

Dwudziestoczerogodzinny pomiar ciśnienia tętniczego — przydatne narzędzie w codziennej praktyce klinicznej

Twenty four hour ambulatory blood pressure monitoring — a useful tool in clinical practice

STRESZCZENIE

Nadciśnienie tętnicze (NT) należy do najbardziej rozpowszechnionych chorób; występuje u ponad 20% dorosłej populacji. Nierozpoznane lub nieprawidłowo leczone prowadzi do rozwoju powikłań i zwiększenia śmiertelności z powodu chorób układu sercowo-naczyniowego. Na podstawie wieloletnich obserwacji oraz doświadczeń praktyki klinicznej, wzrasta zastosowanie oraz zwiększa się liczba badań z wykorzystaniem całodobowego pomiaru ciśnienia tętniczego (ABPM). Pomiary ABPM cechują się większą powtarzalnością wyników aniżeli pomiary tradycyjne. Wyniki licznych obserwacji i badań wykazały, że zwiększona zmienność i zaburzony dobowy rytm ciśnienia oceniane w ABPM, wpływają na przyspieszenie przerostu mięśnia lewej komory, wystąpienie mikroalbuminurii oraz zmian miażdżycowych, sprzyjają zatem rozwojowi powikłań sercowo-naczyniowych. Ze względu na ograniczenia, dostępność i koszty ABPM, niezwykle ważna jest prawidłowa kwalifikacja i interpretacja badania ABPM.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2015, tom 6, nr 1, 37–43)

Słowa kluczowe: nadciśnienie tętnicze, całodobowy pomiar ciśnienia tętniczego, ryzyko sercowo-naczyniowe

ABSTRACT

Hypertension is one of the most common diseases, occurs in more than 20% of the adult population. Undiagnosed or treated incorrectly leads to complications and increased mortality due to diseases of the cardiovascular system. In recent years, observation and experience in clinical practice, have increased the number of trials, with a twenty-four hour blood pressure monitoring (ABPM). ABPM demonstrates greater reproducibility over clinic blood pressure measurements. Numerous observations and studies have shown that increased variability and abnormal circadian rhythm defined in ABPM affect the acceleration of left ventricular hypertrophy, microalbuminuria and the occurrence of atherosclerosis. It is independently associated with poor cardiovascular prognosis. Due to limitations, availability and cost of ABPM, it is very important to classify and interpret ABPM studies correctly.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2015, tom 6, nr 1, 37–43)

Key word: arterial hypertension, ambulatory blood pressure monitoring, cardiovascular risk

Marta Walczak-Gałęzewska,
Matylda Kręgielska-Narożna,
Danuta Pupek-Musialik,
Paweł Bogdański

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych
i Zaburzeń Metabolicznych, Szpital Kliniczny
im. Przemienienia Pańskiego w Poznaniu

Adres do korespondencji:

dr n. med. Marta Walczak-Gałęzewska,
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych
i Zaburzeń Metabolicznych, Szpital Kliniczny
im. Przemienienia Pańskiego,
ul. Szamarzewskiego 84, 60–569 Poznań

Copyright © 2015 Via Medica
ISSN 2081–2450

»» Nierozpoznane lub nieprawidłowo leczone nadciśnienie prowadzi do powikłań i zwiększenia śmiertelności z powodu chorób układu sercowo-naczyniowego ◀◀

WSTĘP

Nadciśnienie tętnicze (NT) należy do najbardziej rozpowszechnionych chorób; występuje u ponad 20% dorosłej populacji. W 2000 roku chorowało na nie około 1 mld osób na świecie, a przewiduje się, że w 2025 roku liczba ta zwiększy się do 1,5 mld [1]. Nadciśnienie tętnicze stanowi istotny czynnik ryzyka wielu innych chorób, między innymi choroby niedokrwiennej serca, niewydolności serca, udaru mózgu czy chorób nerek. Przyczynia się do skrócenia długości życia średnio o około 5 lat!

Nierozpoznane lub nieprawidłowo leczone nadciśnienie prowadzi do rozwoju powikłań i zwiększenia śmiertelności z powodu chorób układu sercowo-naczyniowego.

Do praktyki klinicznej wprowadzane są coraz nowsze narzędzia diagnostyczne, najpowszechniejszą metodą rozpoznawania nadciśnienia tętniczego pozostaje jednak nadal tradycyjny pomiar ciśnienia.

