

Domáce meranie krvného tlaku

M. Rakovská, L. Gašpar, A. Vachulová

Súhrn

Ambulantné monitorovanie krvného tlaku predstavuje v súčasnej klinickej praxi cennú a v niektorých prípadoch nenahraditeľnú neinvazívnu vyšetrovaciu metódu. Predstavuje tiež dnešný „zlatý štandard“ v diagnostike arteriálnej hypertenzie. Domáce meranie krvného tlaku sa v širšej miere používa ako doplnok k ambulantnému monitorovaniu krvného tlaku.

Kľúčové slová

arteriálna hypertenzia – diagnostika – monitorovanie krvného tlaku – domáce meranie krvného tlaku

Summary

Home blood pressure measurement. Outpatient blood pressure monitoring is a valuable and in some cases essential non-invasive examination technique in current clinical practice. It also represents the “golden standard” in the diagnosis of hypertension today. Home blood pressure measurement is to a large extent used as a complementary method to the ambulatory blood pressure monitoring.

Keywords

Arterial hypertension – diagnosis – blood pressure monitoring – home blood pressure measurement

Klinický tlak krvi (nazývaný aj office blood pressure) sa stále považuje za referenčnú metódu pre diagnostiku artériovej hypertenzie a jej liečbu. Avšak vďaka existencii hypertenzie bieleho pláštá a maskovanej hypertenzie konvenčné metódy merania krvného tlaku nemusia reprezentovať skutočné hodnoty tlaku krvi (TK) u asi 30 % subjektov navštevujúcich hypertenziologické ambulancie. Preto je často potrebné použiť 24-hodinové (ambulatory blood pressure) a tiež domáce meranie tlaku krvi (home blood pressure monitoring).

Podľa posledných odporúčaní ESC/ESH z roku 2007 sa za horný limit normy pri domácom meraní tlaku krvi (DMTK) považuje hodnota 135/85 mm Hg (tab. 1) [1].

Klasifikácia hypertenzie: ak sú priemery klinických aj domácich hodnôt tlaku krvi nad hranicami normy, t. j. nad 140/90 a 135/85 mm Hg, ide o trvalú hypertenziu.

Pacientov môžeme rozdeliť pri použití klinického a ambulantného merania tlaku krvi na štyri skupiny [2]:

1. normotenzní pri použití oboch metód (praví normotonici)

2. hypertenzní pri použití oboch metód (praví hypertonici)

3. hypertenzní pri klinickom meraní a normotenzní pri ambulantnom meraní tlaku krvi (hypertenzia bieleho pláštá)

4. normotenzní pri klinickom meraní a hypertenzní pri ambulantnom meraní tlaku krvi (maskovaná hypertenzia).

Retrospektívna analýza štúdie SHEAF ukázala, že pacienti s maskovanou hypertenziou mali obdobný výskyt kardiovaskulárnych rizikových faktorov a rovnako častý výskyt kardiovaskulárnych ochorení v anamnéze ako chorí s nekontrolovanou hypertenziou. Maskovaná hypertenzia sa vyskytovala u 10,8 % subjektov a hypertenzia bieleho pláštá u 12,5 % [3]. Pokračovanie tejto štúdie dokázalo odhaliť pomocou DMTK až 84 % chorých hypertonicov, ktorí mali v ambulancii systolický TK 130 – 140 mmHg. Problematiku tzv. maskovanej arteriálnej hypertenzie lekárska verejnosť plne neakceptuje, pomocou DMTK sa však chorí môžu diagnostikovať podstatne skôr než v štádiu manifestnej arteriálnej hyper-

