

# Kontrola ciśnienia tętniczego w warunkach domowych

Gianfranco Parati<sup>1–3</sup>, Grzegorz Bilo<sup>3</sup>, Sverre E. Kjeldsen<sup>4</sup>, Giuseppe Mancia<sup>1–3</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Medicine and Prevention, University of Milano-Bicocca, Mediolan, Włochy

<sup>2</sup>Centro Interuniversitario di Fisiologia Clinica e Ipertensione, Mediolan, Włochy

<sup>3</sup>Department of Cardiology, S. Luca Hospital, Istituto Auxologico Italiano, Mediolan, Włochy

<sup>4</sup>Department of Cardiology, Oslo University Hospital, Ullevaal, Oslo, Norwegia

Przedrukowano za zgodą z: *European Society of Hypertension Scientific Newsletter: Update on Hypertension Management 2009*; 10: No. 12R

## WSTĘP

Kontrola ciśnienia tętniczego (BP, *blood pressure*) w warunkach domowych jest coraz częściej stosowana w praktyce klinicznej w celu oceny wartości ciśnienia w przypadku stwierdzenia nadciśnienia oraz w jego kontroli. Jej coraz bardziej rozpowszechnione zastosowanie jest spowodowane przewagą kontroli BP w domu nad gabinetowymi pomiarami BP oraz szybkim postępem technologicznym w produkcji precyzyjnego i taniego automatycznego sprzętu do pomiaru ciśnienia, który jest łatwy w użyciu w warunkach domowych (tab. 1) [1]. Rosnące zainteresowanie tym podejściem potwierdzają prawie jednoczesne publikacje z 2008 roku uaktualnionych wytycznych *European Society of Hypertension* (ESH) dotyczących kontroli BP w domu [2] oraz amerykańskich zaleceń dotyczących tego samego zagadnienia [3].

## MONITOROWANIE BP

### W WARUNKACH DOMOWYCH ORAZ JEGO WARTOŚCI REFERENCYJNE

Główna przewaga kontroli BP w warunkach domowych nad gabinetowym pomiarem ciśnienia polega na możliwości uzyskania znacznie większej liczby pomiarów [4] otrzymywanych automatycznie za pomocą wyskalowanych urządzeń przez dłuższy czas w warunkach codziennego życia. Średnie wartości pochodzące z pomiarów BP w warunkach domowych są bardziej powtarzalne niż w przypadku pomiaru gabinetowego [5, 6] — nie podlegają subiektywnemu wpływowi ani zjawisku zaokrąglania pomiaru [7] i są pozbawione systematycznego błędu związanego z występowaniem zjawiska „białego fartucha” [8]. Na ogół wartość BP mierzona w warunkach domowych jest niższa niż gabinetowa i podobna do uzyskiwanej w dziennym ambulatoryjnym pomiarze BP. W rzeczywistości — zarówno na podstawie badań epidemiologicznych, jak i badań dotyczących interwencji — ogólnie zaakceptowana wartość do rozpoznania nadciśnienia tętniczego w przypadku kontroli BP w warunkach domowych (odpowiadająca zaakceptowanej gabinetowej wartości

do rozpoznania nadciśnienia równej 140/90 mm Hg) jest większa lub równa 135/85 mm Hg i jest taka sama, jak wartość średniego dziennego pomiaru BP w ambulatorium [2, 9–11]. Istnieje jednak zapotrzebowanie na kolejne badania dynamiczne oraz dotyczące interwencji, aby określić zarówno docelowe wartości ciśnienia mierzonego w domu w leczeniu przeciwnadciśnieniowym, jak i graniczne wartości BP pochodzące z pomiarów w warunkach domowych dla pacjentów z grupy wysokiego ryzyka, takich jak chorzy na cukrzycę lub osoby ze schorzeniami nerek.

