

## ТЕРАПІЯ

УДК 616.12-07:616.12-007.61

*С.Е. Лозинський, В.М. Жебель, О.Л. Старжинська*  
*Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова*

### ВИКОРИСТАННЯ ДОБОВОГО МОНІТОРУВАННЯ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ АДЕКВАТНОЇ МАСИ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У НОРМОТЕНЗИВНИХ І ГІПЕРТЕНЗИВНИХ ПАЦІЄНТІВ

Обстежено 200 осіб (72 жінки і 128 чоловіків), з яких у 164 за результатами добового моніторингування АТ виявлялася гіпертензія, а у 36 АТ був нормальним. Встановлено, що комбінація показників офісного систолічного АТ і кінцевого діастолічного розміру (КДР) лівого шлуночка добре корелює з індексом маси міокарда лівого шлуночка (іММЛШ) ( $r=0,48$ ;  $p<0,001$ ). Кореляційним аналізом виявлено асоціацію багатьох параметрів ДМАТ з іММЛШ, хоча сила зв'язків була дуже слабкою. Разом з тим, було виявлено досить сильні кореляції з іММЛШ комбінацій середньодобового САТ з КДР ( $r=0,47$ ;  $p<0,001$ ) і середньоденного САТ з КДР ( $r=0,50$ ;  $p<0,001$ ), що дозволяє використовувати їх для розрахунку адекватної маси міокарда лівого шлуночка, особливо у осіб з гіпертензією білого халата чи офісною гіпотензією.

**Ключові слова:** адекватна маса міокарда лівого шлуночка, добове моніторингування артеріального тиску, прогнозування.

Можливість визначати артеріальний тиск (АТ) в амбулаторних умовах, які більш наближені до реальних, ніж офісні, давно привертала увагу дослідників. Нині метод добового моніторингування АТ став стандартною діагностичною процедурою. Разом з тим, пошук прогностичних маркерів серед показників добового моніторингування АТ продовжується до теперішнього часу [1–3]. Деякі з показників добового моніторингування АТ оцінюються більш-менш однозначно. Наприклад, недостатнє нічне зниження АТ є загально визнаним фактором несприятливого прогнозу [4]. Існують також свідчення того, що показники добового моніторингування АТ можуть служити кращими індикаторами несприятливих подій, ніж значення офісного АТ [5].

З урахуванням відомої прогностично несприятливої ролі гіпертрофії лівого шлуночка (ГЛШ) робилися неодноразові

спроби визначити показники добового моніторингування АТ, які асоціюються з масою міокарда лівого шлуночка (ММЛШ) і ГЛШ. При цьому різні дослідники щоразу знаходили інші предиктори ГЛШ, не підтверджуючи результати своїх колег. Це і ранішній підйом АТ [6], і недостатній рівень зниження АТ [7], і зниження варіабельності АТ [8]. Інші автори активно заперечували існування деяких предикторів. Так, J.I. Drayer et al. у своїх дослідженнях не виявили прогностичного значення варіабельності АТ [2]. Тож подальше вивчення взаємозв'язків параметрів добового моніторингування АТ і ГЛШ продовжує залишатись актуальною задачею сучасної кардіології. Це послужило стимулом до проведення власного дослідження з метою виявлення можливих кореляційних зв'язків і предикторів ГЛШ за даними добового моніторингування АТ. На наш погляд, дослідження мало дати відповіді на питання, чи існує

© С.Е. Лозинський, В.М. Жебель, О.Л. Старжинська, 2013

залежність між показниками добового моніторування АТ і індексом ММЛШ (іММЛШ) та чи можуть показники добового моніторування АТ покращити прогнозування адекватного іММЛШ у представників загальної популяції, що складається з нормо- та гіпертензивних осіб.

**Матеріал і методи.** Проаналізовано результати досліджень добового моніторування АТ, виконаних впродовж 2005–2012 рр. у 200 осіб з нормальним і підвищеним АТ, з них 72 жінки і 128 чоловіків. Перед проведенням добового моніторування АТ усім особам провели ехокардіографічне дослідження (ЕхоКГ) і офісне вимірювання систолічного та діастолічного АТ (САТ та ДАТ). Критерії включення у дослідження: вік понад 24 роки, відсутність інших (окрім АТ) відомих факторів ремоделювання лівого шлуночка, зокрема вроджених або набутих вад серця, колагенозів, ендокринних захворювань, хронічної хвороби нирок, вторинних артеріальних гіпертензій (АГ), кардіопатій, постінфарктних змін або серцевої недостатності, не пов'язаної з АГ, хронічного легеневого серця, гемодинамічно значущих аритмій (постійної чи часто рецидивної фібриляції передсердь, атріовентрикулярної чи синоатріальної блокади II–III ст.). При аналізі добового моніторування АТ визначали наступні показники: середньодобовий рівень систолічного та діастолічного АТ – СД\_САТ і СД\_ДАТ, середній рівень систолічного АТ в активний та пасивний час доби – САТ\_акт і САТ\_пас, середній рівень діастолічного АТ в активний та пасивний час доби – ДАТ\_акт і ДАТ\_пас, індекс гіпертензії систолічного АТ в активний і пасивний час доби – ІГ\_САТ\_акт і ІГ\_САТ\_пас, індекс гіпертензії діастолічного АТ в активний і пасивний час доби – ІГ\_ДАТ\_акт і ІГ\_ДАТ\_пас, ступінь нічного зниження (діурнарний індекс) САТ і ДАТ – ДІ\_САТ і ДІ\_ДАТ. Для визначення ММЛШ користувалися формулою ASE

