

Ankle blood pressure. Valid alternative of brachial blood pressure?

Členkový tlak krvi. Valídna alternatíva brachiálneho tlaku krvi?

Dúbrava J

Oddelenie neinvazívnej kardiológie, Univerzitná nemocnica Bratislava, Slovenská republika

Dubrava J. Ankle blood pressure. Valid alternative of brachial blood pressure? Cardiology Lett. 2023;32(6):394–397

Abstract. Ankle blood pressure (BP) is used in situations where the measurement of brachial BP is impossible. However, the methodology is not sufficiently standardized. According to comparative studies, ankle systolic BP is significantly higher than brachial systolic BP (by 12–20 mmHg). Diastolic BP and mean BP do not differ significantly. So far, only one professional society has published a position statement regarding ankle BP (British and Irish Hypertension Society). If the standard diagnosis of arterial hypertension using brachial BP is not possible, ankle BP with a threshold of $\geq 155/90$ mmHg can be used as an alternative. Ankle BP can be measured only in patients without peripheral arterial diseases. When measuring ankle BP, it is essential to follow the defined recommendations.

The review paper presents current evidence based medicine and practical instructions for measuring and evaluating ankle BP. Fig. 1, Tab. 1, Ref. 9, on-line full text (Free, PDF) www.cardiologyletters.sk

Keywords: ankle blood pressure – arterial hypertension – blood pressure

Dúbrava J. Členkový tlak krvi. Valídna alternatíva brachiálneho tlaku krvi? Cardiology Lett. 2023;32(6):394–397

Abstrakt. Členkový tlak krvi (TK) sa v praxi používa pri nemožnosti merať brachiálny TK. Metodika však nie je definitívne štandardizovaná. Podľa porovnávacích štúdií je členkový systolický TK významne vyšší ako brachiálny systolický TK (o 12 – 20 mmHg). Diastolický TK a stredný TK sa významne nelíšia. Doposiaľ publikovala len jediná odborná spoločnosť „position statement“, týkajúci sa členkového TK (British and Irish Hypertension Society). Ak nie je možná štandardná diagnostika artériovej hypertenzie pomocou brachiálneho TK, možno použiť ako alternatívu členkový TK s prahovou hodnotou $\geq 155/90$ mmHg. Členkový TK možno použiť len u osôb bez periférnych tepnových ochorení. Podmienkou je meranie TK podľa definovaných podmienok.

Prehľadová práca prezentuje aktuálnu medicínu dôkazov a praktický návod na meranie a hodnotenie členkového TK. Obr. 1, Tab. 1, Lit. 9, on-line full text (Free, PDF) www.cardiologyletters.sk

Kľúčové slová: artériová hypertenzia – členkový tlak krvi – tlak krvi

Tlak krvi (TK) a srdcová frekvencia sú najčastejšie vyšetrované kvantifikovateľné parametre v kardiologickej a internistickej praxi. Európska kardiologická spoločnosť (ESC) odporúča brachiálne meranie TK. Technika merania je absolútne štandardizovaná. V praxi ale existujú pomerne zriedkavé situácie, kedy brachiálne meranie TK nie je možné uskutočniť. Ako alternatíva sa ponúka meranie TK na dolnej končatine (DK). Táto metodika však nie je definitívne štandardizovaná.

Aj preto sa v praxi stretávame so suo modo, až non-lege artis meraním a interpretáciou TK na DK.

U koho merať členkový TK?

Vhodnými kandidátmi sú všetci pacienti, u ktorých nemožno spoľahlivo fixovať manžetu tlakomera na ramene. Najčastejšie ide o osoby s ťažkou obezitou, u ktorých nemožno použiť ani najširšiu brachiálnu manžetu pre extenzívny obvod ramena alebo pre bizarný, často kónický tvar ramena. Ďalšie indikácie sú rôzne patológie horných končatín (HK): polytraumy, fraktúry, popáleniny, cievne fistuly/skraty, bilaterálne i.v. kanyly, lymfedémy (najčastejšie pacientky po mastektómii), deformity (napríklad fokomélia), pacienti po chirurgických výkonoch, respektíve s ranami na HK, po amputáciách HK. Výnimočnou indikáciou môže byť významná bilaterálna stenóza a. subclavia / a. axillaris pri m. Takayasu alebo pri ateroskleróze (1).

