

Meranie krvného tlaku samotným pacientom v domácich podmienkach

ANDREJ DUKÁT
Bratislava, Slovenská republika

DUKÁT A. **Meranie krvného tlaku samotným pacientom v domácich podmienkach.** *Cardiol* 2004;13(3):136–141

Meranie krvného tlaku v domácich podmienkach si našlo svoje miesto vo väčšine odporúčaní WHO/ISH. Podobne aj viaceré národné ligy pre hypertenziu vydali svoje vlastné upresnenia v otázkach merania krvného tlaku samotným pacientom doma. Kľúčovými otázkami vo všetkých odporúčaníach sú možné výhody merania krvného tlaku samotným pacientom, aj rodinným príslušníkom, uvedenie odporúčaných meracích systémov a potrebných informácií pre pacienta alebo jeho rodinného príslušníka o technike a spôsobe merania.

Kľúčové slová: Hypertenzia – meranie krvného tlaku – domáci krvný tlak

DUKÁT A. **Patient's home blood pressure monitoring.** *Cardiol* 2004;13(3):136–141

Home blood pressure monitoring has found its place and has been recommended in the most recent WHO/ISH guidelines. Similarly many national leagues for high blood pressure prevention and control have published their own recommendations concerning home blood pressure measurements. The key questions in all of them are the possible benefits of this method for the patients, and the equipment available, the information needs for providers and lay people about techniques and modes of action.

Key words: Hypertension – Blood pressure measurement – Home blood pressure

Viaceré odborné spoločnosti v rôznych krajinách sveta priniesli svoje komentáre k problematike merania krvného tlaku samotným pacientom (domáceho merania krvného tlaku). Táto metóda sa dostáva aj u nás viac do pozornosti v spojitosti s rozvojom automatických meracích prístrojov krvného tlaku. Keďže aj u nás je potrebné otvoriť diskusiu a stanoviť vlastné odporúčania, bude užitočné určiť niekoľko základných otázok v tejto oblasti meracej techniky. Predajcovia prístrojov na meranie krvného tlaku zaznamenávajú v súčasnosti neuveriteľný boom. V roku 1992 predstavoval ich zisk 484 miliónov US\$, v roku 1995 už 525 miliónov US\$ a v roku 2002 narástol ich príjem až na 597 miliónov US\$ (1). Vysokú predajnosť meracích zariadení ovplyvňujú viaceré faktory, a to od cieleného marketingu, celosvetového starnutia populácie, pribúdania počtu pacientov s tzv. metabolickým syndrómom i starostlivosťou viacerých ľudí v populácii o svoj zdravotný stav. Počty prístrojov na meranie krvného tlaku v domácnostiach narastajú. Na začiatku 80. rokov už

malo vo svojich domácnostiach sfygmomanometre od 7,5 % do 17 % v oblastiach Minneapolis – St. Paul (USA) a Hamburgu (Nemecko) a okolo 44 – 66 % osôb s vysokým krvným tlakom si meralo svoje hodnoty krvného tlaku v domácich podmienkach (2).

Vo väčšine jestvujúcich odporúčaní WHO/ISH si meranie krvného tlaku samotným pacientom našlo svoje miesto, väčšinou v domácich podmienkach. Výsledok tohto postupu nazvali domáci krvný tlak (1). Predstavuje doplnok ku konvenčne meranému krvnému tlaku v nemocničnom zariadení (nazvaný ako tzv. office blood pressure) a 24-hodinovému ambulatnému meraniu krvného tlaku (ambulatory blood pressure monitoring) (3). Vďaka veľkému pokroku v rozvoji technológií v ostatnom období sa dnes tento spôsob merania a kontroly krvného tlaku samotným pacientom považuje za veľmi užitočný (3). Má minimálne šesť veľmi výhodných vlastností: 1. počet meraní krvného tlaku možno podstatne zvýšiť, 2. pravdepodobne nie je prítomný rozdiel medzi pozorovateľmi (nazvaný aj ako tzv. observer bias), 3. zistila sa dobrá korelácia medzi takto získanou hodnotou krvného tlaku a poškodením cieľového orgánu pri hypertenzii, 4. zistila sa dobrá predikcia prognózy u daného pacienta, 5. pravdepodobne je aj zlepšenie compliance u daného pacienta a 6. asi je menší efekt placebo, ako je u štandardne meraného krvného tlaku zdravotníckym pracovníkom (4).