$$\text{ММЛШ} = 0,8 \times [1,04 \times (\text{КДР} + \text{ТЗСЛШ} + \text{ТМШП})^3 - \text{ДР}^3] + 0,6 \text{ г,}$$

де КДР – кінцевий діастолічний розмір ЛШ, мм; ТЗСЛШ – товщина задньої стінки ЛШ, мм; ТМШП – товщина міжшлуночкової перегородки, мм.

Для стандартизації показників маси міокарда у осіб різної статі та статури проводили її індексацію до поверхні тіла, отримуючи при цьому показник іММЛШ. Для чоловіків критерієм ГЛШ вважали значення іММЛШ понад 125 г/м<sup>2</sup>, для жінок – понад 110 г/м<sup>2</sup>. Цифрові дані статистично обробили й представили у вигляді середніх величин і середньоквадратичного відхилення М (SD). Кореляційні зв'язки оцінювали за допомогою коефіцієнта кореляції Спірмена.

**Результати та їх обговорення.** Результати обстеження пацієнтів, включених у дослідження, наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Результати клініко-інструментального обстеження пацієнтів (n=200)

Показник, од.виміру	Середнє значення	SD
Вік, років	47,4	12,7
Частка жінок/чоловіків, %	36,0/64,0	–
Частка нормотенз./гіпертенз., %	18,0/82,0	–
САТ, мм рт.ст.	149,8	25,5
ДАТ, мм рт.ст.	90,1	12,7
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	28,7	4,3
СД_САТ, мм рт.ст.	142,1	21,7
СД_ДАТ, мм рт.ст.	85,0	13,1
САТ_акт, мм рт.ст.	145,0	21,5
ДАТ_акт, мм рт.ст.	89,4	16,4
САТ_пас, мм рт.ст.	127,7	21,6
ДАТ_пас, мм рт.ст.	73,9	12,6
ІГ_САТ_акт,%	54,1	33,9
ІГ_ДАТ_акт,%	43,2	32,4
ІГ_САТ_пас,%	57,6	36,8
ІГ_ДАТ_пас,%	31,6	32,1
ДІ_САТ,%	11,6	7,3
ДІ_ДАТ,%	16,4	10,2
Частка нон-диперів, %	10,0	–

Частку пацієнтів з підвищеним АТ визначали на основі даних добового моніторингу АТ. При цьому пацієнта вважали гіпертензивним, якщо значення СД САТ перевищували 125 мм рт. ст., а СД ДАТ – 80 мм рт. ст. До нон-диперів відносили осіб з ДІ САТ та ДІ ДАТ меншими за 10 %.

На наступному етапі був проведений кореляційний аналіз Спірмена. Під час його проведення виявляли кореляції між показниками добового моніторингу АТ та іММЛШ.

За даними наших попередніх досліджень [5, 6], офісний САТ у комбінації з КДР (САТ·КДР) добре корелював з іММЛШ: в залежності від стадії гіпертонічної хвороби коефіцієнт кореляції коливався від 0,40 до 0,78 і в середньому становив 0,55 ( $p < 0,001$ ). Це дозволило використати вказану залежність для прогнозування адекватної даному офісному САТ маси міокарда лівого шлуночка [2]. Наявність і сила такого зв'язку перевірені на даній вибірці, яка виступила в ролі екзаменаційної. В результаті було встановлено, що добуток САТ·КДР корелює з іММЛШ достовірно ( $p < 0,001$ ) і приблизно з такою ж силою ( $r = 0,48$ ). Підтвердження раніше отриманого результату вказує на закономірний характер останнього.

