



Doporučené postupy vycházejí ze soudobých poznatků lékařské vědy a považují se za postupy *lege artis*. Jedná se však o doporučení, nikoli předpisy, proto je nutný individuální přístup u každého nemocného. Ošetřující lékař může použít jiný postup, musí však v dokumentaci řádně zdůvodnit, proč se od doporučeného postupu odchýlil.

Doporučení pro diagnostiku a léčbu hypertenze v dětství a dospívání

Vypracované pracovní skupinou dětské kardiologie

Milan Šamánek, Zuzana Urbanová*, Oleg Reich, Ivana Rušavá**, Jan Škovránek, Petr Tax

*Dětské kardiocentrum Fakultní nemocnice v Motole, *Klinika dětského a dorostového lékařství, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, **Dětská klinika Lékařské fakulty Univerzity Karlovy, Privátní ambulance dětské kardiologie, Plzeň, Česká republika*

Adresa: prof. MUDr. Milan Šamánek, DrSc., FESC, Dětské kardiocentrum, Fakultní nemocnice v Motole, V úvalu 84, 150 06 Praha 5, Česká republika, e-mail: milan.samanek@lfmotol.cuni.cz

Úvod

Definice, diagnostika i léčba hypertenze v dětství a dospívání je obtížnější než u dospělých, protože musíme vzít v úvahu růst a vývoj dítěte. Proto je také obtížné stanovit kritéria jak pro diagnostiku, tak i pro léčbu. Cílem tohoto doporučení je shrnout poslední poznatky ve sledování dětí se zvýšeným krevním tlakem (TK) a implementovat je do pediatrické praxe. Vycházejí z doporučení National High Blood Pressure Education Program pracovní skupiny pro hypertenzi v dětství, publikovaného v roce 2004 a z recentních farmakokinetických studií u dětí.

Definice hypertenze

Systolický krevní tlak je určován srdečním výdejem, kapacitou a elasticitou arteriálního řečiště. Diastolický tlak pak zejména odporem periferních cév. TK kolísá v závislosti na vývoji dítěte a je určován především věkem, pohlavím a výškou. Hodnoty TK jsou rozdílné ve dne a v noci a mění se také bezprostředně podle požadavků organismu při tělesné zátěži, při extrémní okolní teplotě, z psychických příčin a při onemocnění.

Za zvýšený považujeme TK tehdy, jestliže je dlouhodobě $\geq 90.$ percentil hodnoty pro příslušný věk, pohlaví a tělesnou výšku, a byl naměřený nejméně třikrát. Tlak posuzujeme podle tabulek uvedených v „The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents“ z roku 2004 (tabulky 7 a 8 jsou uvedeny na konci textu).

- › Hodnotu naměřenou při třech měřeních, která se pohybuje mezi $\geq 90.$ a $< 95.$ percentilem označujeme jako vysoký normální TK (tabulka 1). Dospívající s TK nižším než 90. percentil, který je však $\geq 120/80$ mm Hg, zařazujeme také do kategorie vysokého normálního tlaku.
- › Jestliže jsou při třech měřeních systolický, diastolický nebo oba tlaky – od 95. do 99. percentilu + 5 mm Hg – pro věk, pohlaví a výšku, považujeme stav za hypertenzi 1. stupně.
- › Za hypertenzi 2. stupně pokládáme TK dosahující hodnot více než 99. percentil + 5 mm Hg.

K orgánovým postižením jako následku hypertenze patří hypertrofie levé komory, postižení cév (zúžení retinálních arterií, ztlustění intimy-medie karotických a systémových arterií), ledvin (zhoršení ledvinových funkcí, albuminurie)

Podporováno výzkumným záměrem MZO-00064203.

Tabulka 1 Klasifikace hypertenze

	STK nebo DTK při třech měření (percentily)
Normální	< 90.
Vysoký normální tlak	≥ 90. až < 95. nebo TK ≥ 120/80 mm Hg
1. stupeň hypertenze	95. až 99. + 5 mm Hg
2. stupeň hypertenze	> 99. + 5 mm Hg

a encefalopatie. Tato postižení, i když se mohou vyskytnout i v dětském věku, jsou u dětí zcela vzácná.

Měření krevního tlaku

Krevní tlak by se měl měřit od tří let dětí při pravidelných preventivních prohlídkách.