Z II. internej kliniky LFUK a FN v Bratislave

Do redakcie došlo dňa 23. 7. 2003; prijaté dňa 15. 4. 2004

Adresa pre korešpondenciu: Doc. MUDr. Andrej Dukát, CSc., II. interná klinika LFUK a FN, Mickiewiczova 13, 813 69 Bratislava, Slovenská republika, e-mail: andrej.dukat@faneba.sk

Výhody merania krvného tlaku samotným pacientom.

Presnosť merania obvyklého krvného tlaku

Mnoho rokov sa vie a často sa publikuje fakt, že hodnoty krvného tlaku merané v zdravotníckom zariadení môžu byť zvýšené. Takáto „poplachová“ reakcia môže extrémne zvýšiť hodnoty krvného tlaku – až o 75 mmHg pri systolickom a o 40 mmHg pri diastolickom krvnom tlaku pri meraní lekárom, ale tiež pri meraní krvného tlaku zdravotnou sestrou (5). Opakovaním merania krvného tlaku sa táto reakcia u väčšiny subjektov postupne znižuje (6). Merania krvného tlaku u toho istého individuálneho pacienta v podmienkach mimo zdravotníckeho zariadenia môžu poskytovať oveľa presnejší obraz o hodnotách jeho obvyklého krvného tlaku (7). Hodnoty krvného tlaku sa kontinuálne menia počas dňa, preto budú ich vrcholy pri rôznych telesných aktivitách, psychickom zaťažení, alebo vzrušení, či iných špecifických činnostiach rôzne (8). Merania krvného tlaku v pracovných a domácich podmienkach poskytujú možnosti správne hodnotiť zistené opakované zvýšené hodnoty krvného tlaku v ambulancii (9). Meranie krvného tlaku samotným pacientom tak umožňuje reálnejšie hodnotenie „pokojevého“ krvného tlaku.

Definície zvýšenia hodnôt krvného tlaku sú dané arbitrárne. Naposledy boli publikované v roku 2003 (10, 11). Terapeutické rozhodovania a presný manažment pacientov detailne opisujú dané odporúčania uvedení odborných spoločností. Lekár môže použiť hodnoty získané pacientovým meraním na ozrejmenie si faktu, či pacient má zvýšené hodnoty krvného tlaku trvalo, alebo ich má namerané iba príležitostne v ambulancii. Jestvuje dostatok dôkazov, že hodnoty krvného tlaku namerané v domácom alebo pracovnom prostredí sú citlivejšími prediktormi postihnutia kardiovaskulárneho systému i hypertrofiie ľavej komory, ako hodnoty krvného tlaku merané v ambulanciách (12, 13). Vieme tiež, že merania krvného tlaku doma tesnejšie korelujú s 24-hodinovými meraniami krvného tlaku (najmä pri diastolickom krvnom tlaku), ako merania v ambulancii (korelácie sú 0,76 oproti 0,36) (14). Žiaľ, väčšina štúdií o účinnosti liečby hypertenzie je založená na meraniach a kontrolách krvného tlaku v ambulanciách. To sťažuje interpretáciu kontroly krvného tlaku samotným pacientom vo vzťahu k medikamentóznej liečbe. Tento problém si bude vyžadovať sledovania v kontrolovaných klinických štúdiách v rámci „medicíny dôkazov“.

Charakteristiky domáceho monitorovania krvného tlaku

Všeobecne platí, že hodnoty krvného tlaku merané v domácom prostredí sú celkovo nižšie, ako podobné priemerné hodnoty krvného tlaku merané v zdravotníckom zariadení. Skôr sú podobné hodnotám získaným pri ambulantnom monitorovaní krvného tlaku (15, 16). Presnejšie načasovanie meraní krvného tlaku nie je celkom možné. Rôzne sú i názory vzhľadom na presnejšie definovanie krvného tlaku meraného v rôznych prostrediach. Týmto možno vysvetliť niektoré rozdiely vo výsledkoch sledovaní (17 – 19). Domáce merania môžu presnejšie odrážať merania denných tlakov získaných ambulantným monitorovaním (20). Keď sa porovnávali simultánne intraarteriálne merania krvného tlaku, domáce merania tlaku boli podobné meraniam v nemocničnom zariadení (18). Domáce merania boli viac reprodukovateľné, ako merania v nemocničnom zariadení (pravdepodobne pre vyšší počet získaných meraní) (19). Pre ošetrojúceho lekára preto presná interpretácia hodnôt krvného tlaku môže predstavovať určitý problém (20). Merania krvného tlaku doma samotným pacientom určite zlepšia jeho compliance na antihypertenzívnu liečbu (21, 22).

