



MĚŘENÍ TLAKU KRVE V LÉKÁRNĚ

Autor: PharmDr. Katarína Dobrucká, Lékárna Chýně, Chýně

PharmDr. Stanislav Gregor, UL IKEM

PharmDr. Helena Bačová, Odborný konzultant Health Communication, s.r.o.

Oponent: Mgr. Michal Hojný, UL IKEM

Obsah

1. Úvod	2
2. Pomůcky a princip měření krevního tlaku	2
3. Technika měření krevního tlaku	2
4. Měření krevního tlaku u těhotných žen	3
5. Nefarmakologická opatření / doporučení při naměření vysokého TK	4
6. Stanovení celkového kardiovaskulárního rizika	5
7. Cílové hodnoty krevního tlaku	7
Použitá literatura	8
Použité zkratky	8

1. Úvod

Arteriální hypertenze (AH) patří mezi nejčastější kardiovaskulární choroby. Její prevalence se v ČR ve věku 25-64 let pohybuje okolo 50 % u mužů a 34 % u žen se zřetelným nárůstem ve vyšších věkových skupinách. Proto je třeba věnovat velkou pozornost správnému měření krevního tlaku (TK) a vyhodnocení naměřených hodnot v ordinaci lékaře, v prostředí lékárny i při měření TK v domácím prostředí pacienta. Lékárna jako zdravotnické zařízení, které je dostupné široké veřejnosti, nabízí službou měření TK možnost záchytu rizikového pacienta stran AH. Rizikovému pacientu je vhodné doporučit konzultaci s lékařem ke stanovení celkového kardiovaskulárního (KV) rizika.

2. Pomůcky a princip měření krevního tlaku

Krevní tlak lze měřit auskultační metodou za pomoci fonendoskopu tonometrem, který se skládá z okluzní gumové manžety a manometru. Nejpoužívanějšími byly, a v některých ordinacích stále jsou, rtuťové manometry. Od roku 2009 je jejich používání v důsledku směrnice Evropského parlamentu značně omezené, proto jsou k dispozici alternativní manometry, ve kterých je rtuťový sloupec nahrazen LCD displejem se světelnou stupnicí, příp. lze použít aneroidní manometry. Tyto přístroje jsou pro svoji náročnější obsluhu určeny k měření TK zejména v ordinaci lékaře.

Měření TK v lékárně je až na výjimky dostupné pomocí automatického elektronického tonometru. Hodnoty TK a tepové frekvence (TF) se v digitální formě ukazují na displeji přístroje. Většina přístrojů měří TK na oscilometrickém principu, přičemž jsou snímány oscilace nad okludovanou arterií brachialis. Při uvolňování okluze se v okamžiku, kdy se znovu obnovuje průtok tepnou a objeví se oscilace, měří systolický TK. Intenzita oscilací se dále zvyšuje, až dosáhnou svého maxima – tato hodnota odpovídá střednímu arteriálnímu TK. Poté dochází ke snižování oscilací tepny. Hodnota diastolického TK je odvozenou veličinou z hodnot systolického a středního TK. U pacientů s poruchami srdečního rytmu, především s fibrilací síní, může být automatické oscilometrické měření TK méně spolehlivé. U těchto pacientů je vhodné doporučit ověření naměřených hodnot TK auskultační metodou.

K měření TK by měly být používány tonometry, které byly validovány podle standardních protokolů. Validaci lze ověřit na webových stránkách <https://www.stridebp.org/>.

K měření TK ve zdravotnickém zařízení se používají pouze tonometry s platným metrologickým ověřením, které se provádí v intervalu dvou let.

3. Technika měření krevního tlaku

- standardně se měří TK v sedě po předchozím 3-5 minutovém zklidnění, v klidné místnosti s optimální teplotou
- alespoň 30 minut před měřením by pacient neměl kouřit, cvičit, jíst, pít alkohol nebo kávu (pokud ano, je třeba tyto okolnosti zaznamenat, protože mohou ovlivnit výsledek měření)
- zvolíme manžetu správné velikosti, odbornými společnostmi jsou doporučovány **pažní**:

obvod paže do 33 cm - manžeta šíře 12 cm

obvod paže 33-41 cm - manžeta šíře 15 cm

obvod paže nad 41 cm - manžeta šíře 18 cm

(některé tonometry jsou opatřené univerzální manžetou pro normální i silnou paži 22-42 cm)

pozn. u osob (např. příliš obézních), kdy nelze manžetu přiložit na paži, je možnou alternativou použití validovaného zápěstového tonometru s respektováním toho, že výsledek je spíše orientační