Měříme ho u dětí mladších než tři roky, mají-li pulsovou asymetrii, abnormální puls, vrozenou srdeční vadu (i po operaci), choroby ledvin, zvýšený intrakraniální tlak; dále při úrazu a pobytu na jednotce intenzivní péče (JIP) a při podávání léků, které zvyšují TK.

U dětí se upřednostňuje *auskultační metoda* měření. Fonendoskop by měl být v místě pulsace brachiální arterie a neměl by se dotýkat manžety. Při měření diastolického TK se doporučuje měření jako u dospělých, tj. podle 5. Korotkovova fenoménu, ale u některých mladších dětí, kdy je slyšitelná pulsace až do nulového TK, se používá k měření 4. Korotkovova fenoménu (oslabení pulsace). Krevní tlak by měl být měřen na pravé ruce (pro možnost nižšího TK na levé paži při koarktaci aorty), po pěti-minutovém odpočinku, při jednom vyšetření třikrát po sobě, a měli bychom použít průměr z posledních dvou měření. Pro potvrzení hypertenze bychom měli ještě změřit dítěti TK alespoň při dvou dalších návštěvách, pokud se nejedná o hypertenzi 2. stupně, kdy jsme nuceni bezodkladně zahájit medikamentózní léčbu. Správné měření závisí také na velikosti manžety. Její šířka by měla pokrývat alespoň 40 % paže mezi olekranonem a akromionem a délka by měla být stejně velká jako je 90–100 % obvodu paže. Velikost manžet pro jednotlivá věková období ukazuje *tabulka 2*.

Někdy se měří tlak *oscilometricky*. Když se naměří oscilometricky TK > 90. percentil, je nutné zopakovat měření auskultačně. *Domácí měření* TK se provádí stále častěji

Tabulka 2 Doporučená velikost manžety pro měření TK

Věk	Šířka (cm)	Délka (cm)	Maximální obvod paže (cm)
Novorozenec	4	8	10
Kojenec	6	12	15
Dítě	9	18	22
Dospívající	10	24	26
Dospělý	13	30	34
při měření na dolních končetinách (stehno)	20	42	52

i u dětí. I když při měření doma nemusejí být často dodrženy všechny uvedené podmínky ambulantního měření, můžeme vyloučit diagnózu „syndrom bílého pláště“. Hodnoty TK bývají při domácím měření nižší než při ambulantním měření TK. Velmi cenné v dětství je *ambulantní monitorování* TK (ABPM). Stejně jako domácí měření jednoznačně vyloučí diagnózu „syndrom bílého pláště“, ale je užitečné také při zjištění epizodické a maskované hypertenze, která se projevuje pouze v některé fázi ABPM. Využívá se také u dětí s chronickým onemocněním ledvin a při sledování účinku léčby (rezistence či intermitentní hypotenze). K 24hodinovému ambulantnímu monitorování je nutné speciální vybavení a hodnocení by měl provádět odborník pro dětskou hypertenzi se zkušeností v interpretaci nálezů.

Vyšetření dítěte s hypertenzí

Podrobným celkovým vyšetřením u dětí musíme vždy vyloučit *sekundární hypertenzi* (*tabulka 3*) na podkladě celkového onemocnění. Koarktaci aorty by mělo vyloučit již vyšetření pulsu a tlaků na všech čtyřech končetinách u novorozence. Nejčastěji je sekundární hypertenze renálního původu (70–80 %). Druhou častou formou sekundární hypertenze v dětství je postižení arterií (5–10 %). Sekundární hypertenzi mohou způsobovat i endokrinní poruchy a tumory nebo krvácení do mozku. Pacienty s podezřením na sekundární hypertenzi odesíláme k odbornému vyšetření. Laboratorní vyšetření k diagnostice, zejména sekundární hypertenze, jsou uvedena v *tabulce 4*.

Ostatní formy hypertenze, u nichž nebyla nalezena příčina zvýšení TK, se nazývají *primární hypertenze*. Předpokládá se u nich multifaktoriální etiologie s nejméně 30 % genetických vlivů. Prevalence primární hypertenze v dětské populaci se v naší republice odhaduje na 1–3 %. S přibývajícím věkem stoupá. U mladých dospělých do 30 let se odhaduje přibližně na 15 %.