Було висунуто гіпотезу, що середньодобовий САТ (СД САТ), визначений за допомогою добового моніторингу АТ, у комбінації з КДР може краще корелювати з іММЛШ, ніж офісний САТ. Проте подальший аналіз показав, що не тільки середньодобовий САТ, а й інші значення САТ, отримані під час моніторингу, не дозволяють підвищити ефективність прогнозу. Лише комбінація показників САТ\_акт і КДР демонструвала дещо кращу кореляцію з іММЛШ:

Показник	R
САТ·КДР/100	0,48
СД САТ·КДР/100	0,47
САТ_акт·КДР/100	0,50
САТ_пас·КДР/100	0,31

$p < 0,001$  в усіх випадках.

Продовжуючи пошук можливих асоціацій показників добового моніторингу АТ з ММЛШ, до аналізу включили також інші параметри добового моніторингу АТ (табл. 2).

Таблиця 2. Показники кореляції Спірмена параметрів добового моніторингу АТ з іММЛШ

Показник	R	p
СД САТ	0,24	0,03
СД ДАТ	0,20	0,006
САТ_макс	0,20	0,01
САТ_мін	0,24	0,001
ДАТ_макс	0,13	0,06
ДАТ_мін	0,22	0,003
САТ_акт	0,25	<0,001
ДАТ_акт	0,23	0,002
САТ_пас	0,28	<0,001
ДАТ_пас	0,32	<0,001
Дсист	-0,11	0,17
Ддіаст	-0,15	0,04
Пс_акт	0,25	<0,001
Пс_пас	0,24	0,001
Пд_акт	0,22	0,002
Пд_пас	0,34	<0,001

Як бачимо, ПГ ДАТ\_пас і ДАТ\_пас краще за інші показники добового моніторингу АТ корелює з іММЛШ. Дещо слабшою ( $r = 0,28$ ) є кореляція між САТ\_пас і іММЛШ. Це вказує на вагомий внесок навантаження тиском у нічний період доби у формування ГЛШ. У роботі [4] також відзначається, що рівень нічного ДАТ достовірно пов'язаний з ММЛШ [6].

Проведене корейськими науковцями дослідження [3], що було дуже подібним до нашого за дизайном, виявило зв'язок між неадекватністю ММЛШ і недостатнім нічним зниженням АТ. При цьому в групі з адекватним іММЛШ частка нон-диперів була достовірно меншою, ніж серед осіб з неадекватним іММЛШ (46,9 % проти 69,8 %,  $p = 0,013$ ) [9]. У нашому ж дослідженні майже всі показники добового моніторингу АТ, що вивчалися, у тій чи іншій мірі корелювали з іММЛШ, але для діурнарних індексів систолічного та діастолічного тиску кореляції були слабкими та недостовірними (табл. 2).

Порівняння іММЛШ у осіб з нормальним і порушеним нічним зниженням АТ показало, що у нон-диперів іММЛШ становив 127,3 (51,5) г/м<sup>2</sup>, а у диперів – 117,3 (43,1) г/м<sup>2</sup>, проте достовірної відмінності встановлено не було ( $p > 0,05$ ). Отже, отримані результати не підтвердили роль ДІ як прогностичного фактора неадекватного іММЛШ.

Також слід зазначити, що виявлені кореляції показників добового моніторування АТ з іММЛШ з точки зору прогностичної цінності значно поступаються комбінованому показнику, що враховує добуток КДР×САТ або КДР×СД\_САТ чи КДР×САТ\_акт×КДР. З іншого боку, наявність асоціації між іММЛШ і КДР×СД\_САТ чи КДР×САТ\_акт×КДР дозволяє суттєво підвищити прогностичну цінність даних добового моніторування АТ з точки зору визначення адекватної ММЛШ, особливо у випадках гіпертензії білого халата чи офісної гіпотензії.

#### Висновки

1. Проведення добового моніторування АТ дозволяє визначати низку показників, які

асоціюються з формуванням маси міокарда лівого шлуночка. Серед них найбільше значення мають показники, що характеризують навантаження тиском у нічний період доби: ІГ ДАТ\_пас і ДАТ\_пас.

2. Сила кореляції показників добового моніторування АТ з індексом маси міокарда лівого шлуночка не дозволяє точно прогнозувати значення маси міокарда у конкретного пацієнта на підставі лише параметрів добового моніторування АТ.

3. Комбінація таких показників добового моніторування АТ, як САТ\_акт чи СД\_САТ з КДР, визначеним під час проведення ЕхоКГ, дозволяє суттєво підвищити прогностичну цінність даних добового моніторування АТ з точки зору визначення адекватної маси міокарда лівого шлуночка.

4. Хоча вказані комбінації параметрів добового моніторування АТ і ЕхоКГ не дають переваг перед комбінацією офісного САТ з КДР, це відкриває можливість визначення адекватного іММЛШ у осіб з гіпертензією білого халата чи офісною гіпотензією.