- manžetu hladce nasadíme na volnou paži tak, aby loketní jamka zůstala nepřekryta (cca 2 cm nad ní)
- manžeta nesmí být nasazena ani příliš volně, ani zaškrcovat paži (turniketový efekt) – paže bez oděvu, těsný oděv je nutné sundat, pozor na zaškrvení paže vyhrnutým rukávem
- pacient sedí u stolu, má opřená záda o opěradlo, nohy volně na zemi, nesmí být překřížené
- při měření TK pacient nesmí mluvit (při hovoru se TK zvyšuje)
- horní končetina je volně položena na stole, kde je umístěn tonometr. Tak je zajištěno, že je paže přibližně na úrovni srdce. Při nesprávném měření na paži, která volně visí podél těla, jsou hodnoty TK až o 8 mm Hg vyšší
- měření ve stoje je důležité u starších nemocných a diabetiků s hypertenzí pro častější možnost ortostatické hypotenze. Provádíme po 2 minutách vzpřímené polohy, manžeta s tonometrem by měla být rovněž na úrovni srdce a paže podepřena, jako při měření v sedě. V lékárně se standardně neprovádí.
- před prvním měřením je doporučováno přeměřit TK na obou pažích a pokračovat na té paži, na které byla naměřena vyšší hodnota TK (rozdíl by však neměl být vyšší než 20 mm Hg).
- u pacientů s arteficiální a.v. fistulí (dialyzovaní) měříme TK vždy na opačné končetině
- optimálně opakujeme měření třikrát v intervalu 1-2 minuty
- první hodnota bývá nejvyšší, druhá a třetí jsou nižší a liší se mezi sebou velmi málo, za ukazatel bereme průměr z druhého a třetího měření
- při normální hodnotě prvního a druhého měření již nemusíme provádět třetí měření, pokud hodnoty prvních dvou měření jsou málo odlišné (do 10 mm Hg)
- u pacientů léčených na hypertenzi měříme tlak na konci dávkovacího intervalu užívané medikace (trough), před podáním další dávky
- naměřené hodnoty TK pacientovi zaznamenáme (Příloha DP- Formulář pro záznam měření krevního tlaku v lékárně) - slouží pro zpětné vyhodnocení
- **hodnoty TK naměřené v lékárně automatickým elektronickým tonometrem jsou pouze orientační**
- k potvrzení naměřených hodnot TK v lékárně, a z nich vyvozeného podezření na možné KV riziko, je doporučeno pacienta odeslat k lékaři - k měření tlaku v ordinaci či jiným způsobem (ambulantní monitorování TK nebo přímé měření TK). Stejně tak postupujeme při tonometrem zjištěných srdečních arytmiích.

4. Měření krevního tlaku u těhotných žen

- AH v těhotenství definujeme rovněž pomocí absolutních hodnot TK: systolický TK ≥ 140 mm Hg nebo diastolický TK ≥ 90 mm Hg. Vyšší hodnoty TK je třeba naměřit opakovaně, ideálně při dvou různých příležitostech, v případě závažné hypertenze (v porodnické literatuře $\geq 160/110$ mm Hg) minimálně v odstupu 15 min.
- TK těhotných žen je závislý na poloze těhotné ženy a fázi těhotenství. Nejvyšší tlak je ve vzpřímené poloze vsedě, vleže na zádech je intermediární a vleže na levém boku je tlak nejnižší, protože je nejméně dělohou utlačována dolní dutá žíla. Fyziologicky dochází ve 2. trimestru k poklesu TK oproti hodnotám před těhotenstvím v průměru až o 15 mm Hg, koncem 3. trimestru se TK vrací k výchozím hodnotám před gestací
- TK měříme v těhotenství standardně vsedě

- Měření TK u těhotných má svá specifika, k měření jsou používány validované tonometry pro těhotné, těhotnou ženu je vždy třeba směřovat ke sledování TK lékařem (<https://www.stridebp.org/bp-monitors/>)
- CAVE! U žen s hypertenzí je nutné již na počátku těhotenství provést kontrolu farmakoterapie, protože některá antihypertenziva jsou v graviditě kontraindikována, může být nutná úprava léčby lékařem.