Całodobowy ambulatoryjny pomiar ciśnienia tętniczego (ABPM, *ambulatory blood pressure monitoring*) wywodzi się z wprowadzonej w 1962 roku techniki inwazyjnego całodobowego pomiaru ciśnienia tętniczego. Początkowo stosowano tą metodę jedynie do badań naukowych. Na przestrzeni ostatnich 50 lat, wraz z rozwojem techniki i miniaturyzacją, zaczęto stosować ABPM w codziennej praktyce klinicznej. Ze względu na pewne ograniczenia — głównie stosunkowo wysoki koszt badania, stosowanie ABPM jest jednak zalecane jedynie w określonych sytuacjach klinicznych.

WYBÓR APARATU DO CAŁODOBOWEGO POMIARU CIŚNIENIA TĘTNICZEGO

Na rynku dostępnych jest coraz więcej urządzeń do monitorowania 24-godzinnego pomiaru ciśnienia tętniczego. Istotne jest stosowanie aparatów posiadających walidację zgodnie z protokołem Brytyjskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (BHS, *British Hypertension Society*) lub

Stowarzyszenia na rzecz Postępu Medycyny (AAMI, *Association for the Advancement of Medical Instrumentation*). W proces walidacji urządzenia zaangażowany jest zespół 4 osób: 2 obserwatorów, 1 osoba kierująca (pielęgniarka) oraz ekspert (lekarz) nadzorujący całość procedury. Walidacja składa się z następujących etapów:

- nauka pomiarów przez obserwatorów,
- zapoznanie się przez zespół z urządzeniem i jego oprogramowaniem,
- pomiary walidacyjne składające się z dwóch faz; w fazie I badanych jest 15 ochotników, następnie zatwierdzone urządzenie wykorzystywane jest u 18 kolejnych ochotników (ochotnicy mogą stosować leki hipotensyjne, kryterium wykluczającym jest wiek poniżej 30. rż. lub występowanie migotania przedsionków/innej arytmii),
- analiza zarejestrowanych pomiarów po każdej fazie,
- przedstawienie wyników w formie tabelarycznej i graficznej.

W tabeli 1 przedstawiono wybrane aparaty posiadające aktualnie walidację BHS lub AAMI [2].

WSKAZANIA DO ABPM

1. Idealnym rozwiązaniem w postępowaniu z pacjentami z nadciśnieniem tętniczym byłoby wykonanie u każdej osoby z NT ABPM w celu potwierdzenia jego rozpoznania oraz oceny skuteczności terapii. Ograniczona dostępność oraz koszty ABPM stanowią przyczynę ustalenia przez towarzystwa naukowe, zajmujące się nadciśnieniem tętniczym, precyzyjnych wskazań do wykonania ABPM.
2. Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego (PTNT) w zaleceniach z 2011 roku rekomenduje stosowanie ABPM szczególnie w niżej wymienionych sytuacjach klinicznych:
 - znaczne wahania ciśnienia tętniczego w pomiarach gabinetowych (> 20 mm Hg)

Tabela 1

Wybrane aparaty posiadające walidację BHS lub AAMI

Model	BHS	AAMI	Metoda pomiaru
A&D TM-2430	TAK	TAK	osłuchowa
Cardiette BP One	TAK	NIE	osłuchowa
Meditech ABPM-04	TAK	TAK	osłuchowa
Spacelabs 90217	TAK	TAK	osłuchowa
Suntech Medical OSCAR 2	TAK	NIE	osłuchowa
TensioMed Tensioday	TAK	TAK	osłuchowa

BHS — British Hypertension Society; AAMI — Association for the Advancement of Medical Instrumentation

Tabela 2

Wskazania do pomiarów ABPM według ESH/ESC [4]

Wskazania kliniczne do ABPM:

- podejrzenie nadciśnienia białego fartucha
- podejrzenie nadciśnienia maskowanego
- wykrywanie efektu białego fartucha u pacjentów z nadciśnieniem
- znaczna zmienność ciśnienia tętniczego w gabinecie lub w przychodni podczas tej samej wizyty lub różnych wizyt
- spadki ciśnienia tętniczego związane z czynnością układu autonomicznego, w odpowiedzi na zmianę pozycji ciała, spadki poposiłkowe oraz wywołane przez odpoczynek poposiłkowy (sjęstę) lub leki
- zwiększone ciśnienie tętnicze w gabinecie lub w przychodni bądź podejrzenie stanu przedrzucawkowego u kobiet w ciąży
- wykrywanie prawdziwego i rzekomego nadciśnienia opornego