Zvýšené riziko primární hypertenze mají především děti s výskytem hypertenze v přímém příbuzenstvu. U dětí hypertenzi často nacházíme při nadváze a její výskyt prudce stoupá u obezity (BMI ≥ 97. percentil). Větší tendenci ke vzniku hypertenze mají také děti se sníženou tělesnou aktivitou, která jde většinou ruku v ruce s větší hmotností. V etiologii primární hypertenze se může rovněž uplatňovat zvětšený příjem soli. U dětí nepředpokládáme, že by nadměrné pití alkoholu hrálo takovou roli při vzniku hypertenze jako u dospělých. Kouření není považováno za rizikový faktor vzniku hypertenze u dětí. Negativní stres může způsobit okamžitý vzestup TK, ale není jasné, zda může být příčinou dlouhodobého vzestupu tlaku u dětí. Také chrápání a spánková apnoe se počítají k rizikovým faktorům hypertenze i v dětském věku.

Péče o děti se zvýšeným krevním tlakem

- TK by měl být změřen a měla by být zhodnocena kvalita pulsace na všech čtyřech končetinách, u novorozenců s ohledem na možnost zjištění koarktace aorty.

Tabulka 3 Nejčastější příčiny sekundární hypertenze v dětství

Renální	Vaskulární	Endokrinní	Centrální nervový systém
Pyelonefritida	Koarktace aorty	Hyperthyreóza	Tumory
Glomerulonefritida	Postižení renální arterie (stenóza, fibromuskulární dysplazie, trombóza, aneurysma)	Hyperparathyreóza	Krvácení
Hydronefróza		Kongenitální adrenální hyperplazie (defekt 11 β -hydroxylázy a 17 hydroxylázy)	
Dysplazie ledvin	Postkatetrizační trombóza	Cushingův syndrom	
Polycystická ledvina	umbilikální arterie		
Vesikoureterální reflux	Trombóza renální veny	Primární hyperaldosteronismus	
Ureterální obstrukce	Vaskulitida	Feochromocytom	
Tumory nebo úrazy ledvin	Neurofibromatóza	Diabetická nefropatie	
Systémový lupus erythematosus (SLE) a ostatní onemocnění pojiva	Williamsův-Beurenův syndrom	Liddleův syndrom	
Rejekce štěpu po transplantaci ledviny			

- TK by měl být kontrolován při každé úvodní návštěvě u lékaře. U zdravého dítěte by se měl změřit při každé pravidelné preventivní prohlídce od tří let, zejména ve věku pěti a třinácti let, a před předáním dítěte do péče lékařů pro dospělé (tabulka 5).
- Při nález *vysokého normálního tlaku* u dítěte, při zjištění hypertenze nebo kardiovaskulárního onemocnění u příbuzného, stejně tak při výskytu rizikových faktorů – obezity u dítěte nebo v příbuzenstvu, vysoké koncentrace celkového cholesterolu nebo diabetes mellitus – pozveme dítě znovu za půl roku na kontrolu.
- Jestliže nalezneme při opakovaném měření vysoký normální TK, doporučujeme úpravu životního stylu a zveme pacienta znovu na vyšetření za půl roku. Úpravu životního stylu doporučujeme také dětem s nadváhou nebo obezitou.
- Jestliže odhalíme hodnoty TK, které dítě zařazují mezi *hypertoniiky 1. stupně*, upravíme rovněž životní styl dítěte a zveme ho na kontrolu za 2–4 týdny, při opakovaném pozitivním nález za jeden měsíc. Jestliže hypertenze neustoupila, odešleme dítě do příslušné dětské kardiologické ambulance. Na JIP nebo k dětskému kardiologovi odesíláme pacienta okamžitě také po stanovení diagnózy s hypertenzí 2. stupně.

Léčba hypertenze v dětství

Léčba hypertenze u dětí a adolescentů není finančně náročná a nevyžaduje nákladné technické vybavení ani léky. Prevencí rizikových faktorů hypertenze se snažíme zabránit jejímu vzniku. Cílem léčby je udržet krevní tlak pod hodnotou 90. percentilu a snaha zabránit vzniku pozdějších možných komplikací ze zvýšeného tlaku, zejména poškození cílových orgánů: srdce, cév, ledvin a mozku. U dětí je třeba zvážit, zda medikamentózní léčba může trvat mnoho let nebo doživotně, a posoudit, jaký je poměr mezi přínosem a rizikem této léčby. Vždy se snažíme medikamentózní léčbu oddálit úpravou životního stylu,

nebo ji prokládat obdobími s minimální medikací, nebo pouze s nemedikamentózní léčbou při pečlivé kontrole odpovědi TK. Medikamentózní léčbu neodkládáme u dětí se sekundární nebo symptomatickou hypertenzí, při postižení orgánů v důsledku hypertenze, nebo při diabetes mellitus s hypertenzí.