tenzie [4]. Viaceré štúdie (napr. štúdia PAMELA, Ohasama) potvrdili, že 24-hodinové ambulantné meranie TK je reprodukovateľnejšie ako klinické meranie TK a tesnejšie koreluje s poškodením cieľových orgánov a rizikom kardiovaskulárnych príhod [5]. 24-hodinové ambulantné meranie TK použijeme najmä u pacientov s podozrením na hypertenziu bieleho pláštá, maskovanú, nočnú a rezistentnú hypertenziu. Keďže je to pre pacienta pomerne náročné a v neposlednej miere nákladné vyšetrenie, v posledných rokoch pozorujeme nárast významu DMTK. Jeho používanie v klinickej praxi odporúčajú hypertenziologické spoločnosti celosvetovo [6]. Už viac ako 50 rokov vieme, že hodnoty TK merané v domácich podmienkach samotným pacientom sú obyčajne nižšie ako hodnoty TK merané lekárom či iným zdravotníckym pracovníkom. Táto diskrepancia medzi hodnotami TK doma a v zdravotníckych zariadeniach bola potvrdená opakovane a poznáme ju ako efekt bieleho pláštá [7].

DMTK je veľmi populárne medzi pacientmi, o čom sa môžeme presved-

Tab. 1. Definícia hypertenzie pri rôznych metódach merania TK podľa ESC/ESH2007 [1].

	systolický TK (mm Hg)	diastolický TK (mm Hg)
klinický TK	140	90
24-hodinový TK	125 – 130	80
denný TK	130 – 135	85
nočný TK	120	70
domáci TK	130 – 135	85

Tab. 2. Prístroje a validácia [6].

- prístroje musia mať certifikát Európskej únie
- prístroje majú byť validované podľa medzinárodných štandardných protokolov
- odporúčame prístroje merajúce tlak krvi na ramenách
- neodporúčame prístroje merajúce tlak krvi na prstoch
- zápästné elektronické prístroje môžu byť nespoľahlivé
- mala by sa použiť správna veľkosť manžety pre rôzne veľké ramená
- výrobcovia by mali poskytnúť nastaviteľnú manžetu, vhodnú pre všetky typy ramien dospelých

Tab. 3. Správny rozmer manžety podľa obvodu ramena v strede ramena [13].

	obvod ramena (cm)	šírka manžety (cm)	dĺžka manžety (cm)
malá (dospelí)	22 – 26	10	24
bežná veľkosť	27 – 34	13	30
veľká	35 – 44	16	38
stehnová	45 – 52	20	42

čít rastúcim predajom meracích prístrojov. DMTK je možná alternatíva 24-hodinového merania TK, ktorá sa môže použiť pri stanovení diagnózy a manažmentu hypertenzie. Ukazuje sa, že self-monitoring pacientov je najlepšie tolerovateľnou metódou merania TK [8]. Domáce meranie krvného tlaku alebo takzvaný self-monitoring odporúčame každému pacientovi a zvlášť pacientom s diabetom mellitom, s chronickým ochorením obličiek a hlavne pacientom s vysokým kardiovaskulárnym rizikom, čiže pacientom po infarkte myokardu a po mozgových príhodách. U týchto vysoko rizikových pacientoch odporúčame domáce meranie TK aj vtedy, ak sú hodnoty klinického tlaku krvi ešte v rozmedzí normálneho tlaku krvi, ale už sú mierne vyššie (TK systolický