Swoiste wskazania do ABPM:

- znaczna rozbieżność między ciśnieniem tętniczym w gabinecie lub w przychodni a ciśnieniem tętniczym w pomiarach domowych
- ocena zmian ciśnienia tętniczego w nocy
- podejrzenie nadciśnienia w nocy lub braku nocnego spadku ciśnienia tętniczego, np. u pacjentów z bezdechem sennym, przewlekłą chorobą nerek, cukrzycą
- ocena zmienności ciśnienia tętniczego

ABPM — ambulatory blood pressure monitoring; ESH — European Society of Hypertension; ESC — European Society of Cardiology

lub różnice między pomiarami domowymi a gabinetowymi,

- nadciśnienie tętnicze odporne na leczenie (brak normalizacji ciśnienia tętniczego przy stosowaniu trzech leków w pełnych dawkach, w tym diuretyku),
- ocena objawów sugerujących hipotonię lub dysfunkcję układu autonomicznego (zawroty głowy, upadki zasłabnięcia, utraty przytomności),
- nadciśnienie tętnicze u kobiet w ciąży,
- cukrzyca typu 1 i 2 [3].

3. Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego

(ESH, *European Society of Hypertension*) i Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) do spraw postępowania w nadciśnieniu tętniczym, w wydanych w 2013 roku zaleceniach, wymieniła wiele sytuacji uzasadniających wykonanie ABPM.

NADCIŚNIENIE BIAŁEGO FARTUCHA

Ważnym zaleceniem do wykonania badania ABPM u chorego jest podejrzenie nadciśnienia białego fartucha (WHT, *white coat hypertension*). Jest to sytuacja, gdy ciśnienie tętnicze jest zwiększone podczas wie-

▶▶ Nadciśnienie białego fartucha to ciśnienie tętnicze zwiększone podczas wizyt w gabinecie, prawidłowe w domu ◀◀

▶▶ Nadciśnienie tętnicze
może wikać
do 15% ciąży ◀◀

lokrotnych wizyt w gabinecie lekarskim, natomiast prawidłowe w domu (w ABPM wartości ciśnień prawidłowe). Szacuje się, że częstość występowania nadciśnienia białego fartucha wynosi średnio 13% [5]. Większe prawdopodobieństwo wystąpienia tego rodzaju nadciśnienia tętniczego jest związane z: wiekiem, płcią żeńską, niepaleniem tytoniu, brakiem stwierdzonych uszkodzeń narządowych [6]. Znaczenie zjawiska nadciśnienia tętniczego białego fartucha jako czynnika ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych oraz rozwoju nadciśnienia w przyszłości nadal nie zostało w pełni wyjaśnione. Wyniki części badań wskazują na zwiększone ryzyko sercowo-naczyniowe w tej grupie osób. Po uwzględnieniu w analizie wpływu między innymi wieku i płci, zagrożenie powikłaniami u osób z nadciśnieniem tętniczym białego fartucha, było podobne do osób z prawidłowym ciśnieniem tętniczym [5, 7]. Ocena wartości ciśnienia tętniczego w ABPM w omawianej sytuacji klinicznej jest ważna w celu uniknięcia niepotrzebnej farmakoterapii.

NADCIŚNIENIE MASKOWANE

Odwrotnym zjawiskiem jest nadciśnienie maskowane (*masked hypertension*). Wyższe wartości ciśnienia tętniczego rejestrowane są w ABPM, podczas gdy pomiary ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim są prawidłowe. Częstość występowania tego rodzaju nadciśnienia tętniczego wynosi około 13% [5]. Wzrost ciśnienia tętniczego w całodobowej rejestracji może być spowodowany między innymi takimi czynnikami, jak: młodszy wiek, płeć męska, palenie tytoniu, otyłość, cukrzyca, przewlekła choroba nerek. Częstość występowania zdarzeń sercowo-naczyniowych w tej grupie pacjentów jest około dwukrotnie większa niż w przypadku osób z prawidłowymi wartościami ciśnienia tętniczego [8].