Hodnotenie odpovede na antihypertenzívnu liečbu

Keď už lekár rozhodol, že začne medikamentóznou liečbu hypertenzie, je potrebné, aby sa dosiahli odporúčané cieľové hodnoty krvného tlaku so zreteľom na globálne riziko a komorbiditu daného pacienta. Meranie krvného tlaku samotným pacientom prináša cenné informácie o množstve situácií, ako sa v týchto situáciách krvný tlak skutočne kontroluje (23). Dokázalo sa, že poddávkovanie liečby prináša viacero nebezpečenstiev pre dispenzarizovaného pacienta (24, 25). Porovnanie hodnôt krvného tlaku, ktoré si nameral pacient s tými, ktoré mu namerali v ambulancii zdravotníckimi pracovníkmi, môže byť pre lekára vodidlom pri usmernení liečby (výber liečiva, úprava dávkovania). Takýto postup môže priniesť viacero výhod vzhľadom na ekonomiku, compliance i kvalitu života sledovaného pacienta (26).

Začlenenie samotného pacienta do kontroly svojej choroby

Meranie krvného tlaku samotným pacientom mu poskytuje možnosť spolupodieľať sa na zodpovednosti za

svoj zdravotný stav, t. j. na kontrole a liečbe vysokého krvného tlaku (26). Monitorovaním svojho krvného tlaku sa celkom jednoznačne zlepšuje samotná kontrola krvného tlaku i compliance pacienta k predpísanej medikamentóznej liečbe (27). Tzv. pozitívna spätná väzba (pri zaznamenaní poklesu krvného tlaku doma) podporuje pacienta, aby pokračoval v začatej liečbe. Negatívna spätná väzba (pri trvaní vysokých hodnôt krvného tlaku) môže podporiť pacienta, aby sprísnil potrebné zmeny vo svojom životnom štýle, alebo v zavedenej medikamentóznej liečbe (28). Ak nedostatočná kontrola krvného tlaku pretrváva, pacienta privedie skôr na kontrolnú návštevu k svojmu ošetrovateľskému lekárovi.

Možné riziká samomerania krvného tlaku

Existuje určitá oprávnená obava, že zariadenie na meranie krvného tlaku (digitálne prístroje) sú nepresné, a teda nedostatočne citlivé na pohyb a zmenu miesta na ruke, kde sa meranie vykonáva (29). Tým nepresné meranie povedie k falošne nameraným hodnotám (umelo nižším, alebo naopak vyšším, aké sú v skutočnosti). U niektorých úzkostlivých pacientov môžu vzniknúť obavy pri obvyklých vrcholoch v hodnotách daného krvného tlaku. To môže často vyvolať zvýšenie obáv o svoj zdravotný stav. Teoreticky je možná aj nebezpečná situácia, že pacient si zníži, alebo dokonca vysadí obvyklú medikamentóznú liečbu bez predchádzajúcej porady so svojím ošetrovateľským lekárom. V týchto prípadoch je účinné poradiť pacientovi, ako viesť a pravidelne kontrolovať jeho prístroj (vrátane kalibrácie), aby sa zabránilo uvedeným potenciálnym rizikám merania krvného tlaku samotným pacientom.