## ZNACZENIE PROGNOSTYCZNE

Ostatnio opublikowano wyniki kilku badań, w których wykazano wartość prognostyczną pomiarów BP dokonywanych w warunkach domowych w odniesieniu do zdarzeń sercowo-naczyniowych [12–17]. We wszystkich badaniach dowiedziono, że domowy pomiar BP może być lepszym czynnikiem predykcyjnym ryzyka niż pomiar w gabinecie lekarskim. Ponadto, wyniki badania *Pressioni Arteriose Monitorate E Loro Associazioni* (PAMELA) sugerują, że pomiar BP dokonywany w domu może dostarczać dodatkowych informacji

#### Adres do korespondencji:

Prof. Gianfranco Parati  
Department of Clinical Medicine  
and Prevention  
University of Milano-Bicocca, Milan, Italy  
e-mail: gianfranco@parati.unimib.it  
Copyright © by *European Society of Hypertension*  
Tłumaczenie: Agnieszka Święcicka  
Wydanie polskie: „Via Medica sp. z o.o.” sp.k.

**Tabela 1. Zalety i ograniczenia kontroli ciśnienia tętniczego (BP, *blood pressure*) w warunkach domowych ([2] zmodyfikowano za zgodą)****Zalety**

Możliwość wykonania kilku pomiarów w ciągu dnia oraz przez kilka dni, tygodni lub miesięcy

Ocena wyników leczenia o różnej porze dnia w dłuższym czasie

Brak reakcji stresowej na pomiar BP

Duża powtarzalność

Lepsza wartość prognostyczna niż w przypadku izolowanych gabinetowych odczytów BP

Stosunkowo niski koszt

Metoda przyjazna pacjentowi (dzięki półautomatycznym i automatycznym urządzeniom)

Zaangażowanie pacjenta w leczenie nadciśnienia

Możliwość przechowywania danych w formie elektronicznej, wydruku; możliwość ściągnięcia plików na komputer lub transmisji wartości BP (w przypadku niektórych urządzeń/systemów)

Lepsza współpraca pacjenta w procesie leczenia

Poprawa kontroli nadciśnienia

**Ograniczenia**

Potrzeba przeszkolenia pacjenta (krótkie szkolenie z zakresu obsługi urządzeń automatycznych)

Możliwość zastosowania nieodpowiednich urządzeń (potrzeba sprawdzenia ich dokładności)

Błędy pomiaru

Ograniczona wiarygodność wartości BP podawanych przez pacjentów

Wprowadzenie niepokoju związanego ze wzmożoną kontrolą

Zmiany w leczeniu dokonywane przez pacjentów bez porozumienia z lekarzem na podstawie izolowanych pomiarów prowadzonych w warunkach domowych

Założenia dotyczące granicznych i docelowych wartości BP wciąż poddawane dyskusji

Brak pomiarów BP w nocy

prognostycznych, niezależnie od informacji pochodzących z 24-godzinnego ambulatoryjnego pomiaru ciśnienia tętniczego (ABPM, *ambulatory blood pressure measurement*) [12].

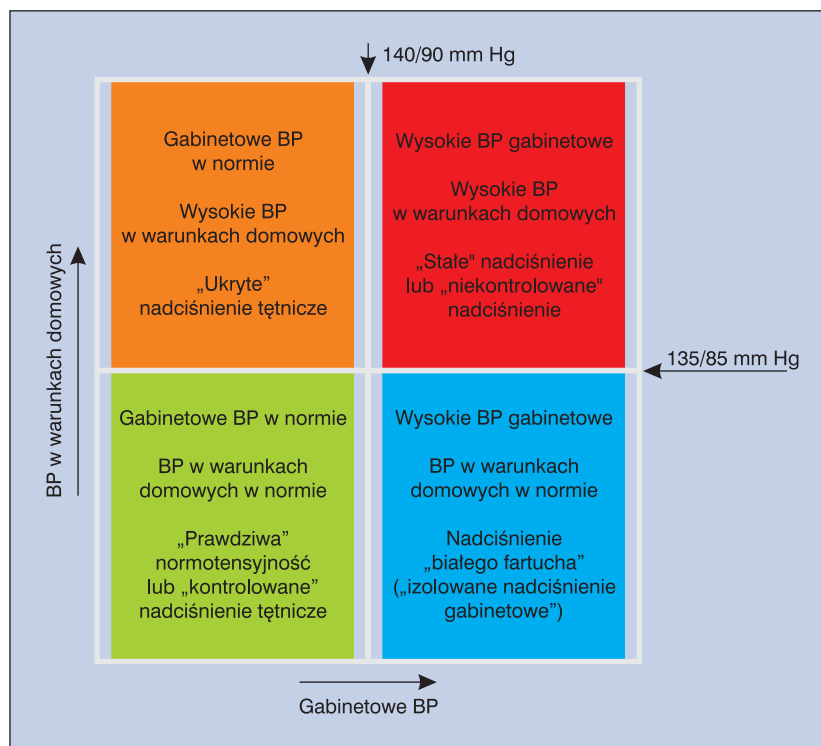
W przypadku zastosowania właściwych wartości granicznych do rozpoznania nadciśnienia tętniczego zakwalifikowanie pacjentów do grupy z nadciśnieniem lub do grupy normotensyjnej na podstawie kontroli BP w warunkach domowych nie zawsze jest zgodne z klasyfikacją opartą na pomiarach gabinetowych, co potwierdza poprzednie obserwacje, których podstawą było porównanie pomiarów gabinetowych z pomiarami ABPM. Niektórzy pacjenci mogą być zakwalifikowani jako „prawdziwie” normo-