NADCIŚNIENIE OPORNE NA LECZENIE

Zarówno wytyczne PTNT, jak i ESH/ESC wyszczególniają nadciśnienie tętnicze odpor-

ne na leczenie we wskazaniach do wykonania badania ABPM. Według definicji PTNT nadciśnienie odporne to brak normalizacji ciśnienia tętniczego przy stosowaniu trzech leków w pełnych dawkach, w tym diuretyku [1], wytyczne ESH/ESC nadciśnienie odporne definiują podobnie z zaznaczeniem stosowania diuretyku i dwóch innych leków hipotensyjnych w dawkach optymalnych [4]. Częstość występowania opornego nadciśnienia tętniczego szacuje się na 5–30%. Ten rodzaj nadciśnienia wiąże się z wysokim ryzykiem incydentów sercowo-naczyniowych i nerkowych [9, 10].

NADCIŚNIENIE W CIĄŻY

Nadciśnienie tętnicze w ciąży jest częstym problemem medycznym tego okresu — może wikać do 15% ciąży. W 70% przypadków nadciśnienie rozwija się po 20. tygodniu ciąży, 30% kobiet chorowało na nadciśnienie tętnicze przed ciążą. Ze względu na obserwowany trend późnego macierzyństwa w krajach rozwiniętych, odsetek wcześniej istniejącego nadciśnienia tętniczego będzie narastał (częstość nadciśnienie zwiększa się z wiekiem) [11]. Pomiary z ABPM ściślej, aniżeli pomiary tradycyjne, korelują z występowaniem mikroalbuminurii. Można zatem dokładniej monitorować i zapobiegać wystąpieniu stanu przedrzucawkowego. W związku z tym u kobiet w ciąży, ze stwierdzonym NT, zaleca się wykonywanie pomiarów ABPM co 3 tygodnie. Odmiennym aspektem zastosowania ABPM jest wykluczenie nadciśnienia białego fartucha często występującego u kobiet w ciąży, które jest mylnie kwalifikowane jako nadciśnienie utrwalone. Weryfikacja ta może zapobiec rosnącej liczbie cięć cesarskich [12].

INTERPRETACJA ZAPISU REJESTRACJI ABPM

Rejestracja wartości ciśnienia tętniczego metodą ABPM trwa 24–25 godzin. Pomiarów dokonuje się co 15 minut w ciągu aktywności dziennej oraz co 30 min pod-

czas snu. Mankiet do pomiarów ciśnień umieszczany jest na ramieniu niedominującym (jeśli różnica ciśnienia skurczowego pomiędzy ramionami jest mniejsza niż 10 mm Hg). Monitorowanie, które może być poddane analizie, to takie, podczas którego uzyskano co najmniej 70% zaplanowanych pomiarów ciśnienia tętniczego. Do wskaźników ocenianych w ABPM należą: średnie wartości ciśnienia z całej doby, dnia, nocy, nocny spadek ciśnienia tętniczego (*dipping*). Wskaźniki takie jak: zmienność ciśnienia mierzona odchyleniem standardowym, poranny wzrost ciśnienia tętniczego (*morning surge*), ładunek ciśnienia nie mają dotychczas wyjaśnionej wartości predykcyjnej, dlatego nie znalazły jeszcze zastosowania w rutynowej praktyce klinicznej [4].

Prawidłowe wartości ciśnienia tętniczego oznaczonego za pomocą ABPM są niższe w stosunku do pomiarów gabinetowych. Na

podstawie wytycznych PTNT w poniższych tabelach przedstawiono, w celu porównania, wartości referencyjne dla ciśnienia prawidłowego w ABPM oraz w pomiarach gabinetowych w populacji ogólnej osób dorosłych.

PROFIL CIŚNIENIA TĘTNICZEGO — ZNACZENIE KLINICZNE

Udowodniono, że średnie ciśnienie tętnicze w ciągu doby silniej koreluje z chorobowością i umieralnością niż ciśnienie stwierdzone w pomiarach gabinetowych [13, 14].

Prawidłowy, czyli fizjologiczny profil ciśnienia, to taki, w którym rejestruje się niższe wartości ciśnienia tętniczego w nocy. Stan ten określa się angielskim terminem *dipping*. Przyjęto, że stwierdzenie nocnego spadku ciśnienia tętniczego > 10% wartości dziennej definiuje osoby z zachowanym profilem dobowym (*dippers*). Należy jednak pamiętać, że ABPM cechuje się ograniczoną powtarzalnością wyników (jakkolwiek większą niż w pomiarach tradycyjnych), co zdaniem niektórych autorów wpływa na zmianę przynależności do określonej grupy [4, 15]. Na podstawie licznych obserwacji i badań dyskutowana jest przyczyna zaburzeń dobowego rytmu ciśnienia i jej ewentualna wartość prognostyczna. Omboni i wsp. stwierdzili, że u osób z NT z brakiem nocnej redukcji ciśnienia tętniczego, częściej dochodzi do przerostu mięśnia lewej komory, mikroalbuminurii, zmian miażdżycowych [16].