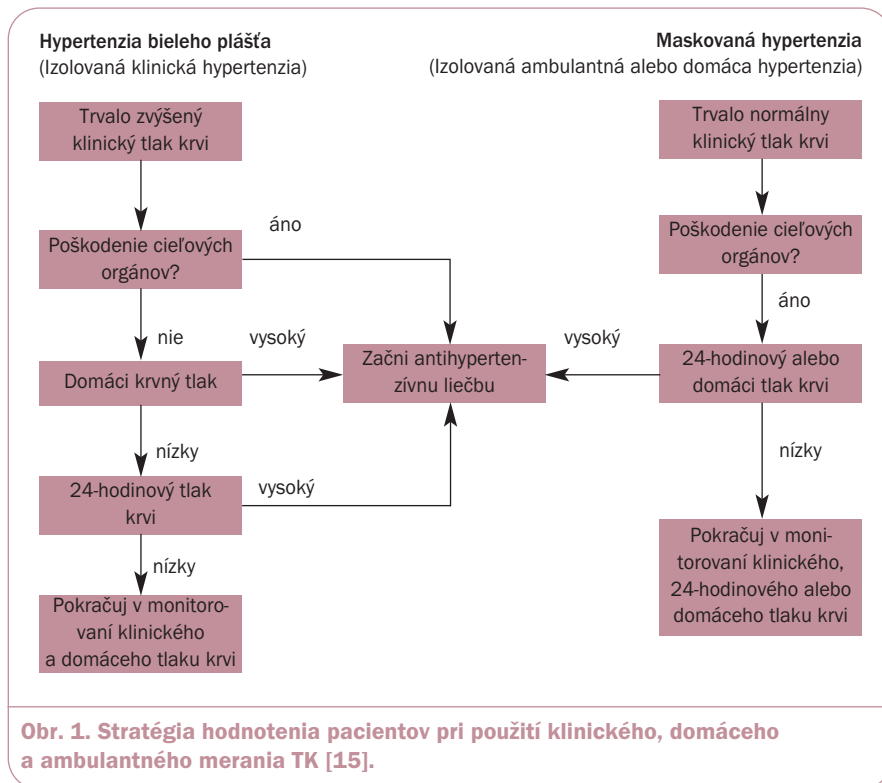
130 – 139 mmHg a TK diastolický 85 – 89 mmHg) [9].

Aké prístroje sú vhodné na domáce meranie krvného tlaku (tab. 2)? Zlatým štandardom sú ortuťové manometre, prípadne aneroidné, ale pri oboch je potrebné použiť fonendoskop, sú preto zložitejšie a nedá sa pri nich vylúčiť chyba spôsobená vyšetrujúcim. V súčasnosti je používanie ortuti z ekologických dôvodov v mnohých krajinách zakázané. Zákaz sa tiež pripravuje aj v krajinách Európskej únie. Z týchto dôvodov pacientom odporúčame automatické prístroje. Tie pracujú na oscilometrickom princípe: merajú sa oscilácie tlaku v manžete, spôsobené pulzáciami brachiálnej artérie. Tieto pulzácie sú najväčšie, keď je tlak v manžete na úrovni stredného arteriálneho tlaku.

Ten sa meria primárne, systolický a diastolický tlak krvi sú potom nepriamo odhadované na podklade matematického výpočtu [10]. Kvalita prístroja je závislá od toho, aký správny je tento odhad na podklade vretenovitého tvaru oscilácií tlaku v manžete tlakomera. Ich presnosť sa overuje podľa medzinárodných štandardných protokolov:

1. protokol BHS (Britská spoločnosť pre hypertenziu),
2. protokol ANSI/AAMI (Združenie pre zdokonaľovanie lekárskeho prístrojov, USA),
3. protokol ESC/ESH (Európska kardiologická a Európska hypertenziologická spoločnosť).

Všeobecne sa dá povedať, že na validačných skúškach je schválená menšina prístrojov merajúcich tlak krvi na ramenách a malé množstvo prístrojov merajúcich tlak krvi na zápästí a prstoch [6, 11]. Najmä zápästné elektronické prístroje sú veľmi obľúbené a dá sa povedať aj módne, a preto je veľmi dôležité pacientov o týchto skutočnostiach informovať. Sú k dispozícii aj internetové stránky, kde je možné si overiť, či ten-ktorý prístroj bol validovaný uvedenými protokolmi (http://www.bhsoc.org/bp_monitors/automatic.stm alebo <http://www.dablededucational.com>). Výhodou oscilometrickej metódy je skutočnosť, že senzor nemusí byť uložený presne nad brachiálnou tepnou; táto metóda je pohodlná pre pacienta, a preto veľmi vhodná metóda pre DMTK. Nevýhodou je to, že amplitúda oscilácií nezávisí len od hodnôt TK, ale aj od tuhosti (stiffness) artérie. Preto u starších pacientov s menej poddajnou tepnou môžu byť oscilácie nižšie a tým aj hodnoty TK budú nižšie. Ďalšia nevýhoda oscilometrickej metódy je, že algoritmus pre výpočet tlaku je založený na pravidelných osciláciách, a preto je pre pacientov s poruchou srdcového rytmu táto metóda nevhodná. Takýmto pacientom odporúčame ortuťové tlakomery alebo tzv. hybridné tlakomery. Hybridné tlakomery kombinujú oscilometrickú a auskultačnú metódu merania TK a majú tendenciu nahradiť dote-



