

Nová metoda měření krevního tlaku v ordinaci lékaře – automatický klinický TK

doc. MUDr. Mgr. Terezie Šuláková, Ph.D.¹, MUDr. Miroslava Burešová¹, MUDr. Kristýna Juráková¹,
MUDr. Michal Řepišťák¹, doc. MUDr. Jan Pavlíček, Ph.D.¹, prof. MUDr. Tomáš Seeman, CSc., MBA^{1,2}

¹Klinika dětského lékařství FN a LF OU, Ostrava

²Pediatrická klinika, FN Motol a 2. LF UK, Praha

Přesné měření TK (krevní tlak) a jeho přesná interpretace jsou zásadními faktory ovlivňující diagnózu a následnou léčbu hypertenze. Existuje celkem 5 metod měření TK, z nichž příležitostné měření TK v ambulanci lékaře je nejběžnější a nejrozšířenější. Měření je však významně ovlivněno faktory ze strany těch, kteří TK měří, ale také těch, kterým je TK měřen. Proto většina guidelines pro diagnostiku a léčbu hypertenze v dospělém i dětském věku doporučuje definitivně stanovit diagnózu hypertenze pomocí metod měření TK mimo ordinaci lékaře (domácí měření TK nebo 24hodinové monitorování TK). Automatické klinické měření TK bez přítomnosti lékaře nebo sestry v ordinaci lékaře je relativně nová metoda měření TK doporučovaná k měření TK v dospělé populaci. Cílem článku je přehled informací o použití této metody jak v dospělém, tak dětském věku.

Klíčová slova: krevní tlak (TK), měření TK, 24hodinové ambulantní monitorování TK (ABPM), příležitostné měření TK, automatické klinické měření TK (AOBP), děti.

New method of blood pressure measurement in the clinical settings – automatic office blood pressure measurement

Accurate blood pressure (BP) measurement and its correct interpretation are essential factors influencing proper diagnosis and hypertension therapy. There are 5 methods of BP measurement. The office/casual/clinic blood pressure measurement has a central role as the most used method. This measurement is significantly influenced by its users and also by patient's response. Therefore, most of hypertension guidelines in adults but also in pediatrics have recommended out-of-office BP methods, i.e. home blood pressure measurement or ambulatory blood pressure monitoring. Automated office blood pressure measurement (AOBP) with the patient alone in a room is new method of BP measurement recommended for BP measurement in adult population. The aim of the paper is AOBP overview about its use in adults and children age.

Key words: blood pressure (BP), BP measurement, ambulatory blood pressure measurement (ABPM), office BP measurement, automated office BP measurement (AOBP), children.

Úvod

Přesné měření TK je jak v dospělosti, tak v dětském věku zásadní pro stanovení diagnózy hypertenze a její léčbu. Hypertenze, která není diagnostikována a dobře léčena, je významný rizikový faktor cerebrovaskulární (mozková mrtvice), kardiovaskulární (infarkt myokardu, srdeční selhání) a renální (albuminurie, porucha renálních funkcí) morbidity a mortality. V dětském věku se většinou neset-

káváme s tak rozvinutým, hypertenzí-medi-
ovaným poškozením orgánů (HMOD, z angl.
„hypertension-mediated organ damage“) jako
u dospělých osob, ale její následky jsou rov-
něž patrné ve formě subklinického poškození
(porucha kognitivních funkcí, hypertrofie levé
komory nebo porucha diastolických funkcí
srdce, albuminurie atd.) (Obr. 1.).

V pediatrické praxi je hypertenze dia-
gnostikována zejména rutinním měřením

krevního tlaku v ambulanci lékaře jak auskul-
tačním, tak semiautomatickým. Jedná se
o nejvíce využívané, nejběžnější měření TK.
Výsledky tohoto měření jsou následně porov-
návány s referenčními hodnotami. Diagnóza
pak závisí jak na přesnosti měření, tak na
interpretaci naměřených hodnot. Metoda
má četná úskalí související zejména s rutinou
lékařské praxe a faktory ze strany pacien-
ta. Existují však i další metody měření TK.

doc. MUDr. Mgr. Terezie Šuláková, Ph.D.