Možné výhody merania krvného tlaku samotným pacientom

Meranie krvného tlaku doma samotným pacientom (respektíve inštruovaným rodinným príslušníkom) sa ukazuje ako užitočný doplnok k diagnostike hypertenzie. Tieto hodnoty by sa nemali nadradiť hodnotám krvného tlaku (t. j. opakovaným meraniam v zdravotníckom zariadení). Horšia štandardizácia merania a horšia technika merania môžu byť však častými problémami u vopred neinštruovaných pacientov (30). Vždy je však možné dostatočne edukovať pacienta, bez zreteľa na jeho vek a prostredie. Ako ukázali niektoré sledovania, aj od starších pacientov možno získať validne hodnoty krvného tlaku (31). Takéto merania možno použiť

ako skriningový test aj pri podozrení na hypertenziu bieleho pláštá, ktorý potom indikuje vyšetrenie 24-hodinového monitorovania krvného tlaku (ak sú ostatné hodnoty krvného tlaku v domácom prostredí nízke). Môže tiež slúžiť na sledovanie pacienta s hypertenziou bieleho pláštá a pacienta s tzv. rezistentnou hypertenziou, ktorú veľmi často spôsobuje nedostatočná compliance zo strany pacienta (32).

Metodika sa môže stať užitočnou aj pre potreby klinických štúdií (33). Pri antihypertenzívnej liečbe sa zistili u pacientov podobné hodnoty krvných tlakov meraných doma a ambulantným monitorovaním krvného tlaku. Keď sa porovnávajú hodnoty krvného tlaku v aktívne liečenej skupine s placebovou skupinou, domáce monitorovanie krvného tlaku zvyšuje štatistickú silu a minimalizuje, respektíve eliminuje placebový efekt. Metóda tiež môže zvýšiť senzitivitu v štúdiách pri sledovaní rozdielov medzi liečbami dvoma aktívnymi liečivami. Hodnoty tlakov krvi ráno a večer možno použiť aj na sledovanie dĺžky pôsobenia daného liečiva a na hodnotenie účinkov rôznych dávkovacích schém.

Prognostický význam domáceho merania krvného tlaku

Prierezové štúdie ukázali, že domáce hodnoty krvného tlaku predpovedajú poškodenia cieľových orgánov u pacientov s hypertenziou (15, 34). Zníženie domáceho krvného tlaku pri liečbe tiež predpovedá regresiu hypertrofie ľavej komory (35). V tejto súvislosti sú významné dve štúdie – Tecumseh a Ohasama. V štúdiu Tecumseh po troch rokoch u pacientov s neliečenou hraničnou hypertenziou mal doma meraný krvný tlak vyššiu prediktívnu hodnotu ako nemocničný tlak tak pri hypertenzii, ako aj pri normotenzii (36). V štúdiu Ohasama (37) mal domáci krvný tlak vyššiu prediktívnu hodnotu ako nemocničný pre kardiovaskulárnu aj celkovú mortalitu v širšej populácii a dokonca lepšie predpovedal prvú manifestáciu mozgovocievnej príhody. Ďalšie dve metaanalýzy, popisujúce distribúciu domáceho krvného tlaku, priniesli návrhy na referenčné hodnoty pre diagnostický prah. Navrhli nasledovné hodnoty: 135/85 mmHg (38) a 137/85 mmHg (32, 39). Prvá štúdia, ktorá uviedla hodnoty založené na prognostických kritériách, uvádza prah pre hypertenziu 137/85 mmHg na základe celkovej päťročnej mortality celej sledovanej populácie (40). Ďalšie prospektívne štúdie v budúcnosti ukážu skutočnú prognostickú cenu tejto metódy a longitudinálne štúdie zasa prah, ktorý indikuje začiatok antihypertenzívnej liečby.

Dostupná technika a prístroje

V praxi sú bežne dostupné tri typy meracej techniky a všetky tieto typy možno použiť na domáce merania krvného tlaku.

Ortuťové sfygmomanometre sa už dlhý čas používajú ako určité štandardné prístroje, oproti ktorým sa potom porovnávajú ostatné meracie systémy. Žiaľ, hoci sú prenosné, sú aj relatívne ťažké a nepohodlné a musia sa držať v zvislej polohe, aby sa získal správny výsledok merania. Okrem toho tu je vždy nebezpečenstvo, že dôjde k úniku ortute, ktorá je vysoko toxickou látkou. Preto v USA FDA (Food and Drug Administration) tieto systémy už neodporúča na ďalšie používanie.