tensyjni (pomiar BP w normie zarówno w gabinecie, jak i w warunkach domowych) lub jako „stałe nadciśnieniowi” (podwyższone wartości pomiaru BP zarówno w gabinecie, jak i w warunkach domowych). U innych chorych można zaobserwować podwyższone wartości BP podczas pomiaru w gabinecie lekarskim przy normalnych wartościach BP w warunkach domowych (izolowane nadciśnienie gabinetowe lub nadciśnienie „białego fartucha”) lub prawidłowe wartości BP podczas pomiaru w gabinecie, a podwyższone wartości BP w trakcie kontroli w warunkach domowych (ukryte nadciśnienie). Jak widać na przykładzie niektórych badań, nadciśnienie „białego fartucha” może jedynie nie-

znacznie zwiększać ryzyko sercowo-naczyniowe w porównaniu z pacjentami „prawdziwie” normotensyjnymi, natomiast ukryte nadciśnienie wiąże się z ryzykiem sercowo-naczyniowym podobnym do ryzyka w przypadku stałego nadciśnienia tętniczego [8, 12, 17, 18]. W tym przypadku, jeśli nie stosuje się kontroli BP w warunkach domowych (lub ABPM), ryzyko sercowo-naczyniowe związane z wysoką wartością BP nie zostanie stwierdzone, co z kolei uniemożliwi odpowiednią kontrolę i leczenie pacjentów z ukrytym nadciśnieniem, którzy stanowią 10–20% ogólnej populacji (ryc. 1).

### **UŻYTECZNOŚĆ KONTROLI CIŚNIENIA TĘTNICZEGO W WARUNKACH DOMOWYCH**

Kontrola BP w warunkach domowych nie zastępuje pomiarów gabinetowych w diagnostyce nadciśnienia, ale jest użytecznym narzędziem uzupełniającym, które służy bardziej precyzyjnemu określeniu ryzyka sercowo-naczyniowego związanego z wartością BP, zwłaszcza u pacjentów, u których wyniki pomiarów gabinetowych budzą wątpliwości (duża zmienność BP, wyraźny efekt „białego fartucha”, brak proporcji między BP a stopniem uszkodzenia organów, *etc.*) [1, 2]. W związku z tym kontrola wartości BP w warunkach domowych może być stosowana jako metoda pierwszego rzutu i jest tańsza niż ABPM. Dodatkowo jest nawet bardziej użyteczna w przypadku późniejszej kontroli chorych leczonych na nadciśnienie. Dzieje się tak ze względu na jej wartość prognostyczną, niski koszt oraz dodatkowe zalety związane z faktem, że pomiar BP w warunkach domowych może *per se* poprawić kontrolę BP [19], prawdopodobnie sprzyjając zaangażo-