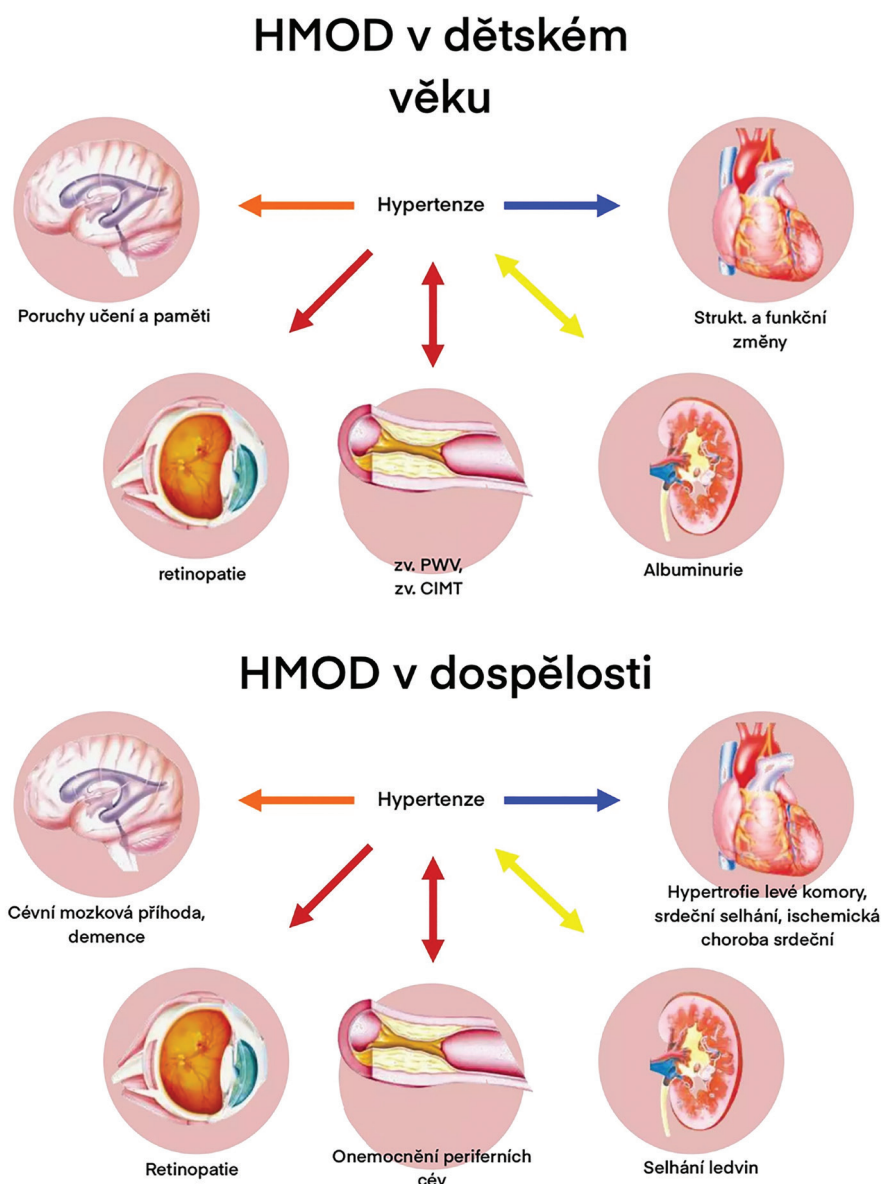
Dětská nefrologická a hypertenzní ambulance, Klinika dětského lékařství FN a LF OU, Ostrava
terezie.sulakova@fno.cz