Aneroidové prístroje sú ľahké, relatívne lacné a pohodlné na používanie v praxi. Na druhej strane sú relatívne krehké a ľahko sa môžu poškodiť, okrem toho sa aneroid časom deformuje. Merania sa teda môžu ľahko časom stať nepresnými, bez toho, aby si to používajúca osoba vôbec všimla a uvedomila. Mali by sa preto pravidelne kontrolovať jednoduchým spojením aneroidového tlakomeru so sfygmomanometrom cez „Y“, alebo „T“ spojku.

Nedávno zavedené a široko dostupné digitálne prístroje sa stali veľmi atraktívnymi pre ich jednoduchosť. Nepotrebnú na meranie stetoskop a prinášajú digitálny výstup, dokonca i s možnosťou výtlče na malej tlačiarňičke. Ich použitie je preto oveľa jednoduchšie, ako predtým uvedené dva systémy. Môže ich používať aj osoba so zhoršeným sluchom. Niektoré zo systémov majú inkorporovaný malý mikrofón. Tento sa ale musí umiestniť presne nad arteria brachialis. Iné systémy sú oscilometrického typu s malým balónikom vnútri meracieho systému. Použitie manžety je potom oveľa jednoduchšie (nevyžaduje presnú lokalizáciu merača nad pulzáciou brachiálnej artérie). Digitálne systémy sú rôzne, podľa spôsobu či už ručného alebo automatického nafukovania a vyfukovania manžety. Malý displej, alebo možnosť tlače na papier s hodnotami krvného tlaku, periférneho pulzu, dátumu a hodiny merania môže preferovať ich výber. Všeobecne pacienti dávajú prednosť týmto digitálnym tlakomerom pre jednoduchosť ich použitia, osobitne ak majú D-prstenc na manžete, čo umožňuje jednoduchú aplikáciu systému jednou rukou. Sú ale drahšie a krehkejšie, môžu prinášať chybné hodnoty merania krvného tlaku, pokiaľ sa pravidelne nezasielajú výrobcovi na pravidelné kontroly (vyčistenie a kalibráciu). Posledne menované systémy na meranie na ruke však odporúčajú aj medzinárodné autority a spoločnosti. Nemôžu ich používať pacienti s poruchami srdcového rytmu (títo by mali používať manuálne meracie systémy). Hoci je auto-

matických meracích systémov k dispozícii mnoho, iba niektoré z nich boli skutočne validizované. Európska spoločnosť pre hypertenziu odporučila iba päť z 23 hodnotených meracích systémov (41). Sú to: Omron HEM-705CP, Omron HEM-722C, Omron HEM-735C, Omron HEM-713C a Omron HEM-737 Intellisense. Všeobecne sa neodporúčajú používať systémy, ktoré sa nakladajú na zápästie alebo na prst (41).

Všeobecné inštrukcie potrebné pre informáciu pacienta

Všetci pacienti, u ktorých sa indikuje monitorovanie krvného tlaku v domácich podmienkach, by mali byť predtým dôkladne poučení. Digitálne systémy sú pohodlnejšie a ľahšie použiteľné, ako sú ortuťové alebo aneroidové. Presnosť nemožno zaručiť u žiadneho zo systémov, pretože existuje veľmi veľa možných faktorov, ktoré ovplyvňujú výsledný proces merania krvného tlaku. Hoci môžu byť ortuťové a aneroidové manometre presné v rukách predtým zaškolenej osoby, tieto prístroje majú aj viac nevýhod. Potrebný je pomerne dlhý čas na naučenie pacienta uskutočňovať takéto merania. Digitálne systémy sú dokonalejšie a relatívne presné (v rámci 8 mmHg chyby oproti korekcii). Nie je to však vždy, pretože výrobca často neuvádza presnejšie informácie o dodávanom systéme a aj modely, ktoré sa predávajú na trhu, sa veľmi rýchlo menia.

Odporúča sa veľkosť manžety prispôbiť veľkosti ramena pacienta (9). Príliš malé manžety môžu byť príčinou vyššie nameraných hodnôt krvného tlaku a príliš široké zasa opačne hodnôt nižších. Väčšina systémov má štandardnú veľkosť manžety (12 x 23 cm). Táto veľkosť však nevyhovuje pre osoby, ktoré majú obvod ruky väčší než 33 cm, alebo menší než 26 cm. Informácie o veľkosti manžety by mali patriť k základným inštrukciám pre zdravotníckeho pracovníka i pacienta. Väčšina komerčne dostupných systémov má však rôzne dĺžky dodávaných manžiet a atypické konektory.