►► Średnie ciśnienie tętnicze w ciągu doby silniej koreluje z chorobowością i umieralnością niż ciśnienie stwierdzone w pomiarach gabinetowych ◀◀

Tabela 3

Wartości referencyjne dla ciśnienia prawidłowego w ABPM w populacji ogólnej osób dorosłych [3]

Pora wykonywania pomiaru	Ciśnienie tętnicze [mm Hg]
Stan czuwania („dzień”)	< 135/85
Sen („noc”)	< 120/70
Doba	< 130/80

ABPM — ambulatory blood pressure monitoring

Tabela 3

Klasyfikacja ciśnienia prawidłowego i nadciśnienia tętniczego w pomiarach gabinetowych [3]

Kategoria	SBP [mm Hg]		DBP [mm Hg]
Optymalne	< 120	i	< 80
Prawidłowe	120–129	i/lub	80–84
Wysokie prawidłowe	130–139	i/lub	85–89
Nadciśnienie tętnicze 1 stopnia	140–159	i/lub	90–99
Nadciśnienie tętnicze 2 stopnia	160–179	i/lub	100–109
Nadciśnienie tętnicze 3 stopnia	≥ 180	i/lub	≥ 110
Izolowane nadciśnienie tętnicze skurczowe	≥ 140	i	< 90

SBP (*systolic blood pressure*) — skurczowe ciśnienie tętnicze; DBP (*diastolic blood pressure*) — rozkurczowe ciśnienie tętnicze

Związek pomiędzy ryzykiem wystąpienia udaru a brakiem nocnego spadku ciśnienia tętniczego, stwierdzili Iqbal i wsp. na podstawie analizy 1187 pacjentów [17]. Zależności wpływu stopnia nocnego obniżenia wartości ciśnienia tętniczego na przerost mięśnia sercowego nie potwierdzili Cuspidi i wsp. [18]. Podobnego związku między dziennie-nocną różnicą ciśnień a masą lewej komory nie wykazano w metaanalizie 19 badań opublikowanej przez Fagarda i wsp. [19].

Dotychczas nie przyjęto norm dla zmienności ciśnienia tętniczego (BPV, *blood pressure variability*). W badaniu PAMELA wykazano, że chwilowa zmienność ciśnienia tętniczego ma związek z powikłaniami narządowymi. Im niższe wartości odchylenia standardowego (wyrażającego zmienność ciśnienia tętniczego) z pomiarów całodobowych tym mniejsze ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych [20].

Zjawisko porannego wzrostu ciśnienia tętniczego (*morning surge*) jest uważane za fizjologiczną adaptację organizmu do aktywności. U większości osób wzrost ten nie przekracza 20/15 mm Hg w stosunku do najniższych wartości ciśnienia tętniczego, osiąganych w godzinach nocnych. Kario i wsp. wykazali, że u osób starszych większy wzrost porannych wartości ciśnienia tętniczego korelował z większym ryzykiem incydentów naczyniowo-mózgowych i udaru [21]. Stwierdzenie tego zjawiska w ABPM może zatem wpłynąć na wybór odpowiedniej pory stosowania leków.

Wartość ładunku ciśnienia tętniczego (BPL, *blood pressure load*) to odsetek liczby pomiarów ciśnienia tętniczego wykraczającego poza zadaną wartość. Za patologiczny ładunek ciśnienia przyjmuje się ponad 50% nieprawidłowych wartości dla ciśnienia skurczowego oraz ponad 40% nieprawidłowych wartości dla ciśnienia rozkurczowego.

PODSUMOWANIE

Wykonanie ABPM pozwala na precyzyjną diagnostykę nadciśnienia tętniczego oraz

umożliwia wdrożenie optymalnej i zindywidualizowanej terapii hipotensyjnej. Należy się spodziewać, że dzięki postępowi techniki oraz miniaturyzacji sprzętu, dostępność do tej ważnej metody diagnostycznej w najbliższych latach będzie wzrastać. Pozwoli to na rozszerzenie wskazań do ABPM, a być może możliwa będzie ocena dobowego profilu ciśnienia tętniczego u każdej osoby z nieprawidłowymi wartościami ciśnienia tętniczego.