Cit. zkr: Pediatr. praxi. 2023;24(6):389-393

Článek přijat redakcí: 4. 9. 2023

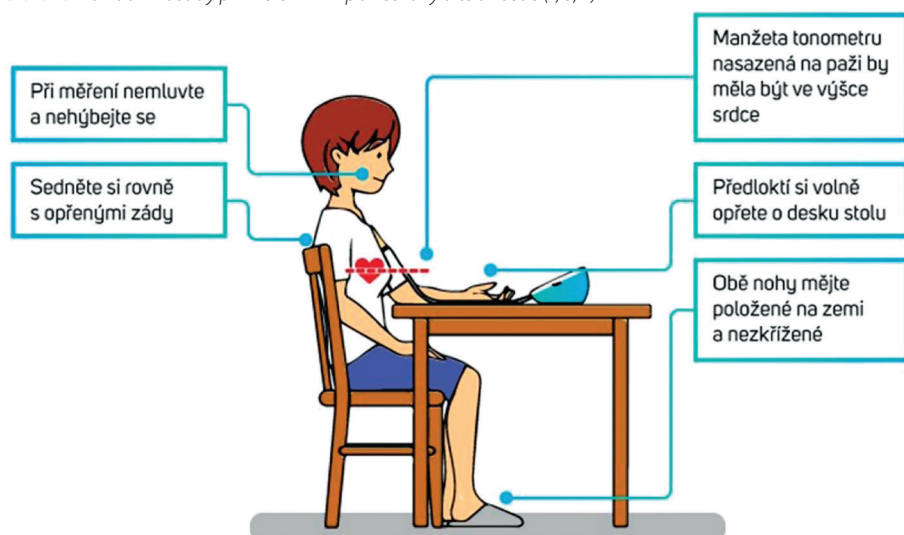
Článek přijat k publikaci: 19. 9. 2023

Obr. 1. Hypertenzi-mediované poškození orgánů (HMOD) v dětském a dospělém věku



CIMT – carotid media intima thickness, ztlustění intimo-mediální šíře karotidy, PWV – pulse wave velocity, rychlost pulzní vlny

Obr. 2. Základní zásady při měření TK – pozice ruky a těla vsedě (1, 3, 7)



Rozdělení těchto metod a informace o nové metodě měření TK v ordinaci lékaře jsou cílem tohoto sdělení.

Metody měření TK

Rozlišujeme v zásadě čtyři, resp. nově pět metod měření TK, které dělíme na přímé a nepřímé měření TK (1). *Přímé měření TK* vyžaduje intraarteriálně zavedený katetr, jedná se tedy o metodu invazivní, využívanou v dětském i dospělém věku v intenzivní péči. Měření je velmi přesné.

V běžné klinické praxi se ale TK měří neinvazivně, metoda se označuje jako *nepřímé měření TK*. V dalším textu bude používán termín měření TK pro nepřímé měření TK. Nepřímé měření TK se dělí na metody využívané v ordinaci lékaře a mimo ni.

Měření krevního TK je nejběžnější ve zdravotnickém zařízení (ambulance, hospitalizace, případně lékárna) – tzv. **příležitostné nebo klinické měření TK** (z angl. „office/casual/clinic blood pressure measurement“) buď auskultačně (rtuťové a aneroidní přístroje) nebo semiautomaticky či automaticky (oscilometrické přístroje). Hraje centrální roli ve skríninku a monitoraci TK u dětských i dospělých pacientů. Dále máme dvě **metody měření TK mimo zdravotnické zařízení** („out-of-office BP methods“): domácí měření TK (angl. „home blood pressure measurement“) a 24hodinové monitorování TK (ABPM, z angl. „ambulatory blood pressure monitoring“).

Poslední, novou metodou měření TK je **automatické klinické měření TK v ordinaci lékaře**, avšak bez přítomnosti zdravotnického personálu, tzv. automatický TK (z angl. AOBP „automated office blood pressure measurement“), které odstraňuje četné nevýhody příležitostného měření TK a standardizuje měření.