Existuje ešte niekoľko častých problémov pri meraniach krvného tlaku v domácom prostredí, na ktoré je potrebné upozorniť daného pacienta. Odporúča sa, aby sa meranie krvného tlaku uskutočňovalo posediačky, po piatich minútach pokoja. Rozprávanie počas merania krvného tlaku zvyšuje namerané hodnoty. Meráciu manžetu treba uložiť na rameno na úrovni srdca a za platné hodnoty by sa mali pokladať tie, ktoré boli namerané na ruke s vyššou hodnotou krvného tlaku. Keď pacient sedí, ruka by mala byť podopretá, aby sa vylúčila izometrická kontrakcia bicepsového svalu, ktorá by mohla viesť k vyš-

Tabuľka 1 Prahové hodnoty, ktoré definujú hypertenziu pri rôznych druhoch meraní krvného tlaku

Table 1 Threshold values which define hypertension in various kinds of measurement of blood pressure

Meranie (Measurement)	TKs (mmHg) (SBP)	TKd (mmHg) (DBP)
ambulancia/nemocnica (Clinic/Hospital)	< 140	< 90
24-hodinové monitorovanie (24-hour monitoring)	< 125	< 80
domáce meranie (Home blood pressure monitoring)	< 135	< 85

TKs – systolický tlak krvi (Systolic blood pressure), TKd – diastolický tlak krvi (Diastolic blood pressure)

ším nameraným hodnotám krvného tlaku. Starší pacienti môžu mať falošne vyššie hodnoty krvného tlaku pre kalcifikácie artérií (Oslerov znak) (42). Doposiaľ nie je presne jasné, aký maximálny počet meraní je potrebných pri domácom meraní krvného tlaku na dosiahnutie presnej prognostickej informácie. Na klinické účely sa odporúčajú dve merania, ráno a večer, najmenej počas troch nasledujúcich pracovných dní. Častosť merania môže kolísať podľa závažnosti hypertenzie a potreby úpravy antihypertenzívnej liečby. Na výpočet priemerného tlaku doma sa používajú všetky hodnoty merania, okrem hodnôt nameraných počas prvého dňa. Kým nebudú známe ďalšie prognostické údaje, za horný limit normality sa odporúča 135/85 mmHg. Súčasné odporúčania ESC/ISH sú uvedené v **tabuľke 1** (11).

U pacienta s nízkym (t. j. menej ako 20 %, 10-ročným kardiovaskulárnym rizikom) na potvrdenie hypertenzie sa odporúča klasifikovať ako hypertenziu priemerný domáci krvný tlak nad 135/85 mmHg. Ambulantné monitorovanie krvného tlaku holterovskou technikou by potom malo ešte vylúčiť možnosť hypertenzie bieleho pláštá, ak je priemerný domáci krvný tlak menej ako 135/85 mmHg. Cieľové hodnoty na kontrolu krvného tlaku sú uvedené v odporúčaní (11, 12).

Odporúčania

Nákup určitého meracieho systému pod vedením zdravotníckeho pracovníka by sa mal odporúčať jedincom:

- ktorí majú labilný alebo zvýšený krvný tlak, nameraný zdravotníckym pracovníkom v zdravotníckom zariadení
- ktorí nemajú dobre kontrolovanú hypertenziu
- ktorí sa viac chcú podieľať na starostlivosti o svoje vlastné zdravie
- ktorí potrebujú zhodnotiť doterajšiu antihypertenzívnu liečbu, ak majú obavy z prílišného zníženia krvného tlaku, alebo dokonca podozrenie na nedostatočné trvanie efektu lieku

Všetci, ktorí budú vykonávať monitorovanie svojho krvného tlaku, by mali byť vopred dôkladne poučení zdravotníckym pracovníkom a mali by dostať podrobný návod a informácie o krvnom tlaku, návod o meracom systéme a spôsobe jeho použitia. Za úvahu by stál i špecifický tréningový kurz pre pacientov s vysokým krvným tlakom (poistovňa?).