5. Nefarmakologická opatření / doporučení při naměření vysokého TK

- snížení hmotnosti u osob s nadváhou (BMI 25–29,9) či obezitou (BMI > 30)
- omezení příjmu soli do 5 g/den
- omezení příjmu alkoholu - (u mužů do 20 g/den, u žen do 15 g/den; resp. max 100g/týden)
- zanechání kouření
- omezení stresových situací (doporučení psychoterapie ke zvládnutí stresu)
- umírněné pití kávy (do 3–4 šálků kávy/den)

Mezi další doporučení, která vedou ke snížení kardiovaskulárního rizika patří:

- pravidelná pohybová aktivita (týdně nejméně 150–300 min aerobní zátěže střední intenzity nebo 75–150 min aerobní zátěže vysoké intenzity; individuálně dle možností a komorbidit pacienta)
- zdravá strava (založená více na potravinách rostlinného původu, bohatá na vlákninu, která bude obsahovat celozrnné potraviny, ovoce, zeleninu, luštěniny, ořechy a minimálně 1x týdně ryby, lépe tučné; náhrada nasycených tuků nenasycenými tuky; minimalizace příjmu trans-nenasycených tuků a sekundárně zpracovaného masa; příjem jednoduchých cukrů do 10% z denního příjmu potravy; minimálně 1x týdně ryby, raději tučné).

Pozn. pokud naměříme vysoké hodnoty TK u pacienta, který užívá chronicky nebo příležitostně léky podporující retenci sodíku a vody, je vhodné doporučit konzultaci s ošetřujícím lékařem stran kompenzace TK, příp. úpravy dávek léků či dalšího managementu léčby. Při užívání nevhodných volně prodejných léků upozornit pacienta na riziko negativního vlivu na TK a doporučit vhodnou alternativu. Mezi léky s rizikem zvýšení TK patří např. nesteroidní antiflogistika, kortikoidy, hormonální antikoncepce u citlivých žen, sympatomimetika, atd.)

Tabulka 1: Hodnoty TK (mm Hg) k definici hypertenze při různých způsobech měření

	Systolický TK	Diastolický DK
Klinický TK (měřený v ambulanci, nemocničním zařízení)	≥ 140	≥ 90
Domácí TK (měření v domácích podmínkách)	≥ 135	≥ 85
Ambulantní monitorování TK (24hod průměr)	≥ 130	≥ 80
průměr v denní době	≥ 135	≥ 85
průměr v noční době	≥ 120	≥ 70

Tabulka 2: Definice a klasifikace hodnot krevního tlaku (v mm Hg)

Kategorie	Systolický TK	Diastolický TK
Optimální	< 120	< 80
Normální	120 - 129	80 – 84
Vysoký normální	130 - 139	85 – 89
Hypertenze 1. stupně (mírná)	140 - 159	90 – 99
Hypertenze 2. stupně (středně závažná)	160 - 179	100 – 109
Hypertenze 3. stupně (závažná)	≥ 180	≥ 110
Izolovaná systolická hypertenze	≥ 140	< 90

Pokud hodnoty systolického a diastolického tlaku téhož pacienta spadají do různých kategorií, je třeba při klasifikaci hypertenze zařadit pacienta do vyšší kategorie. Rovněž u systolické hypertenze lze stanovit různé stupně (1, 2 a 3), a to podle hodnot systolického tlaku ve výše uvedených stupních za předpokladu, že diastolický tlak je vždy nižší než 90 mm Hg.

6. Stanovení celkového kardiovaskulárního rizika

Při určování celkového kardiovaskulárního (KV) rizika postupujeme podle barevného nomogramu **pro země s vysokým KV rizikem (obrázek č. 1) vycházejícího z projektu SCORE2 a SCORE2-OP** (older persons - pro populaci nad 70 let), který provádí odhad rizika fatálních a nefatálních KV příhod v následujících 10 letech. Česká republika je klasifikována jako země s vysokým KV rizikem. Rozlišují se tři kategorie rizika:

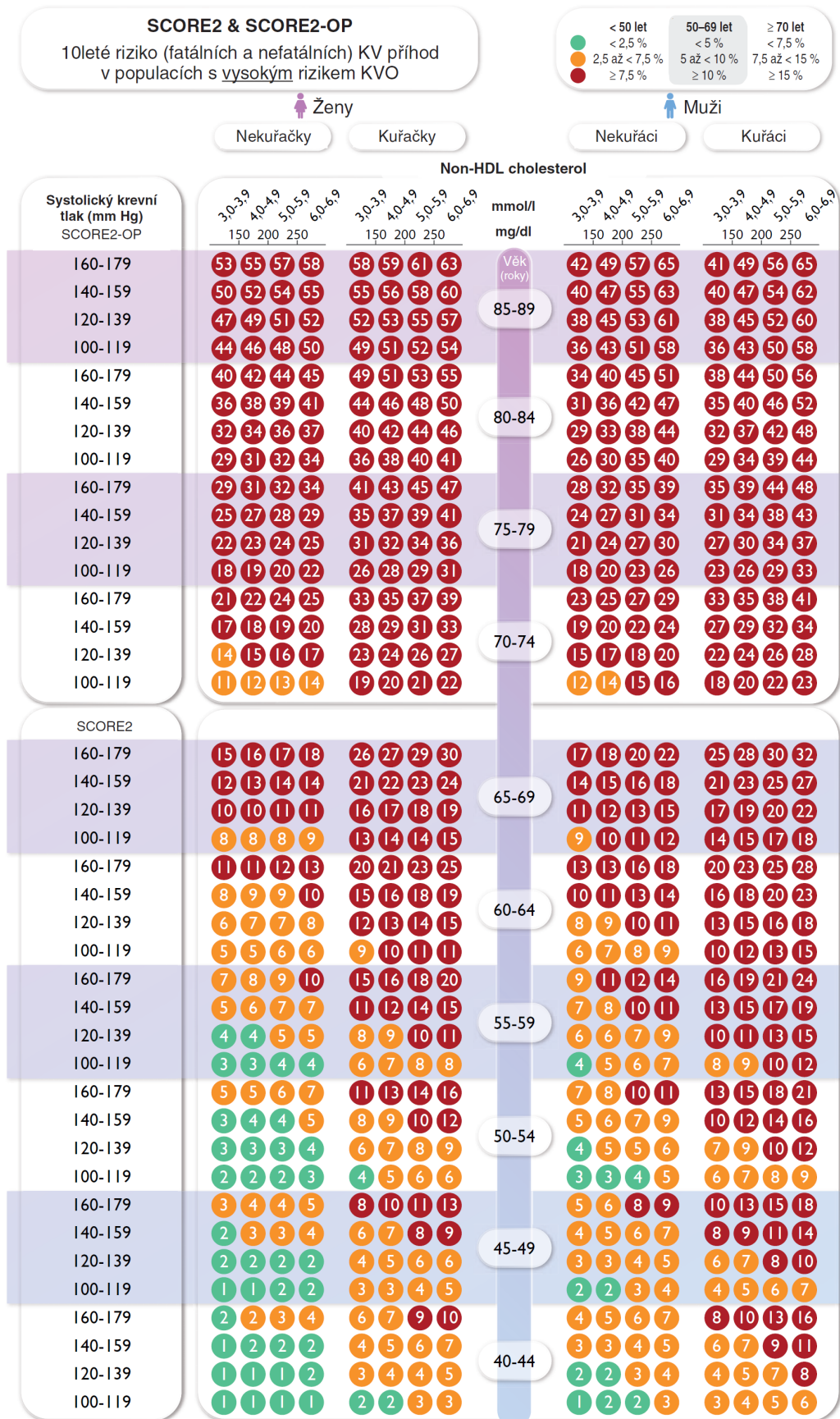
- nízké až středně závažné riziko,
- vysoké riziko,
- velmi vysoké riziko.

Za vysoké riziko je považována hodnota v rozmezí podle věku nemocných (2,5–7 % u jedinců pod 50 let, 5–10 % ve věku 50–69 let a 7,5–15 % u jedinců nad 70 let věku). Osoby s již manifestním KVO nebo renálním onemocněním považujeme automaticky za jedince s vysokým rizikem. Diabetiky 1. typu s albuminurií a všechny diabetiky 2. typu považujeme automaticky za osoby s vysokým KV rizikem. Zdánlivě zdravé osoby jsou osoby bez prokázaného kardiovaskulárního onemocnění na podkladě aterosklerózy (ASKVO), diabetu 2. typu nebo bez závažných komorbidit.

Předchozí evropská doporučení pro prevenci KVO používala pro odhad 10letého rizika úmrtí na KVO systém SCORE (Systematic Coronary Risk Estimation). Celkovou zátěž ASKVO však lépe odráží KV morbidita (nefatální infarkt myokardu, nefatální CMP) v kombinaci s mortalitou na KVO. V těchto nových doporučeních je proto systém SCORE nahrazen systémem SCORE2, který stanovuje 10leté riziko fatálních nebo nefatálních příhod u zdánlivě zdravé populace ve věku 40–69 let s rizikovými faktory, které dosud nebyly léčeny nebo byly stabilní po řadu let a SCORE2-OP (older persons) - pro populaci nad 70 let.