Příležitostné měření TK v ordinaci lékaře i v dětském věku doprovází četná úskalí. Podobně jako u dospělých pacientů cca 1/3 dětí s hypertenzními hodnotami TK má hypertenzi bílého pláště, která nevyžaduje terapii (2); měření není dostatečně citlivé k odhalení maskované a zejména noční hypertenze; hůře koreluje s HMOD než ABPM a dodržení zásad správného měření TK jak ze strany pacienta, tak ze strany provádějící osoby nemusí být optimální (Obr. 2 a Tab. 1, 2 a 3). Porovnávání

Tab. 1. Doporučení stran procedury měření TK (3, 5, 10, 7)

Příprava pacienta
30 minut před vyšetřením se vyhnout cvičení, vyšetření se provádí s prázdným močovým měchýřem. Pacient sedí v relaxované poloze (Obr. 2). Měření se provádí až po 3–5 minutách klidu. Během měření nikdo nemluví, pacient se nemá hýbat.
Správná technika měření
Výběr správné manžety (Tab. 2 a 3). Použití validovaného/kalibrovaného přístroje. Správná pozice těla, ruky, manžety a stetoskopu. I při měření TK v pozici vleže je nutno dodržet umístění ruky manžety a přístroje v úrovni pravé síně/srdce. Ten, kdo měří, musí mít škálu TK v úrovni očí a musí být pohodlně usazen.
Správná technika vlastního měření
Změřit TK na obou horních končetinách (pouze při 1. měření), u dětí pak měřit TK vpravo. Opakovat měření 2x v odstupu 1–2 minut (celkem tedy 3 měření). Během auskultačního měření palpujte radiální pulz k určení STK, nafoukněte manžetu 20–30 mmHg nad tuto hodnotu. Vypouštějte manžetu pomalu cca 2 mmHg/s a naslouchejte a určete Korotkovovy fenomény.
Správný záznam měření TK
Jako výsledný TK запиšte průměrný STK a DTK ze 2. a 3. měření (1. měření tedy nepoužijeme k výpočtu výsledného TK), event. TF, použitou manžetu, typ přístroje.

Tab. 2. Doporučení stran výběru a pozice manžety (1, 3, 5, 10, 7)

Výběr a pozice manžety
Šířka vnitřní části manžety by měla být 40 % obvodu paže uprostřed mezi akromiem a olekranonem (Tab. 3). Nejčastější chybou je špatný výběr manžety (malá → falešně vysoký TK, velká → falešně nízký TK).
Délka vnitřní části manžety by měla být 75–100 % obvodu paže.
Manžeta by měla být umístěna na holé kůži.
Rukáv se nemá vyhrnovat (turniket efekt).
Manžeta musí být těsná, ale ne příliš (můžeme podstrčit 1 prst pod manžetu).
Manžeta musí být v úrovni pravé síně jak vsedě, tak při měření vleže, 2–3 cm nad kubitální jamkou.
Při auskultaci před naložením manžety a stetoskopu je nutno palpatovat brachiální tepnu, aby byly umístěny nad arteriální pulzací. Toto není tolik důležité u oscilometrické metody.
Zejména při auskultačním měření nesmí být ani příliš rychlá ani příliš pomalá inflace a deflace manžety (deflace ne rychlejší než 2–3 mmHg/s).

Tab. 3. Výběr manžety pro měření TK u dětí

Název manžety	Obvod paže	Šířka manžety (gumové nafukovací části) = 40 % obvodu paže
Novorozenecká	7–13 cm	4 cm
Kojenecká	12–20 cm	6 cm
Dětská	17–26 cm	9 cm
Dospělá	24–32 cm	12 cm
Široká dospělá	32–42 cm	15 cm
Stehenní dospělá	41–45 cm	19 cm

naměřených hodnot s referenčními daty může být časově náročné. „Out-of-office“ metody měření TK, tj. domácí měření, a zejména ABPM, jsou proto doporučeny ke stanovení definitivní diagnózy hypertenze jak u dětí, tak u dospělých osob (2, 3).