**Rycina 1.** Klasyfikacja pacjentów oparta na wartościach gabinetowych i domowych pomiarów BP powyżej i poniżej poszczególnych zaakceptowanych wartości do rozpoznania nadciśnienia (zmodyfikowano za zgodą z [2]). Chorych ze stałym nadciśnieniem cechuje duże ryzyko występowania zdarzeń sercowo-naczyniowych, a u pacjentów „prawdziwie normotensyjnych” ryzyko to jest najniższe. Pacjenci z nadciśnieniem wynikającym z efektu „białego fartucha” oraz z ukrytym nadciśnieniem pod względem ryzyka znajdują się między wyżej wymienionymi grupami. Chorych z izolowanym nadciśnieniem gabinetowym cechuje ryzyko zbliżone do ryzyka u pacjentów „prawdziwie normotensyjnych”, a u chorych z „ukrytym” nadciśnieniem ryzyko to jest zbliżone do ryzyka u pacjentów z rzeczywistym nadciśnieniem

zowaniu pacjenta w leczenie wysokiego BP oraz przestrzeganie zasad leczenia [20]. Dlatego kontrola BP w domu może być szczególnie wartościowa w przypadku opornego nadciśnienia, często spowodowanego niestosowaniem się do zasad terapii [1, 2]. Kontrola ta może być również użyteczna w badaniach klinicznych [21]. W tych badaniach pomiary BP w warunkach domowych — bardziej powtarzalne i niepodlegające zjawisku „białego fartucha” — poprawiają moc statystyczną oraz minimalizują lub całkowicie eliminują zjawisko placebo, dzięki czemu mogą ułatwiać wykrywanie różnic w wartości BP między poszczególnymi terapiami [22, 23]. Ponadto, poranne i wieczorne wartości BP pochodzące z pomiarów w warunkach domowych można stosować do oceny długości działania podawanego leku lub połączenia leków oraz do oszacowania skuteczności różnych sposobów dawkowania [24]. Jest to również interesujący sposób uzyski-

wania informacji na temat poziomu BP w badaniach dotyczących interwencji przeprowadzanych w dużej populacji i z długim okresem obserwacji, w których może być szczególnie przydatnym narzędziem ze względu na fakt, że jest bardziej precyzyjny niż pomiar gabinetowy, a także tańszy i łatwiejszy w zastosowaniu na dużą skalę w porównaniu z ABPM [2].

### ZAGADNIENIA PRAKTYCZNE

W celu uzyskania maksymalnej wartości klinicznej informacji pocho-

dzących z kontroli BP w warunkach domowych należy spełnić kilka wymagań metodologicznych. Warunki pomiaru powinny być wystandaryzowane, podobnie do warunków gabinetowego pomiaru BP (tab. 2).

Obecnie są rekomendowane jedynie w pełni automatyczne urządzenia oscylometryczne na ramię, wyskalowane zgodnie z międzynarodowymi normami (listy polecanych urządzeń są dostępne na specjalistycznych stronach internetowych, np. [www.dableducational.org](http://www.dableducational.org)) [2].

**Tabela 2. Wymagania metodologiczne do uzyskania prawidłowego pomiaru ciśnienia tętniczego w warunkach domowych**

Pomiary uzyskuje się w czasie $\geq 5$ minut, po okresie $\geq 30$ minut powstrzymania się przez pacjenta od palenia tytoniu lub spożywania kofeiny
Pacjent siedzi przez $\geq 5$ minut, z opartymi plecami i ramieniem wspartym na stole
Dolną krawędź mankietu ciśnieniomierza umieszcza się ok. 2,5 cm nad zgięciem łokciowym, a sam mankieta — na wysokości serca
Pacjent siedzi nieruchomo i nie rozmawia podczas pomiaru
Pomiar odczytuje się 2-krotnie w odstępie 1–2 minut
Wartości pomiaru ciśnienia tętniczego zapisuje się bezpośrednio w książce pomiarów i/lub przechowuje w pamięci urządzenia [2]

Nie zaleca się stosowania techniki osłuchowej do kontroli BP w warunkach domowych, ponieważ sprawia ona trudność pacjentom i wiąże się z problemami dotyczącymi dokładności urządzeń (zwłaszcza w przypadku urządzeń z aneroidem). Wyjątek mogą stanowić osoby z istotnymi zaburzeniami rytmu (migotanie przedsionków), u których metoda oscylometryczna nie jest wystarczająco precyzyjna. Nie powinno się używać urządzeń na palec. Można brać pod uwagę zastosowanie wyskalowanych przyrządów do pomiaru ciśnienia na nadgarstku, ale tylko w wybranych przypadkach (np. otyły pacjent z ramieniem w kształcie stożka, starsi chorzy z zaburzeniami motorycznymi). Obecnie nie zaleca się jednak ich rutynowego stosowania [2]. Ze względów klinicznych powinno się brać pod uwagę średnią wartość pomiarów BP w warunkach domowych. Nawet kilka odczytów wartości BP w warunkach domowych może dostarczyć informacji istotnych prognostycznie, jednak ich większa liczba dostarcza informacji, które są bardziej powtarzalne i ściślej odpowiadają ryzyku występowania zdarzeń niepożądanych