#### Список літератури

1. Circadian blood pressure changes and left ventricular hypertrophy in essential hypertension / P. Verdecchia, G. Schillaci, M. Guerrieri [et al.] // *Circulation*. – 1990. – Vol. 81. – P. 528–536.
2. Disparate relationship between blood pressure and left ventricular mass in patients with and without left ventricular hypertrophy / J. I. M. Drayer, J. M. Gardin, D. D. Brewer [et al.] // *Hypertension*. – 1987. – Vol. 9 (Suppl II). – P. 61–64.
3. Non-dipper pattern is a determinant of the inappropriateness of left ventricular mass in essential hypertension patients / B.K. Kim, Y. Lim, H.T. Lee [et al.] // *Korean Circ. J.* – 2011. – Vol. 41 (4). – P. 191–197.
4. Night time home blood pressure and the risk of hypertensive target organ damage / J. Ishikawa, S. Hoshida, K. Eguchi [et al.] // *Hypertension*. – 2012. – Vol. 60. – P. 921–928.
5. Лозинський С. Е. Взаємозв'язки параметрів ультразвукової кардіометрії та антропометричних показників у здорових чоловіків Вінницької області / С.Е. Лозинський, В.М. Жебель // *Матеріали XV з'їзду терапевтів України : тези доп.* – К., 2004. – С. 63–64.
6. Лозинський С.Е. Дослідження взаємозв'язків артеріального тиску, росту, маси тіла та параметрів ехографічної кардіометрії у здорових осіб та хворих на гіпертонічну хворобу / С.Е. Лозинський, В.М. Жебель // *Укр. терап. журн.* – 2006. – № 2. – С. 27–29.
7. Prisant L.M. Hypertensive heart disease / L.M. Prisant // *J. Clin. Hypertens.* – 2005. – Vol. 7 (4). – P. 231–238.
8. Ikeda T. Morning rise in blood pressure is a predictor of left ventricular hypertrophy in hypertensive patients treated with amlodipine monotherapy / T. Ikeda // *J. Hypertension*. – 2005. – Vol. 23 (2). – P. 46.
9. Relationship of 24-hour blood pressure mean and variability to severity of target organ damage in hypertension / G. Parati, G. Pomidossi, F. Albin [et al.] // *J. Hypertens.* – 1987. – Vol. 5. – P. 93–98

*С.Э. Лозинский, В.Н. Жебель, О.Л. Старжинская*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АДЕКВАТНОЙ МАССЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У НОРМО-  
ТЕНЗИВНЫХ И ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ ПАЦИЕНТОВ**

Обследовано 200 человек (72 женщины и 128 мужчин), из которых у 164 по результатам СМАД выявлялась гипертензия, а у 36 АД было нормальным. Было установлено, что комбинация показателей офисного систолического АД и конечного диастолического размера (КДР) левого желудочка хорошо коррелирует с индексом массы левого желудочка ( $r=0,48$ ;  $p<0,001$ ). Корреляционным анализом выявлены ассоциации многих параметров суточного мониторинга АД с иММЛЖ, хотя сила связей была очень слабой. Вместе с тем, были обнаружены достаточно сильные корреляции с иММЛЖ комбинаций среднесуточного САД с КДР ( $r=0,47$ ;  $p<0,001$ ) и среднедневного САД с КДР ( $r=0,50$ ;  $p<0,001$ ), что позволяет использовать их для расчёта адекватной массы миокарда левого желудочка, особенно у лиц с гипертензией белого халата или офисной гипотензией.

**Ключевые слова:** адекватная масса миокарда левого желудочка, суточное мониторирование артериального давления, прогнозирование.

*S.E. Lozinsky, V.M. Zhebel, O.L. Starzhynska*

**USE OF AMBULATORY BLOOD PRESSURE MONITORING TO PREDICT AN APPROPRIATE LEFT  
VENTRICULAR MASS IN NORMOTENSIVE AND HYPERTENSIVE PATIENTS**

200 persons (72 women and 128 men) were observed, 164 of them were hypertensive according to results of ABPM, and in 36 BP was normal. It was found that the combination of office systolic blood pressure (SBP) and end-diastolic diameter of left ventricle (EDD) correlated well with the left ventricular mass index ( $r=0,48$ ;  $p<0,001$ ). The correlation analysis also revealed associations of many ABPM parameters with LVMI, although the strength of these correlations was very weak. However, fairly strong correlations of combinations of mean daily SBP×EDD ( $r=0,47$ ;  $p<0,001$ ) and mean SBP×EDD ( $r=0,50$ ;  $p<0,001$ ) with left ventricular mass index were discovered. These findings can be used to calculate an appropriate left ventricular mass, especially in patients with white-coat hypertension or office hypotension.

**Key words:** appropriate left ventricular mass, ambulatory blood pressure monitoring, prognosis.

*Поступила 18.12.12*