Výhodou domácího měření TK je měření mimo ordinaci, a tudíž odstranění fenoménu bílého pláště. Domácí měření TK také přispívá k lepší kontrole hypertenze i spolupráci dětí a jejich rodičů při léčbě (tzv. *compliance*). Hodnoty domácího měření dobře korelují s denními hodnotami na ABPM, ale hodnoty TK při měření doma jsou nižší ve srovnání s denním průměrem TK na ABPM. Nevýhodou je absence nočních

hodnot TK. Vyšetření tak není spolehlivé pro zjištění maskované a noční hypertenze, které jsou typické pro některá onemocnění (diabetes 1. i 2. typu, chronické onemocnění ledvin). Navíc zde hraje roli cena validovaného přístroje, který si rodina musí pořídit.

ABPM je považováno za zlatý standard (2, 4, 5, 6, 7), protože odliší hypertenzi bílého pláště, maskovanou hypertenzi i noční hypertenzi; lépe charakterizuje hypertenzi; lépe predikuje HMOD a umožňuje lepší terapeutickou kontrolu stavu. ABPM je doporučeno pro stanovení definitivní diagnózy a kontrolu léčby i dle současných pediatrických guideline (2, 4, 7). Vyšetření a jeho interpretace je

však časově náročnější, v některých zemích i nákladné (zejména v USA) a vyžaduje trénovaný personál. Roli hraje také pořizovací cena přístroje. Dostupnost ABPM pro diagnózu hypertenze není všude dostatečná, včetně specializovaných pediatrických ambulancí. Navíc celosvětově narůstá počet dospělých i dětských pacientů s hypertenzí, což spolu s výše uvedeným vede k hledání dalších metod, které by umožnily a usnadnily správnou diagnostiku a kontrolu hypertenze. Vzhledem k centrální úloze příležitostného měření TK u lékaře – skrínk TK, monitorace TK i kontrola úspěšnosti léčby hypertenze – se v některých doporučení pro léčbu hypertenze u dospělých pacientů klade důraz na novou alternativu k příležitostnému měření TK tzv. automatické klinické měření TK – AOBP (5, 8, 9, 3).

Automatické klinické měření TK, AOBP

Metoda spočívá ve vícečetných automatických měřeních TK, většinou bez přítomnosti sestry či lékaře v samostatné klidné místnosti. K tomu využívá plně automatizovaných validovaných přístrojů pro měření TK. Přístroje běžně používané v ordinaci jsou semiautomatické – po spuštění získáme pouze jedno měření. Plně automatizované přístroje jsou schopny získat větší množství naměřených hodnot TK (3–6) v průběhu několika minut (10–15), aniž by byl přítomen zdravotník. Zobrazí nejen jednotlivá měření, ale také jejich průměr. Automatický klinický TK lze měřit v nepřítomnosti zdravotníka (angl. „*unattended*“ AOBP) nebo v přítomnosti zdravotníka/doprovázející osoby, ale bez kontaktování pacienta (angl. „*attended*“ AOBP). Technika vychází ze zásad pro správné příležitostné měření TK (Obr. 2 a Tab. 1, 2 a 3) (5, 3, 10). Dodržení těchto principů příležitostného měření TK zabere asi 10–15 minut času, a proto nejsou zdravotním personálem zcela dodržovány, což se odráží na přesnosti měření včetně efektu bílého pláště. AOBP naopak tyto principy standardizuje a umožňuje měření bez přítomnosti zdravotního personálu, což se projevuje i na snížení zátěže efektem bílého pláště.

Studie u dospělých pacientů opakovaně prokázaly, že hodnoty TK při AOBP dobře korelují s denním průměrem při ABPM a predikují HMOD lépe než konvenční měření TK (11). Metoda proto byla použita i ve studii

Tab. 4. Přístroje pro AOBP (19)