Všetci, ktorí si monitorujú svoj krvný tlak v domácom prostredí, by mali mať svojho lekára alebo sestru, s ktorými sa v prípade potreby môžu skontaktovať. Títo by sa mali potom podieľať aj na starostlivosti o kontrolu hypertenzie u daného pacienta. Mal by mať vždy k dispozícii jeden podobný prístroj, ktorý by ešte predtým na určitý čas požičal domov danému sledovanému pacientovi. Každý merací systém treba prekontrolovať vzhľadom na presnosť ihneď prvýkrát pred používaním a aspoň raz za rok pri používaní systému. Z uvedeného je zrejmé, že v SR by mala existovať nadriadená inštitúcia, ktorá by monitorovala štandardy komerčne dostupných meracích systémov a dohliadala by aj na ich kalibráciu. Mala by zásadne trvať na každoročnom nezávislom audite všetkých dostupných predávaných systémov a na zverejnení získaných údajov.

Meranie krvného tlaku samotným pacientom doma prináša viacero výhod v porovnaní s meraniami krvného tlaku v zdravotníckych zariadeniach. Môže všeobecne zlepšiť celkový stav v úrovni liečby artériovej hypertenzie. Ešte veľa chýba, kým sa tento proces zavedie podľa presných a zrozumiteľných pravidiel do medicínskej praxe.

Literatúra

1. Yarows SA, Julius S, Pickering TG. Home blood pressure monitoring. Arch Intern Med 2000;160:1251–1257.
2. Hahn LP, Folsom AR, Sprafka JM, et al. Prevalence and accuracy of home sphygmomanometers in an urban population. Am J Publ Hlth 1987;77:1459–1461.
3. Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control: Recommendations on self-measurement of blood pressure. Can Med Ass J 1988;138:17–20.
4. Reims H, Kjeldsen SE, Mancia G. Home blood pressure monitoring. Eur Soc Hypert Sci Newsletter 2002;3:12–13.
5. Mancia G, Parati G, Pomidossi G, et al. Alerting reaction and rise in blood pressure during measurement by physician and nurse. Hypertension 1987;9:209–215.
6. Australian National Blood Pressure Study Management Committee. The Australian therapeutic trial in mild hypertension. Lancet 1980;1:1261–1267.
7. Dukát A, Mikeš Z, Kolesár J, et al. Možnosti klinického použitia ambulantného monitorovania krvného tlaku. Čas Lék čes 1988;127:46–51.