PIŚMIENNICTWO

1. Franco O.H., Peeters A., Bonneux L., de Laet C. Blood pressure in adulthood and life expectancy with cardiovascular disease in men and women. *Hypertension* 2005; 46: 280–286.
2. http://www.dableducational.org/sphygmomanometers/p_devices_3_abpm.html.
3. Widecka K., Grodzicki T., Narkiewicz K., Tykarski A., Dziwura J. Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym — 2011 rok. Wytoczne Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego. *Nadciśn. Tętn.* 2011; 15: 55–83.
4. Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K. et al. 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). *J. Hypertens.* 2013; 31: 1281–1357.
5. Fagard R.H., Cornelissen V.A. Incidence of cardiovascular events in white-coat, masked and sustained hypertension versus true normotension: a meta-analysis. *J. Hypertens.* 2007; 25: 2193–2198.
6. Dolan E., Stanton A., Atkins N., Den Hond E., Thijs L., McCormack P., Staessen J., O'Brien E. Determinants of white-coat hypertension. *Blood Press. Monit.* 2004; 9: 307–309.
7. Pierdomenico S.D., Cuccurullo F. Prognostic value of white-coat and masked hypertension diagnosed by ambulatory monitoring in initially untreated subjects: an updated meta analysis. *Am. J. Hypertens.* 2011; 24: 52–58.
8. Bobrie G., Clerson P., Ménard J., Postel-Vinay N., Chatellier G., Plouin P.F. Masked hypertension: a systematic review. *J. Hypertens.* 2008; 26: 1715–1725.
9. Fagard R.H. Resistant hypertension. *Heart* 2012; 98: 254–261.
10. Persell S.D. Prevalence of resistant hypertension in the United States, 2003–2008. *Hypertension* 2011; 57: 1076–1080.
11. Cifkova R. Nadciśnienie tętnicze u kobiet w ciąży. W: Mancia G., Grassi G., Kjeldsen S.E. Nadciśnienie tętnicze — podręcznik European Society of Hypertension. Via Medica, Gdańsk 2009: 347–354.
12. Churchill D., Perry I.J., Beevers D.G. Ambulatory blood pressure in pregnancy and fetal growth. *Lancet* 1997; 349: 7–10.

► Zjawisko *morning surge* jest uważane za fizjologiczną adaptację organizmu do aktywności ◄◄

13. Dolan E., Stanton A., Thijs L. i wsp. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. *Hypertension* 2005; 46: 156–161
14. Sega R., Facchetti R., Bombelli M. i wsp. 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; 111: 1777–1783.
15. Verdecchia P., Angeli F., Reboldi G. Optimizing the definition of dippers and nondippers: is a 70–86% full glass empty? *J. Hypertens.* 2008; 26: 630–632.
16. Omboni S., Parati G., Palatini P.J. et al. Reproducibility and clinical value of nocturnal hypotension: prospective evidence from the SAMPLE study. *Study on Ambulatory Monitoring of Pressure and Lisinopril Evaluation.* *Hypertens.* 1998; 16: 733–738.
17. Iqbal P., Stevenson L. Cardiovascular outcomes in patients with normal and abnormal 24-hour ambulatory blood pressure monitoring. *Int. J. Hypertens.* 2010; 2011: 786912.
18. Cuspidi C., Michev I., Meani S. i wsp. Non-dipper treated hypertensive patients do not have increased cardiac structural alterations. *Cardiovasc. Ultrasound.* 2003; 1: 1.
19. Fagard R., Staessen J.A., Thijs L. The relationships between left ventricular mass and daytime and nighttime blood pressures: a meta-analysis of comparative studies. *J. Hypertens.* 1995; 13: 823–829.
20. Sega R., Corrao G., Bombelli M. i wsp. Blood pressure variability and organ damage in a general population: results from the PAMELA study (Pressioni Arteriose Monitorate E Loro Associazioni). *Hypertension* 2002; 39: 710–714.
21. Kario K., Pickering T.G., Umeda Y. i wsp. Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: a prospective study. *Circulation* 2003; 107: 1401–1406.