176	1333±162	1358±173
Екскреція Na <sup>+</sup> на добу, ммоль	157,72±8,01	179,58±6,45*	190,92±5,86*
ПСЧКС, % розчину NaCl	0,29±0,05	0,34±0,07	0,51±0,08*

Відомо, що при високому тонусі артерій, який спостерігається у хворих на ЕГ II стадії, частина ОЦК, імовірно, переходить до мікроциркуляторного та венозного русла. Для з'ясування діапазону цих змін визначали маркери ОЦК за даними окремих компонентів водно-сольового обміну. Відомо, що концентрація Na<sup>+</sup> у біологічних рідинах прямо пов'язана з об'ємом води. З цією метою визначено концентрацію іонів натрію у сироватці крові та в добовій сечі обстежених хворих (табл. 2).

Привертають увагу відносно стабільні концентрації Na<sup>+</sup> в сироватці крові хворих, які не виходять за рамки нормальних показників, але мають тенденцію до зростання у хворих з низьким ДІ. Порівнюючи концентрації Na<sup>+</sup> в сечі та, особливо, показники його добової екскреції, виявили достовірне зростання їх у хворих груп non-dipper та night-peacker порівняно з dipper, незважаючи на тенденцію до зниження добового діурезу. У цих же хворих ПСЧКС суттєво відрізнявся і наростав у зворотній залежності до ДІ.

Отже, в обстежених нами 69 % хворих зі стабільно високим за добу рівнем АТ та з переважанням нічного рівня АТ над денним високий та підвищений рівень ЦВТ, ймовірно, зумовлений суттєвим сольовим та водним навантаженням за рахунок високого порогу смакової чутливості до кухонної солі, особливим режимом функціональної активності нирок з виявами «гіперфільтрації», «уникненням» від перевантаження натрієм [7, 8, 13, 14]. Ефективність зазначених механізмів знижується з прогресуванням хвороби.

За даними ВООЗ, добова норма споживання кухонної солі у здорових людей становить близько 6 г. Відомо, що близько 90 % добового харчового навантаження кухонною сіллю екскретується нирками. Отже, хворі з добовим профілем АТ non-dipper та night-peacker споживають достовірно вищу кількість кухонної солі, що створює умови для формування у них особливих («сільзалежних») варіантів ЕГ та обґрунтовує поряд з основними антигіпертензивними препаратами застосування натрійгідроуретичних засобів.

## Висновки

1. За даними добового моніторингу артеріального тиску серед загальної групи пацієнтів з есенціальною гіпертензією II стадії переважають хворі з низьким та від'ємним добовим індексом артеріального тиску (non-dipper – 52,4 % і night-peacker – 9,5 %).

2. За даними комплексної оцінки судинної гемодинаміки встановлено, що у групах хворих зі стабільно високим артеріальним тиском упродовж доби (non-dipper та night-peacker) у більшості хворих (69 %) артеріальна гіпертензія поєднана з венозною гіпертензією.

3. У хворих з циркадною структурою артеріального тиску non-dipper та night-peacker артеріовенозна гіпертензія значною мірою зумовлена гіперволемічним варіантом перебігу захворювання.

## Література

1. Бобришев К.А. Стан центральної гемодинаміки за різних солерективних форм есенціальної артеріальної гіпертензії // Укр. кардіол. журн. – 2011. – № 4. – С. 52–55.
2. Васильев А.П., Стрельцова Н.Н., Секисова М.А. Характер изменения микроциркуляции у больных гипертонической болезнью в период повышения артериального давления // Терапевт. архив. – 2013. – № 9. – С. 46–51.
3. Національна стратегія профілактики і лікування артеріальної гіпертензії в Україні / За ред. Р.В. Богатирьової та В.М. Коваленка. – К.: Моріон, 2012. – 120 с.
4. Плеш І.А., Владковський І.К., Ковальчук П.Є. Пристрій для імпедансної ангіотензіонографії. Патент України № 99073959. Опубл. 15.03.2001 р., бюл. № 2.
5. Плеш І.А., Борейко Л.Д., Гайдич Л.И. и др. Новые диагностические возможности изучения тонуса артериальных и венозных сосудов у больных эссенциальной гипертонией // X Всероссийский конгресс «Артериальная гипертония как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний» 19–21 марта 2014 г. – М., 2014. – С. 27.
6. Плеш 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.
7. Поселюгина О.Б., Аль Гальбан Нахед, Поселюгина Е.Б. и др. Профилактика артериальной гипертонии в свете уменьшения потребления поваренной соли // X Всероссийский конгресс «Артериальная гипертония как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний» 19–21 марта 2014 г. – М., 2014. – С. 11.
8. Потешкина Н.Г. Потребление соли, артериальная гипер-

тензия и риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Часть II // Рос. кардиол. журн.– 2011.– № 5 (91).– С. 93–102.

9. Рекомендації Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії: посібник до Національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії – 5-те вид. – К.: ПП ВМБ, 2011.– 80 с.