Přístroj	Manžety	Možnosti nastavení přístroje				
		Délka klidové periody před měřením	Počet měření	Interval mezi měřeními	Odstranění prvního měření	Validace
BpTRU BPM-200	S, M, L, XL (pro obvod paže 18–52 cm)	–	1 nebo 6	1–5 minut	ano	AAMI
OMRON HEM-907XL	S, M, L, XL (pro obvod paže 17–50 cm)	0 s + 3, 5, 10 minut	1, 2 nebo 3	5 s, 30 s, 1–2 minuty	ne	AAMI, ESH 2002
Microlife WatchBP Office/Welch Allyn ProBP 2400	M, L, XL (pro obvod paže 22–52 cm)	1 minuta	3	1 minuta	ne	AAMI, ESH 2002
Welch Allyn Connex	Velikost 6–13 (pro obvod paže 7–55 cm)	0–120 minut	1–6	0–240 minut	možné	AAMI

AAMI – Association for Advancement of Medical Instrumentation, ESH – European Society for Hypertension

SPRINT, zabývající kardiovaskulární morbiditou a obecnou mortalitou dospělých pacientů s intenzivní vs. standardní kontrolou TK. V této studii více než polovina pacientů s hypertenzí měla měřený TK pomocí automatického TK (12). Další studie a metaanalýzy prokázaly, že AOBP má senzitivitu a specifitu asi 70 % (13). **Hranice** TK na AOBP pro interpretaci hypertenze v dospělém věku není zcela jasná, nejčastěji se uvádí hodnota 135/85 mmHg (3, 14). Doporučení pro diagnostiku a léčbu hypertenze u dospělých pacientů proto toto měření preferují, a tento přístup byl v Kanadě zavzat do praxe 54 % praktických/rodinných lékařů (15).

Praktické provedení AOBP

Přístroje. Stejně jako u ostatních měření TK je prvním krokem měření na validovaném přístroji. V současnosti jsou na trhu dostupné pouze dva vhodné validované přístroje (Tab. 4). Přístroj BpTru BMP-200, na kterém vznikly první zásadní studie vč. dětských, již není dále vyráběn. Zda jsou tyto přístroje navzájem zaměnitelné není u všech jasné, ale přímé porovnání průměrů (při kontrolovaném efektu pořadí jednotlivých měření) bylo provedeno pouze mezi BpTru a Omron HEM-907 s podobným výsledkem (16). Omron HEM-907 byl validován na většině dospělých populací. Cena přístrojů se pohybuje okolo 550–1 200 USD (15 000–20 000 CZK). Jako alternativu je možné pořídit i dva z validovaných přístrojů pro domácí měření TK (Welch Allyn Connex, Omron HEM-9000), které jsou schopny získat opakovaná měření s programovaným intervalem, podstatně nižší cenou (cca 100 USD, tj. 2 500–3 000 CZK), ale nebyly validovány ve studiích.

Používání AOBP přístroje. Doporučované protokoly k použití AOBP přístroje se liší ve smyslu předchozí délky klidové periody před

zahájením měření (0-1-2-5-10 minut), nutného počtu získaných měření (1–6) a intervalu mezi měřeními (1–2 minuty), (Tab. 4). Klidová perioda před měřením je většinou expertů doporučována, a to v délce 5 minut. Bylo zjištěno, že více než 3 měření nezlepšují dále přesnost zjištěného průměru měření a průměr 3 měření vede k optimálním výsledkům, více měření naopak již průměry proti denním průměrům ABPM snižuje (14, 17). Průměr ze 3 měření byl také použit ve studiích u dospělých osob. Většina studií také prokázala, že interval mezi měřeními 1–2 minuty neovlivní výsledek měření. Měření se provádí v tiché klidné místnosti bez přítomnosti zdravotnického personálu, výjimečně za jeho přítomnosti případně přítomnosti doprovodu pacienta, ale bez kontaktování pacienta. V Evropě je hranicí pro diagnózu hypertenze hodnota AOBP $\geq 135/85$ mmHg, čímž se se denní ABPM průměry a průměr na AOBP i průměry doma měřeného TK jeví ekvivalentní (5).