Aké sú normálne hodnoty členkového TK?

Členkový a brachiálny TK nie sú identické. V literatúre bolo publikovaných viacero štúdií, porovnávajúcich TK v oboch lokalitách (tabuľka 1) (2 – 6). Vo všetkých sa

zistilo, že členkový systolický TK (STK) je významne vyšší ako brachiálny TK (rozdiel 12 – 20 mmHg). Diastolický TK (DTK) sa významne neodlišuje (rozdiel 0 – 5 mmHg), podobne stredný TK (2 – 5 mmHg). Je prekvapivé, že ani ESC ani americké kardiologické spoločnosti ACC/AHA sa vo svojich aktuálnych odporúčaní o diagnostike a liečbe artériovej hypertenzie vôbec nezmiňujú o členkovom TK (respektíve vo všeobecnosti o meraní TK na DK) a neuvádzajú ani normálne hodnoty (7, 8). Jedinými zmienkami sú členkovo-brachiálny index, čo je však úplne iná indikácia ako meranie členkového TK pre nemožnosť merania brachiálneho TK.

Je zarážajúce, že napriek používaniu členkového TK v rutinej praxi nebola stanovená všeobecne akceptovaná norma až do roku 2019. Prvou a doposiaľ jedinou odbornou spoločnosťou, ktorá publikovala svoj „position statement“ na tému merania členkového TK, je British and Irish Hypertension Society (1). Vychádzali z metaanalýzy Shepparda et al., ktorá zahrnula 9 771 pacientov v 44 štúdiách, porovnávajúcich členkový a brachiálny TK. Podľa nej bol členkový TK v ležiacej polohe vyšší oproti brachiálnemu TK priemerne o 17,0 mmHg (95 % konfidenčný interval 15,4 – 21,3 mmHg). Diastolický TK sa prakticky vôbec neodlišoval (tabuľka 1) (2). Na základe tohto najrozsiahlšieho súboru dát považuje British and Irish Hypertension Society pre diagnostiku artériovej hypertenzie v situácii, ak je dostupný len členkový TK, prahovú hodnotu TK $\geq 155/90$ mmHg (1).

Gong et al. zistili vekovú závislosť členkového TK. V mladšej populácii 18 – 44 rokov považovali za normálny členkový STK 100 – 165 mmHg, kým v strednom veku 45 – 59 rokov 110 – 170 mmHg. Rozdiel brachiálneho a členkového TK u mladších bol 13 mmHg, kým u „middle age“ populácie a aj u starších (≥ 60 rokov) bol zhodne 20 mmHg (3).

Tabuľka 1 Rozdiely tlaku krvi (TK) na dolnej končatine a brachiálneho TK

Autori	n	STK (mmHg)	DTK (mmHg)	MTK (mmHg)	Poznámka
Sheppard et al. ²	9 771	17 (15,4 – 21,3)*	-0,3 (-1,5 – 1,0)*	-	metaanalýza
Moore et al. ³	100	-	-	4 (-12 – 20) **	lýtkový TK
Goldstein et al. ⁴	201	13 (1 – 28) *	2 (7 – 10) *	5 (4 – 13) *	
Sareen P ⁵	250	15,3 (17,9 – 48,3) **	5,0 (-25,4 – 15,4) **	1,9 (18,7 – 22,5) **	
Gong et al. ⁶	948	Y: 12,1 (-13,0 – 37,2) M: 20,4 (2,8 – 38,0) E: 20,2 (0,9 – 39,4) **	-	-	veková závislosť

STK – systolický TK, DTK – diastolický TK, MTK – stredný TK. Dáta sú uvedené ako rozdiel priemerných TK, Y – mladí pacienti (18 – 44 rokov), M – pacienti stredného veku (45 – 59 rokov), E – starší pacienti (≥ 60 rokov), * – 95 % konfidenčný interval, ** – 95 % limit zhody. Ak nie je uvedené ináč, TK na dolnej končatine znamená členkový TK.