[4]. Dlatego sugeruje się, aby brać pod uwagę średnią uzyskaną z pomiarów prowadzonych przez 7 dni przed każdą wizytą u lekarza (2 pomiary rano — przed zażyciem leków, jeśli pacjent jest leczony — oraz 2 wieczorem), z pominięciem wyników z pierwszego dnia, które zazwyczaj są wyższe i mniej stabilne [2, 4]. Przeszkolenie pacjenta jest podstawowym warunkiem właściwej kontroli BP w domu [25]. Powinno ono uwzględniać: informacje dotyczące nadciśnienia tętniczego oraz ryzyka sercowo-naczyniowego, szkolenie w zakresie pomiaru BP, fachową poradę dotyczącą sprzętu oraz informację o protokole pomiaru i analizie odczytów. Należy stanowczo odradzać pacjentom samodzielne modyfikowanie leczenia na podstawie wartości BP uzyskanych podczas pomiarów w warunkach domowych, a pomiary te powinny być zawsze konsultowane z lekarzem prowadzącym. Niezbędne może się również okazać specjalne szkolenie dla lekarzy i pielęgniarek.

Jeśli zadba się o spełnienie powyższych wymagań, zdecydowana większość pacjentów będzie w stanie dokonywać jakościowo dobrych i war-

tościowych pod względem klinicznym pomiarów BP w domu [26].

Domowe pomiary BP mogą być bardzo użyteczne w niektórych populacjach, takich jak kobiety w ciąży, pacjenci obciążeni wysokim ryzykiem (np. z cukrzycą lub chorobami nerek), dzieci i chorzy w podeszłym wieku, chociaż potrzebne są dalsze badania w celu określenia docelowych wartości diagnostycznych dla kontroli BP w warunkach domowych w tych grupach oraz mimo że obecnie jest dostępnych tylko kilka urządzeń odpowiednich do zastosowania w tych warunkach [2].

## WNIOSKI

Kontrola BP w warunkach domowych ma wiele zalet w porównaniu z pomiarami gabinetowymi i może się przyczynić do ogólnej poprawy kontroli nadciśnienia [27, 28]. Jej zastosowanie w praktyce klinicznej jest poparte silnymi dowodami naukowymi, jednak właściwa metodologia, odpowiednie przeszkolenie pacjenta oraz poprawna interpretacja danych są niezbędne, by bezpiecznie i skutecznie stosować tę metodę w diagnostyce, kontroli i leczeniu nadciśnienia tętniczego.

## PIŚMIENNICTWO

- Mancia G., De Backer G., Dominiczak A. i wsp. Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension; European Society of Cardiology. 2007 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.* 2007; 25: 1105–1187.
- Parati G., Stergiou G.S., Asmar R. i wsp.; ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J. Hypertens.* 2008; 26: 1505–1526.
- Pickering T.G., Miller N.H., Ogedegbe G. i wsp. American Heart Association; American Society of Hypertension; Preventive Cardiovascular Nurses Association. Call to action on use and reimbursement for home blood pressure monitoring: executive summary: a joint scientific statement from the American Heart Association, American Society of Hypertension, and Preventive Cardiovascular Nurses Association. *Hypertension* 2008; 52: 1–9.
- Parati G., Bilo G., Mancia G. Blood pressure measurement in research and in clinical practice: recent evidence. *Curr. Opin. Nephrol. Hypertens.* 2004; 13: 343–357.
- Stergiou G.S., Baibas N.M., Gantzaru A.P. i wsp. Reproducibility of home, ambulatory, and clinic blood pressure: implications for the design of trials for the assessment of antihypertensive drug efficacy. *Am. J. Hypertens.* 2002; 15: 101–104.
- Brook R.D. Home blood pressure: accuracy is independent of monitoring schedules. *Am. J. Hypertens.* 2000; 13: 625–631.
- Burnier M., Gasser U.E. End-digit preference in general practice: a comparison of the conventional auscultatory and electronic oscillometric methods. *Blood Press.* 2008; 17: 104–109.
- Parati G., Bilo G., Mancia G. White coat effect and white coat hypertension: What do they mean? *Cardiovasc. Rev. Rep.* 2003; 24: 477–484.
- Thijs L., Staessen J.A., Celis H. i wsp. Reference values for self-recorded blood pressure. A meta-analysis of summary data. *Arch. Intern. Med.* 1998; 158: 481–488.
- Thijs L., Staessen J.A., Celis H. i wsp. The international database of self-recorded blood pressures in normotensives and untreated hypertensive subjects. *Blood Press. Monit.* 1999; 4: 77–86.