raz používané ortuťové tlakomery. Pacientom odporúčame prístroje s pamäťou a tlačiarňou, pretože niektorí pacienti môžu mať tendenciu na písanie nižších, ale aj vyšších hodnôt TK, ako boli namerané v skutočnosti. Preto je veľmi dôležité poznať pacienta. Anxióznym pacientom a tiež pacientom, ktorí by si svojvoľne upravovali antihypertenzívnu liečbu, DMTK neodporúčame.

Meranie TK sa má realizovať poseďačky, po piatich minútach pokoja. Rozprávanie počas merania TK zvyšuje namerané hodnoty. Meráciu manžetu treba umiestniť na rameno, na úroveň srdca, a za platné hodnoty TK považujeme tie, ktoré boli namerané na ruke s vyššou hodnotou TK. Keď pacient sedí, ruka by mala byť podopretá, aby sa vylúčila izometrická kontrakcia bicepsového svalu, ktorá by mohla viesť k vyšším nameraným hodnotám TK [12].

Veľmi dôležité je používať prístroje s vhodnou veľkosťou manžety pre konkrétneho pacienta, pretože nevhodná veľkosť manžety sa vo veľkej miere podieľa na nepresnosti merania. Príliš malé manžety môžu byť príčinou vyšších

nameraných hodnôt TK a príliš široké naopak nižších hodnôt TK. Väčšina prístrojov má štandardnú veľkosť manžety (12-krát 23 cm). Táto veľkosť však nevyhovuje pre osoby, ktoré majú obvod ruky väčší ako 33 cm alebo menší ako 26 cm [12]. Spoločnosť AHA (American Heart Association) odporúča 4 veľkosti manžety (tab. 3) [13].

Domáce meranie krvného tlaku motivuje pacientov a tým zlepšuje adhérenciu pacienta na liečbu. Čo sa týka počtu meraní tlaku krvi, podľa Pickeringa sú dostačujúce 3 merania v priebehu 5 po sebe nasledujúcich dní, t. j. 15 hodnôt. U pacientov s novozistenou hypertenziou sa odporúčajú 3 merania ráno a 3 merania večer po 3 dni v týždni, po dobu najmenej 2 týždňov. Mali by sa uskutočniť ráno (6.00 – 9.00 hodín) a večer (18.00 – 21.00 hodín). U pacientov s dobre kontrolovanou hypertenziou odporúčame DMTK jeden deň za týždeň. Túto frekvenciu merania môžeme v prípade potreby zvýšiť, napr. u pacientov s nedostatočnou „compliance“ alebo s nedostatočne kontrolovanou hypertenziou. Krvný tlak by sa mal merať

tiež v čase „through“, t. j. na konci dávkovacieho obdobia antihypertenzíva, čiže skôr, ako pacient liek ráno užije [9, 11].

Prediktívna sila DMTK lineárne rastie s množstvom meraní tlaku krvi v domácom prostredí. V súčasnosti nie je známy minimálny počet meraní DMTK, ktorý by mal porovnateľnú prediktívnu hodnotu s 24-hodinovým ambulantným meraním TK [14].

Je dôležité, aby pri každom sedení bolo uskutočnené viacero meraní, pretože aj v domácom prostredí vykazuje prvé meranie vždy vyššie hodnoty. Hodnoty namerané ráno bývajú vyššie ako večer, majú vyšší prognostický význam, pretože väčšina kardiovaskulárnych a cerebrovaskulárnych príhod má najvyšší výskyt ráno a v dopoludňajších hodinách [11].