Jestliže zjistíme u dítěte zvýšený krevní tlak, potřebujeme získat spolupráci a podporu rodičů. Rodičům se snažíme vysvětlit závažnost nálezů a možné nepříznivé důsledky

Tabulka 4 Laboratorní vyšetření při hypertenzi

Rutiní vyšetření

- Krevní obraz
- Urea, kreatinin, glykemie, Na, K, Ca
- Lipidy (triglyceridy, celkový cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol)
- Moč: chemický a sediment, mikroalbuminurie
- Hormony štítné žlázy (FT4, TSH)
- Sonografie ledvin a nadledvin
- Echokardiografie s vyšetřením aorty na koarktaci
- EKG

Další doporučená vyšetření

- Aldosteron
- Plazmatická reninová aktivita
- Kyselina vanilmandlová v moči
- Dopamin, adrenalin, noradrenalin v plasmě
- Ambulantní 24hodinové monitorování TK
- Zátěžová ergometrie
- DMSA scan (Dimercaptosuccinic acid) Tc^{99m}
- Sonografie karotidy: ztlustění intimy-medie
- Sonografie a. femoralis: ztlustění intimy-medie
- Měření rychlosti šíření pulsní vlny

Speciální testy po obdržení výsledků výše uvedených vyšetření

- Barevné dopplerovské vyšetření renálních arterií
- Digitální subtrakční renální angiografie
- Magnetická rezonance s angiografií
- Spirální CT s kontrastem
- Izotopové studie s captopilem
- Steroidy v moči a komplexní endokrinologické vyšetření
- Oční pozadí při maligní hypertenzi a encefalopatii
- Molekulárně genetické studie

Tabulka 5 Péče o děti se zvýšeným krevním tlakem

Tlak krve	Frekvence kontrol	Doporučení
Normální	Při další preventivní prohlídce	
Vysoký normální tlak	Jednou za 6 měsíců	Úprava jídelníčku, zvýšení tělesné aktivity
Vysoký normální tlak + obezita, hypercholesterolemie, diabetes mellitus	Jednou za 6 měsíců	Úprava jídelníčku, zvýšení tělesné aktivity + léčení rizikových faktorů
1. stupeň hypertenze	Za 1–2 týdny, dále jednou za měsíc	Úprava jídelníčku, zvýšení tělesné aktivity, Odeslat k dětskému kardiologovi (medikamentózní léčba)
2. stupeň hypertenze	Vyžaduje okamžitou péči	Bezprostřední medikamentózní léčba

a komplikace. Některé rodiče naopak musíme spíše uklidňovat. Za nesmírně důležitou považujeme co nejpodrobnější rodinnou anamnézu. Využijeme příležitosti také k vyšetření doprovázejících rodičů.

Při vysokém normálním TK nebo hypertenzi 1. stupně s nadváhou i bez nadváhy spočívá úprava životního stylu v úpravě jídelníčku, omezení sedavého způsobu života a ve zvýšení tělesné aktivity.

Úprava jídelníčku

Na úpravě jídelníčku by se měla podílet celá rodina, zejména matka a významně také školní jídelny. Důležité je, jakou pozornost věnuje rodina nákupu potravin, a co si dítě bere do školy. Děti by měly jíst pětikrát denně. Nebezpečné je dojíždění se v přestávkách mezi hlavními jídly nevhodnou

stravou. Rodina by měla jíst pohromadě s dětmi a nesledovat při jídle televizi. Nabádáme matku, aby zvláště u dětí s nadváhou omezovala postupně porce jídla, a u všech dětí postupovala podle zásad zdravé výživy:

- › snížit celkovou spotřebu tuků na hodnotu 30–35 % energetické dotávk, omezit hlavně živočišné tuky a zvýšit přísun mono- a polynenasycených mastných kyselin. Pít pouze polotučné mléko, máslo a tučné sýry významně omezit a nahradit margarinem s nízkým obsahem trans-mastných kyselin, netučnými sýry a oleji;
- › snížit spotřebu jednoduchých cukrů, čokolády, cukrovinek, pití slazených nápojů;
- › z masa dát přednost krůtě, kuřatům, zvěřině nebo králíkům, zvýšit spotřebu ryb;

Tabulka 6 Vybrané léky pro léčbu hypertenze v dětství a dospívání, dávkování a kontraindikace

Skupina léčiv	Dávka	Kontraindikace
Inhibitory ACE		
Captopril	0,3–0,5 mg/kg/dávku, 2–3krát denně	Stenóza arteria renalis, hyperkalemie, těhotenství
Enalapril	0,08–0,6 mg/kg/den, jednou denně, max. 40 mg/den	
Ramipril	1,5–6,0 mg/m ² /den, jednou denně	
Diuretika		
Hydrochlorthiazid	0,5–1,0 mg/kg/den, jednou denně, max. 50 mg/den	Dna, selhávání ledvin, diabetes mellitus, těhotenství, porucha glukózové tolerance
Chlorthalidon	0,3–2,0 mg/kg/den, jednou denně, max. 50 mg/den	
Spironolacton	1–3,3 mg/kg/den, 2–3krát denně, max. 100 mg/den	
Amilorid	0,4–0,625 mg/kg/den, jednou denně, max. 20 mg/den	
Furosemid	0,5–2,0 mg/kg/den, 1–2krát denně, max. 6 mg/kg/den	
Beta-adrenergní blokátory		
Propranolol	1–2 mg/kg/den, 2–3krát denně	Asthma bronchiale, A-V blok 2. nebo 3. stupně
Metoprolol	0,5–1,0 mg/kg/den, jednou denně, max. 200 mg/den	
Atenolol	0,5–1 mg/kg/den, 1–2krát denně, max. 100 mg/den	
Kalciové blokátory (jen dlouhodobě působící)		
Amlodipin	0,06–0,35 mg/kg/den, jednou denně	Srdeční selhávání, tachyarytmie
Felodipin	2,5–10 mg/den, jednou denně	
Blokátory receptoru AT ₁ , pro angiotensin II		
Losartan	0,75–1,44 mg/kg/den, jednou denně, max. 100 mg/den	Stenóza renálních arterií, hyperkalemie, těhotenství
Irbesartan	75–150 mg/den, jednou denně	

- › zvýšit příjem ovoce, zeleniny a potravin s dostatkem vlákniny;
- › omezit spotřebu soli; nejvíce soli obsahují všechny potraviny konzervované soli, dále slanečky, sardelová pasta, šunka a uzeniny, některé sýry (balkánský sýr, niva, olomoucké tvarůžky), instantní polévky, kečupy, sojová omáčka a slané zákusky.

Tělesná zátěž

Nejzávažnější příčinou snížené tělesné aktivity u dětí je čas prožitý u televize. Dalším důvodem k upoutání dítěte u televize nebo mobilu jsou počítačové hry, které jsou rozšířené více u hochů než u dívek. U dětí však byla vždy nečinnost nepřírozená. Zvýšení tělesné aktivity musí být přirozené a musí dítě zaujmout a bavit. Proto při výběru sportovních her ponecháváme aktivitu na dětech a nevnučujeme jim svůj názor. Jízda na kole dáváme u dětí přednost před chůzí. Chtěli bychom dosáhnout alespoň toho, aby se děti většinu dnů v týdnu věnovaly 30–60 minut aerobní tělesné aktivitě.

Obtížné, ale velmi účinné je vedení záznamu o jídelníčku i o tělesné zátěži, které se pak vyhodnotí s lékařem a dítě se podněcuje soutěživostí k dosažení žádoucího výsledku.

Medikamentózní léčba hypertenze v dětství

V současné době se rozšiřuje spektrum léků, které se podle klinických studií mohou podávat nejen při hypertenzi dospělých, ale také v dětství (tabulka 6). K medikamentózní léčbě hypertenze u dětí máme k dispozici beta-blokátory, inhibitory ACE, dlouhodobě působící blokátory kalciových kanálů, blokátory receptorů AT_1 pro angiotensin II a diuretika.