11. O'Brien E., Asmar R., Beilin L. i wsp.; on behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring, European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J. Hypertens.* 2003; 21: 821–848.
12. Mancia G., Facchetti R., Bombelli M., Grassi G., Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension* 2006; 47: 846–853.
13. Ohkubo T., Asayama K., Kikuya M. i wsp.; Ohasama Study. How many times should blood pressure be measured at home for better prediction of stroke risk? Ten-year follow-up results from the Ohasama study. *J. Hypertens.* 2004; 22: 1099–1104.
14. Agarwal R., Andersen M.J. Prognostic importance of clinic and home blood pressure recordings in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2006; 69: 406–411.
15. Fagard R.H., Van Den B.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; 19: 801–807.
16. Stergiou G.S., Baibas N.M., Kalogeropoulos P.G. Cardiovascular risk prediction based on home blood pressure measurement: the Didima study. *J. Hypertens.* 2007; 25: 1590–1596.
17. Bobrie G., Chatellier G., Genes N. i wsp. Cardiovascular prognosis of 'masked hypertension' detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA* 2004; 291: 1342–1349.
18. 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.
19. Cappuccio F.P., Kerry S.M., Forbes L., Donald A. Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2004; 329: 145.
20. Ogedegbe G., Schoenthaler A. A systematic review of the effects of home blood pressure monitoring on medication adherence. *J. Clin. Hypertens.* 2006; 8: 174–180.
21. Denolle T., Waeber B., Kjeldsen S. i wsp. Self-measurement of blood pressure in clinical trials and therapeutic applications. *Blood Press. Monit.* 2000; 5: 145–149.
22. Mengden T., Binswanger B., Weisser B., Vetter W. An evaluation of self-measured blood pressure in a study with a calcium-channel antagonist versus a beta-blocker. *Am. J. Hypertens.* 1992; 5: 154–160.
23. Vaur L., Dubroca I.I., Dutrey-Dupagne C. i wsp. Superiority of home blood pressure measurements over office measurements for testing antihypertensive drugs. *Blood Press. Monit.* 1998; 3: 107–114.
24. Stergiou G.S., Efstathiou S.P., Skeva I.I. i wsp. Comparison of the smoothness index, the trough:peak ratio and the morning: evening ratio in assessing the features of the antihypertensive drug effect. *J. Hypertens.* 2003; 21: 913–920.
25. Stergiou G.S., Malakos J.S., Voutsas A.V., Achimastos A.D., Moutokalakis T.D. Home monitoring of blood pressure: limited value in general practice. *J. Hum. Hypertens.* 1996; 10: 219–223.
26. Mejia A., Julis S. Practical utility of blood pressure readings obtained by self-determination. *J. Hypertens.* 1989; 7 (supl. 3): S53–S57.
27. Stergiou G., Mengden T., Padfield P., Parati G., O'Brien E; on behalf of the Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension. Self monitoring of blood pressure at home is an important adjunct to clinic measurement. *BMJ* 2004; 329: 870–871.
28. Parati G., Omboni S., Albini F. i wsp.; on behalf of the TeleBPCare Study Group. Home blood pressure Telemonitoring Improves Hypertension Control in General Practice. The TeleBPCare Study. *J. Hypertens.* 2009; 27: 198–203.