10. Туев А.В., Хлынова О.В., Щекотав В.В. Варианты венозной дисфункции у больных гипертонической болезнью с различными гемодинамическими вариантами заболевания // Терапевт. архив.– 2003.– № 12.– С. 36–39.

11. Устинова С.Е., Еренкова Е.А., Беккер А.А. Состояние венозной гемодинамики при артериальной гипертонии // Кардиология.– 1976.– № 11.– С. 53–56.

12. Чеберев Н.С. Фомина Г.Б., Недугова Н.П. Особенности периферического кровообращения и тканевого метаболизма у больных с функциональной венозной гипертонией и различными формами артериальной гипертонии // Кардиология.– 1990.– № 7.– С. 23.

13. Bobrie G., Chatellier G., Genes N. et al. Cardiovascular prognosis of «masked hypertension» detected by blood pressure

self-measurement in elderly treated hypertensive patients // J. Am. Med. Assoc.– 2004.– Vol. 291.– P. 1342–1349.

14. Cook N.R. Long term effects of dietary salt reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP) // British. Medical. J.– 2007.– P. 1126.

15. Fagard R.H., Van Den Broeke C., De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and during ambulatory monitoring in older patients in general practice // J. Hum. Hypertens.– 2005.– N 19.– P. 801–807.

16. Henkin R.G., Jill J.R., Barter F.C. Studies on taste thresholds in normal man and patients with adrenal cortical insufficiency – the role of adrenal cortical steroids and serum sodium concentration // J. Clin. Investig.– 1963.– N 43.– P. 727–735.

17. Sega R., Facchetti R., Bombelli M. et al. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study // Circulation.– 2005.– Vol. 111.– P. 1777–1783.

18. Wenzel R.R., Wenzel M.Q. Hypertonic 2012: was ist neu? // J. Hypertonie.– 2012.– Vol. 17 (1).– P. 11–13.

Надійшла 23.06.2014 р.

## Взаимосвязь тонуса и объема заполнения центральных вен у больных с эссенциальной гипертонией II стадии с разным циркадным ритмом артериального давления

И.А. Плеш, Л.И. Гайдич

*Буковинский государственный медицинский университет, Черновцы*

**Цель работы** – улучшить диагностику отдельных форм течения эссенциальной гипертонии (ЭГ) II стадии на основании комплексного изучения тонуса центральных венозных сосудов, вкусовой чувствительности к поваренной соли, отдельных аспектов водно-солевого обмена в зависимости от характера суточного ритма артериального давления (АД).

**Материал и методы.** У 84 больных с ЭГ II стадии с циркадной структурой АД dipper, non-dipper и night-picker изучали тонус венозных сосудов по данным центрального венозного давления (ЦВД) и компрессионно-декомпрессионной пробы на предплечье по авторской методике, порог вкусовой чувствительности к поваренной соли (ПСЧКС), концентрацию  $\text{Na}^+$  в сыворотке крови и суточную экскрецию  $\text{Na}^+$  с мочой.

**Результаты.** По данным суточного мониторирования АД установлено, что среди обследованных преобладают больные с низким суточным индексом АД (non-dipper и night-picker) – соответственно 52,4 и 9,5 % пациентов. В этих группах у большинства больных АГ сочетается с венозной гипертонией.

**Выводы.** Увеличение ПСЧКС и уровня суточной экскреции  $\text{Na}^+$  при умеренном снижении суточного диуреза у больных с циркадной структурой АД non-dipper и night-picker показывает, что артериовенозная гипертония у них обусловлена гипертоническим вариантом течения заболевания.

**Ключевые слова:** вены, эссенциальная гипертония, диагностика.

## Interrelation between tone and filling volume of central veins in patients with essential hypertension stage II and different structure of blood pressure circadian rhythm

I.A. Plesh, L.I. Haydich

*Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine*

**The aim** – to improve the diagnosis of some forms of essential hypertension (EH) II stage based on study of the central venous tone, salt taste sensitivity, water and electrolyte exchange depending on circadian rhythm of blood pressure (BP).

**Material and methods.** We studied the tone of venous vessels by data of central venous pressure (CVP) and compression-decompression test on forearm using original methods, the threshold of a taste sensitivity to a salt (TSS), serum sodium concentration and daily sodium urine excretion in 84 patients with EH stage II and circadian structure of arterial pressure «D» – dipper, «ND» – non dipper and «NP» – night peaker.

**Results.** According to the data of daily blood pressure monitoring, among all examined patients predominated persons with the low daily index – ND and NP, that was 52.4 % and 9.5 % respectively. In these groups arterial hypertension in most patients was associated with venous hypertension. Increase of TSS and urine sodium excretion indicate that arterial and venous hypertension is caused by hypervolumic type of the disease.

**Conclusions.** Increase of the threshold of TSS and daily sodium urine excretion associated with moderate decrease of the daily diuresis in patients with non-dipper and night peaker circadian structure of blood pressure show that arteriovenous hypertension is caused by hypervolemic course of the disease.

**Key words:** veins, essential hypertension, diagnosis.