Obrázek 1: Tabulka SCORE2 a SCORE2-OP

Desetileté riziko fatálních a nefatálních KV příhod v populacích s vysokým rizikem podle pohlaví, věku, systolického tlaku, non-HDL cholesterolu* a kuřáckých návyků



*Non-HDL cholesterol = celkový cholesterol - HDL-cholesterol (zahrnuje všechny aterogenní lipoproteiny)

7. Cílové hodnoty krevního tlaku

- obecným cílem je snížit riziko KV příhod
- cílovou hodnotu TK by měl vždy určit lékař pro každého pacienta individuálně, aktuálně se doporučení evropských odborných společností rozcházejí, postupně jsou snižovány až k hodnotám normotenze - Evropskou kardiologickou společností (ESC) jsou doporučovány cílové hodnoty pro systolický TK v rozmezí 120–129 mm Hg bez rozdílu věku, za předpokladu, že jsou nemocným tolerovány^{6,7}
- doporučené postupy pro všeobecné praktické lékaře uvádějí, že obecnou zásadou při léčbě hypertenze je snížit hodnoty TK pod 140/90 mm Hg u všech pacientů s hypertenzí, přičemž za optimální cíl při léčbě hypertenze, lze považovat dosažení hodnoty kolem 130/80 mm Hg²
- u starších a křehkých osob a dále u nemocných, kde ani kombinační léčba v maximálních tolerovaných dávkách nevede k dosažení cíle, je možné si stanovit mírnější cíl, a to snížit TK pod hodnotu 140/90 mm Hg⁵
- některé skupiny nemocných mají výrazný prospěch z přísné kontroly TK - nemocní s diabetes mellitus (DM) 2. typu, diabetici 1. typu s mikroalbuminurií, nemocní s poruchou funkce ledvin, po CMP a osoby s manifestní aterosklerózou²
- hodnoty systolického TK pod 120 mm Hg se nedoporučují cíleně snižovat.
- hypertenze v těhotenství
cílové hodnoty systolického TK < 140 mm Hg a diastolického TK na 80–90 mm Hg více informací [Doporučený postup - Léky v těhotenství | Česká lékárnická komora](#)
- hypertenze a laktace
kojení nezvyšuje krevní tlak matky
více informací [Doporučený postup - Poradenství při kojení a bezpečná farmakoterapie | Česká lékárnická komora](#)

Použitá literatura

1. Widimský J, Filipovský J, Ceral J, et al. Diagnostické a léčebné postupy u arteriální hypertenze – verze 2022. Doporučení České společnosti pro hypertenzi. Hypertenze a kardiovaskulární prevence, suplementum 2022;12(2):1–25 KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney int., Suppl. 2013; 3: 1-150.
2. Karen I, Widimský J, et al. Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře: Arteriální hypertenze – novelizace 2024. Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, třetí, aktualizované vydání, Praha, 2024
3. Souček M., Kára T. a kol.: Klinická patofyziologie hypertenze, Grada, Praha, 2002
4. Doporučení diagnostických a léčebných postupů u arteriální hypertenze – verze 2007, Česká společnost pro hypertenzi
5. Vrablík M, Cífková R, Tuka V, Linhart A. Doporučený postup Evropské kardiologické společnosti pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění v klinické praxi 2021. Souhrn dokumentu připravený Českou kardiologickou společností. Cor Vasa 2022;64:165–211; doi: 10.33678/cor.2022.035
6. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. J Hypertens 2023;41(12):1874–2071 James PA, Oparil S, Carter BL, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA 2014; 311:507.
7. Jelínek L, Ramík Z, Adámek R, Václavík J. Co přináší nová doporučení ESC 2024 pro léčbu hypertenze a jak se liší od ESH 2023? Vnitř Lek. 2025;71(2):86-92. doi: 10.36290/vnl.2025.016.

Použité zkratky

AH	arteriální hypertenze
ASKVO	kardiovaskulární onemocnění na podkladě aterosklerózy
BMI	body mass index
CMP	cévní mozková příhoda
ESC	Evropská kardiologická společnost
KVO	kardiovaskulární onemocnění
KV	kardiovaskulární
TF	tepová frekvence
TK	tlak krve