Treba zdôrazniť, že klinický TK stále zostáva štandardom pre diagnózu a liečbu hypertenzie. U pacientov so zvýšeným klinickým TK, s poškodením cieľových orgánov a vysokým kardiovaskulárnym rizikom liečbu hypertenzie začíname bez potreby použitia 24-hodinového ambulantného monitorovania TK. U pacientov so zvýšeným klinickým TK, ale bez poškodenia cieľových orgánov (predpokladaná hypertenzia bieleho plášťa), alebo u pacientov s normálnym klinickým TK, ale s poškodením cieľových orgánov (predpokladaná maskovaná hypertenzia), 24-hodinové ambulantné alebo domáce meranie TK alebo oboje, musíme použiť a potvrdiť alebo vyvrátiť danú diagnózu (obr. 1) [15].

Meranie TK samotným pacientom v domácich podmienkach a ambulantné meranie TK zvyšuje diagnostickú správnosť konvenčného merania TK a umožňuje identifikáciu pacientov s maskovanou hypertenziou alebo hypertenziou bieleho plášťa. Dôkazy prognostickej sily DMTK v porovnaní so silnými dôkazmi 24-hodinového ambulantného merania TK sú stále limitované, a preto manažment hypertenzie založený výlučne na domácom meraní TK sa v súčasnosti neodporúča.

Literatúra

1. 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.
2. Pickering TG, Davidson K, Gerin W et al. Masked hypertension. *Hypertension* 2002; 40: 795 – 796.
3. Bobrie G, Genés N, Vaur L, et al. Is “isolated home” hypertension as opposed to “isolated office” hypertension a sign of greater cardiovascular risk? *Arch Intern Med* 2001; 161: 2205 – 11.
4. Jonáš P, Straková D, Čelovská K et al. Prínos domáceho merania tlaku krvi v starostlivosti o chorých s arteriálnou hypertenziou. *Súč klin pr* 2006; 2: 34 – 38.
5. Ohkubo T, Kikuya M, Metoki H et al. Prognosis of “Masked” Hypertension and “White-Coat” Hypertension Detected by 24-h Ambulatory Blood Pressure Monitoring: 10-Year Follow-Up From the Ohasama Study. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 508 – 515.
6. O´Brein E, Asmar R, Beilin L et al. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens* 2003; 21: 821 – 848.
7. Laher M, O´Boyle C, Kelly J et al. Home measurement of blood pressure: training of relatives. *Ir Med J* 1981; 74: 113 – 114.
8. Schroeder K, Fahey T, Ebrahim S. Interventions for improving adherence to treatment in patients with high blood pressure in ambulatory settings. In: *Cochrane Collaboration. Cochrane Library. Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd 2004.*
9. Pickering TG, Phil D, Shimbo D et al. Ambulatory Blood-Pressure Monitoring. *N Engl J Med* 2006; 354: 2368 – 2374.
10. Widimský J et al. *Hypertenze. Praha: Triton 2004: 590.*
11. Filipovský J. Domáci měření krevního tlaku. *Kardiol rev* 2006; 8: 32 – 35.
12. Dukát A. Meranie krvného tlaku samotným pacientom v domácich podmienkach. *Cardiol* 2004; 13(3): 136 – 141.
13. Perloff D, Grim C, Flack J et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation* 1993; 88: 2460 – 2470.
14. Stergiou GS, Argyraki KK, Moysakis I et al. Home blood pressure is as reliable as ambulatory blood pressure in predicting target-organ damage in hypertension. *Am J of Hypertension* 2007; 20(6): 616 – 621.
15. Staessen JA, Wang J, Bianchi G et al. Essential hypertension. *Lancet* 2003; 361: 1629 – 1641.

MUDr. Martina Rakovská¹

doc. MUDr. Ľudovít Gašpar, CSc.²

MUDr. Anna Vachulová, Ph.D.¹

¹II. interná klinika LFUK, FNŠP Bratislava

²PRO BIOS, spol. s r. o., Bratislava