8. Julius S, Ellis CN, Pascual AV, et al. Home blood pressure determination: value in borderline („labile“) hypertension. *J Am Med Assn* 1974;229:663–666.
9. Logan AG. Report of the Canadian Hypertension Society’s consensus conference on the management of mild hypertension. *Can Med Assn J* 1987;131:1053–1057.
10. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *J Am Med Assn* 2003;289:2560–2573.
11. Guidelines Committee: 2003 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertension* 2003;21:1011–1053.
12. Perloff D, Sokolow M, Cowan R. The prognostic value of ambulatory blood pressure *J Am Med Assn* 1983;249:2792–2798.
13. Asmar R, Zanchetti A. Guidelines for the use of self-blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2000;18:493–508.
14. Devereux RB, Pickering TG, Harshfield GA, et al. Left ventricular hypertrophy in patients with hypertension: importance of blood pressure response to regularly recurring stress. *Circulation* 1983;68:470–476.
15. Reims H, Fossum E, Kjeldsen SE, et al. Home blood pressure monitoring. *Blood Press* 2001;10:281–287.
16. Dukát A, Mikeš Z, Kolesár J, et al. Follow-up of outpatients with essential hypertension. A comparison of three methods of blood pressure measurements. *Cor Vasa* 1992;34:322–328.
17. Meija AD, Julius S, Jones KA, et al. The Tecumseh Blood Pressure Study. Normative data on blood pressure self-determination. *Arch Intern Med* 1990;150:1209–1213.
18. Kjeldsen SE, Hedner T, Jameson K, et al. Hypertension optimal treatment (HOT) study: home blood pressure in treated hypertensive subjects. *Hypertension* 1998;31:1014–1020.
19. Stergiou GS, Thomopoulou GC, Skeva II, et al. Home blood pressure normalcy: the Didima study. *Am J Hypertens* 2000;13:678–685.
20. Nordmann A, Frach B, Walker T, et al. Reliability of patient’s measuring blood pressure at home: prospective observational study. *Br Med J* 1999;319:1172.
21. Nessman DG, Carnahan JE, Nugent CA. Increasing compliance. Patient-operated hypertension groups. *Arch Intern Med* 1980;140:1427–1430.
22. Zarnke KB, Feagan BG, Mahon JL, et al. A randomized study comparing a patient-directed hypertension management strategy with usual office-based care. *Am J Hypertens* 1997;10:58–67.
23. Waeber B, Nussberger J, Brunner HR. Shortcomings of office blood pressures in assessing antihypertensive therapy. *Clin Exp Hypertens(A)* 1985;A7:291–298.
24. Cruickshank JM, Thorp JM, Zacharias FJ. Benefits and potential harm of lowering high blood pressure. *Lancet* 1987;1:581–584.
25. Stewart IMG. Relation of reduction in pressure to first myocardial infarction in patients receiving treatment for severe hypertension. *Lancet* 1979;1:861–865.
26. Wilkinson PR, Raftery EB. Patient’s attitudes to measuring their own blood pressure. *Br Med J* 1978;1:824.
27. Nessman DG, Carnahan JE, Nugent CA. Increasing compliance: patient-operated hypertension groups. *Arch Intern Med* 1980;140:1427–1430.
28. Stahl SM, Kelley CR, Neill PJ, et al. Effects of home blood pressure measurement on long-term blood pressure control. *Am J Publ Hlth* 1984;74:704–709.
29. Carroll KK, Latman NS. Evaluation of electronic, digital blood pressure monitors: failure rates and accuracy. *Med Instrum* 1984;18:263–266.
30. Stergiou GS, Malakos JS, Voutsas AV, et al. Home monitoring of blood pressure: limited value in general practice. *J Hum Hypertens* 1996;10:219–223.
31. Sega R, Cesana G, Milesi C, et al. Ambulatory and home blood pressure normality in the elderly: data from the PAMELA population. *Hypertension* 1997;30:1–6.
32. Thijs L, Staessen JA, Celis H, et al. The international database of self-recorded blood pressures in normotensives and untreated hypertensive subjects. *Blood Press Monit* 1999;4:77–86.
33. Brook RD. Home blood pressure: accuracy is independent of monitoring schedules. *Am J Hypertens* 2000;13:625–631.
34. Johnson AL, Taylor DW, Sackett DL, et al. Self-recording of blood pressure in the management of hypertension. *Can Med Assoc J* 1978;119:1034–1036.
35. Mancia G, Zanchetti A, Agabiti-Rosei E, et al. Ambulatory blood pressure is superior to clinic blood pressure in predicting treatment-induced regression of left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1997;95:1464–1470.
36. Nesbitt SD, Amerena JV, Grant E, et al. Home blood pressure as a predictor of future blood pressure stability in borderline hypertension. The Tecumseh study. *Am J Hypertens* 1997;10:1270–1280.
37. Imai Y, Ohkubo T, Sakuma M, et al. Predictive power of screening blood pressure, ambulatory blood pressure and blood pressure measured at home for overall and cardiovascular mortality: a prospective observation in a cohort from Ohasama, northern Japan. *Blood Press Monit* 1996;1:251–254.
38. Thijs L, Staessen JA, Celis H, et al. Reference values for self-recorded blood pressure. A meta analysis of summary data. *Arch Intern Med* 1998;158:481–488.
39. Sakuma M, Imai Y, Tsuji I, et al. Predictive value of home blood pressure measurement in relation to stroke morbidity. *Hypertens Res* 1997;20:167–174.
40. Tsuji I, Imai Y, Nagai K, et al. Proposal of reference values for home blood pressure measurement. *Am J Hypertens* 1997;10:409–418.
41. O’Brien E, Waeber B, Parati G, et al. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *Br Med J* 2001;322:531–536.
42. Messerli F, Ventura H, Ainedeo C. Osler’s maneuver and pseudohypertension. *N Engl J Med* 1985;312:548–551.