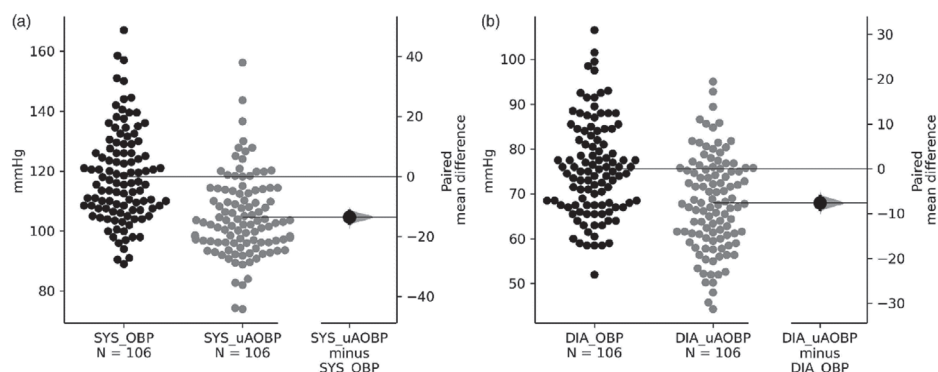
AOBP a dětský věk

Na rozdíl od dospělých, u dětí existují pouze omezené zkušenosti s AOBP, přičemž existuje pouze jedna studie s měřením AOBP bez přítomnosti zdravotníka (18). Tato studie

jednoho z autorů ukázala, že AOBP je přibližně o 10/7 mmHg nižší než TK měřený sestrou nebo lékařem (Obr. 3). *Proto nelze hodnoty AOBP porovnávat s percentilovými grafy pro klinický TK měřený zdravotníkem.* Jaké jsou normální hodnoty automatického klinického TK u dětí, je nutné teprve určit.

Podobně je také teprve třeba určit *klinické využití AOBP u dětí.* Zdá se, že pro praxi by mohla být důležitou *indikací diagnostika hypertenze bílého pláště*, neboť AOBP predikoval systolickou hypertenzi bílého pláště u všech dětí s vyšší příležitostným TK. Na rozdíl od určité možnosti diagnostiky hypertenze bílého pláště pomocí AOBP, nelze s jeho pomocí predikovat, jestli dítě má maskovanou hypertenzi, neboť AOBP je nižší nežli klinický TK. Při srovnání AOBP s ambulantním TK měřeným pomocí ABPM je automatický TK rovněž nižší než denní ambulantní TK o cca 10/4 mmHg. Tento velký rozdíl je zřejmě dán vyššími přírodními fyzickými aktivitami dětí během ABPM ve srovnání s téměř 10minutovým klidem při měření automatického TK. Automatický TK není vhodný pro předškolní děti, které netolerují 10minutové měření TK o samotě bez přítomnosti rodičů nebo zdravotní sestry. Dalším nevyřešenou otázkou je, zda metoda

Obr. 3. Rozdíl v hodnotách systolického a diastolického TK mezi příležitostným měřením a AOBP (18)



AOBP – automatický klinický TK, DIA – diastolický TK, N – počet, OBP – příležitostný TK, SYS – systolický TK, TK – krevní tlak

AOBP je u dětí také asociována s HMOD jako v dospělosti.

Závěr

Automatický TK je novou metodou měření TK v ordinaci lékaře, jejíž velkou předností je vyloučení hypertenze bílého pláště. V součas-

nosti je relativně často využívána v ordinacích praktických lékařů pro dospělé v oblasti Kanady a USA a doporučována evropskou hypertenzní společností. Další předností metody je časová nenáročnost, která ji řadí mezi skřínkové metody, a finanční dostupnost. V dětském věku je nutné dořešit souvislost s HMOD a referenční

hodnoty pro AOBP, ale již nyní ji lze ve specializovaných ambulancích využít k porovnání s příležitostnými hodnotami TK.

Článek byl podpořen grantem Ministerstva zdravotnictví České republiky (MŽČR – 2RVO-FNOs-2023).