Obrázok 1 Pseudonormálny členkový TK (STK 113 mmHg). V skutočnosti ide o ľahkú hypotenziu, s odhadovaným brachiálnym STK 98 mmHg

Podmienky merania členkového TK

Členkový TK nemožno použiť ako validnú alternatívu brachiálneho TK u pacientov s periférnym artériovým ochorením dolných končatín. U nich je členkový TK významne nižší oproti brachiálnemu TK. Naopak, členkový TK je významne vyšší pri mediokalcinóze, a preto ani u týchto pacientov ho nemožno použiť ako surogát brachiálneho TK.

Členkový TK sa odporúča merať rovnako ako brachiálny TK po päťminútovom pokoji. Manžeta má byť

umiestená tesne nad členkom alebo na distálnom lýtku. Vak manžety má byť $\geq 80\%$ obvodu členka. TK sa môže merať oscilometricky alebo Dopplerovsky (obrázok 1). Pri Dopplerovskom meraní sondou (na a. tibialis post. [ATP] alebo a. dorsalis pedis [ADP]) možno stanoviť len STK. Pri oscilometrickom meraní možno stanoviť STK aj DTK. Auskultačné meranie TK sa na rozdiel od brachiálneho TK neodporúča, lebo auskultácia Korotkovových fenoménov nie je u väčšiny osôb na ATP ani ADP možná. Meranie TK na stehne alebo lýtku sa neodporúča pre dyskomfort a problematické naloženie manžety (1, 3). Diagnózu artériovej hypertenzie podľa členkového TK nemožno stanoviť len podľa merania na jednej vizite, ale je potrebné overiť zvýšené hodnoty pri opakovaných vizitách (1).

Členkový TK sa má merať v ľahu, pretože v sediacej polohe je výrazne vyšší (1, 7). Marques et al. merali lýtkový TK u 1 397 osôb v ľahu a sede. Zistili až prekvapivo veľké rozdiely v prahových hodnotách pre definíciu artériovej hypertenzie. Ako ekvivalent brachiálnej „cut-off“ hodnoty 140/90 mmHg stanovili pri lýtkovom TK v ľahu hodnotu 165/80 mmHg a pri lýtkovom TK v sede dokonca až 220/135 mmHg (9)!

Záver

Ak nie je možná štandardná diagnostika artériovej hypertenzie pomocou brachiálneho TK, možno použiť ako alternatívu členkový TK s prahovou hodnotou $\geq 155/90$ mmHg. Členkový TK možno použiť len u osôb bez periférnych tepnových ochorení. Podmienkou je meranie TK lege artis podľa definovaných podmienok.

Grant: Práca nebola podporená žiadnym grantom.

Vyhlasenie: Autor práce vyhlasuje, že nemá žiadny konflikt záujmov.

Literatúra

1. Sheppard JP, Lacy P, Lewis PS, et al. Measurement of blood pressure in the leg—a statement on behalf of the British and Irish Hypertension Society. *J Hum Hypertens* 2020;34:418–419.

2. Sheppard JP, Albasri A, Franssen M, et al. Defining the relationship between arm and leg blood pressure readings: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2019;37:660-670.
3. Moore C, Dobson A, Kinagi M, et al. Comparison of blood pressure measured at the arm, ankle and calf. *Anaesthesia* 2008;63:1327-1331.
4. Goldstein LN, Wells M, Sliwa K. Blood pressure measurements in the ankle are not equivalent to blood pressure measurements in the arm. *S Afr Med J* 2014;104:869-873.
5. Sareen P, Saxena K, Sareen B, et al. Comparison of arm and calf blood pressure. *Indian J Anaesth.* 2012;56:83-85.
6. Gong Y, Cao K, Xu J, et al. Valuation of Normal Range of Ankle Systolic Blood Pressure in Subjects with Normal Arm Systolic Blood Pressure. *PLoS One* 2015;10:e0122248.
7. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018;39:3021-3104.
8. 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: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71:e127-e248.
9. Marques ER, Bernardino AC, Alvim RO, et al. Relationship of blood pressure measured in the calf with arm blood pressure and arterial stiffness: a general population study. *J Hypertens* 2023. Online ahead of print.