LITERATURA

1. Šuláková T, Seeman T. Arteriální hypertenze v dětském věku. Ostrava: Ostravská univerzita; 2022.
2. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *Journal of Hypertension* [online]. 2016;34(10):1887-1920 [cit. 2019-02-15]. Available from: doi: 10.1097/HJH.0000000000001039.
3. Stergiou GS, Palatini P, Parati G, et al. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *Journal of Hypertension* [online]. 2021;39(7):1293-1302 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1097/HJH.0000000000002843.
4. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* [online]. 2017;140(3) [cit. 2019-02-18]. Available from: doi: 10.1542/peds.2017-1904.
5. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary. *Hypertension* [online]. 2018;71(6):1269-1324 [cit. 2019-02-18]. Available from: doi: 10.1161/HYP.0000000000000066.
6. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension* [online]. 2018;36(10):1953-2041 [cit. 2019-05-27]. Available from: doi: 10.1097/HJH.0000000000001940.
7. Lurbe E, Mancia G, Calpe J, et al. Joint statement for assessing and managing high blood pressure in children and adolescents: Chapter 1. How to correctly measure blood pressure in children and adolescents. *Frontiers in Pediatrics* [online]. 2023;11 [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.3389/fped.2023.1140357.
8. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *Journal of Hypertension* [online]. 2003;21(5):821-848 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1097/00004872-200305000-00001.
9. Leung AA, Nerenberg K, Daskalopoulou, et al. Canadian Journal of Cardiology [online]. 2016;32(5) [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1016/j.cjca.2016.02.066.
10. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals. *Hypertension* [online]. 2005;45(1):142-161 [cit. 2019-04-29]. ISSN 0194-911X. Available from: doi: 10.1161/01.HYP.0000150859.47929.8e.
11. Jegatheswaren J, Ruzicka M, Hiremath S, et al. Are Automated Blood Pressure Monitors Comparable to Ambulatory Blood Pressure Monitors? A Systematic Review and Meta-analysis. *Canadian Journal of Cardiology* [online]. 2017;33(5):644-652 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1016/j.cjca.2017.01.020.
12. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *New England Journal of Medicine* [online]. 2016;374(23):2290-2295 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1056/NEJMc1602668.
13. Bo Y, Kwok KO, Chu KKY, et al. Comparison Between Automated Office Blood Pressure Measurements and Manual Office Blood Pressure Measurements – Implications in Individual Patients: a Systematic Review and Meta-analysis. *Current Hypertension Reports* [online]. 2021;23(1) [cit. 2023-08-28]. Available from: 10.1007/s11906-020-01118-1.
14. Moore MN, Schultz MG, Nelson MR, et al. Identification of the Optimal Protocol for Automated Office Blood Pressure Measurement Among Patients With Treated Hypertension. *American Journal of Hypertension* [online]. 2018;31(3):299-304 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1093/ajh/hpx180.
15. Kaczorowski J, Myers MG, Gelfer M, et al. How do family physicians measure blood pressure in routine clinical practice? National survey of Canadian family physicians. *Can Fam Physician* [online]. 2017;63(3):193-199 [cit. 2023-08-28].
16. Myers MG, Valdivieso M, Kiss A, et al. Comparison of two automated sphygmomanometers for use in the office setting. *Blood Pressure Monitoring* [online]. 2009;14(1):45-47 [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.1097/MBP.0b013e32831e314f.
17. Kronish IM, Edmondson D, Shimbo D, et al. A Comparison of the Diagnostic Accuracy of Common Office Blood Pressure Measurement Protocols. *American Journal of Hypertension* [online]. 2018;31(7):827-834 [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.1093/ajh/hpy053.
18. Seeman T, Staněk K, Slížek J, et al. Unattended automated office blood pressure measurement in children. *Blood Pressure* [online]. 2021;30(6):359-366 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1080/08037051.2021.1963666.
19. Boonyasai RT, McCannon EL, Landavaso JE. Automated Office-Based Blood Pressure Measurement: an Overview and Guidance for Implementation in Primary Care. *Current Hypertension Reports* [online]. 2019;21(4) [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.1007/s11906-019-0936-9.