U dětí začínáme vždy jedním lékem a nejnižší uvedenou dávkou, abychom se vyhnuli hypotenzii, a při přetrvávání hypertenze dávku postupně zvyšujeme na maximální doporučenou, popř. změníme třídu léčiva. Cílem léčby je snížit TK pod 90. percentil, u dětí s diabetes mellitus a renálním onemocněním na TK < 75. percentil, a u dětí s hypertenzním poškozením orgánů nebo v chronickém renálním selhání s mikroalbuminurií je cílem dokonce snížit TK na < 50. percentil. Nejčastějšími léky u dětí jsou beta-blokátory a inhibitory ACE.

Beta-blokátory užíváme zvláště při hyperkinetické cirkulaci, jež je častá u juvenilní hypertenze. Nejvíce používáme atenolol nebo metoprolol. Zpočátku podáváme nejnižší dávku, kterou podle účinku případně zvyšujeme. Po podání vysokých dávek doporučujeme sledovat pokles tepové frekvence. Při poklesu pod 40 tepů/min přerušujeme léčbu. Stejně postupujeme při dalších nežádoucích účincích beta-blokátorů. Beta-blokátory vůbec neindikujeme u dětí s asthma bronchiale, protože zhoršují bronchokonstrikci, ale ani u diabetiků, zejména 1. typu, nebo u pacientů s poruchou srdečního rytmu (sick-sinus syndrom, bradykardie, atrio-ventrikulární blokáda). U těchto dětí je možné zkusit podat kardioselektivní beta-blokátory bez vnitřní sympatomimetické aktivity, např. metoprolol.

Inhibitory ACE jsou kontraindikovány v těhotenství. O tom by měly být dívky ve fertilním věku poučeny. Ne-

příjemným nežádoucím účinkem této léčby může být chronický kašel.

Blokátory receptorů AT_1 pro angiotensin II mají stejné omezení jako inhibitory ACE. Nejsou popisovány žádné další nežádoucí účinky.

Diuretika jsou účinná zvláště v kombinační terapii v malých dávkách. Nejčastěji podáváme thiazidová diuretika. V nízké dávce neovlivní ani po dlouhém podávání lipidové spektrum, ale musíme kontrolovat snižování koncentrace kalium, hyperurikemii i hyperglykémii. U kalium šetřících diuretik může vzniknout závažná hyperkalemie.

Přímá vasodilatancia jsou vyhrazena pro léčbu velmi závažné hypertenze. Mohou způsobit tachykardii, retenci tekutin, hypertrichózu a „lupus-like“ syndrom.

Kombinovanou léčbu více léky, např. inhibitory ACE s diuretiky nebo vasodilatancia s diuretiky nebo beta-blokátory, vyžaduje většinou pouze sekundární hypertenze. U dětí s primární hypertenzí se používá pouze velmi zřídka v adolescentním věku.

Antihypertenzní léčbu zahajujeme teprve v případech, že neuspějeme s úpravou životního stylu. Musíme si být vědomi všech nežádoucích účinků a také toho, že jde o léčbu dlouhodobou. U dětí ve srovnání s dospělými neexistují údaje, které by sumarizovaly účinek neléčené hypertenze. Chybějí údaje o dlouhodobém vlivu antihypertenziv na růst a vývoj dítěte. Proto by dlouhodobá medikamentózní léčba měla být uvážlivě indikována specialistou – dětským kardiologem nebo nefrologem.

Léčba hypertenze za speciálních okolností

Speciální situace, za kterých musíme posuzovat a léčit hypertenzi, jsou chronické onemocnění ledvin, diabetes mellitus, obezita, srdeční selhávání a spánková apnoe.

Chronické onemocnění ledvin

Úpravou životního stylu a intenzivní medikamentózní léčbou hypertenze se musíme pokusit o prevenci zvýšené kardiovaskulární morbidity a mortality a zhoršování ledvinových funkcí – ne až od 90., ale již od 50. percentilu TK. Většinou vystačíme s monoterapií. Nejlepší jsou blokátory receptorů AT_1 pro angiotensin II. Polovina dětí vyžaduje použití více léků, a v tom případě ordinujeme diuretika s blokátory kalciového kanálu.

Diabetická nefropatie

Je v dětství vzácná a léčíme ji stejně jako chronické onemocnění ledvin. Podle progresu mikroalbuminurie zvažujeme medikamentózní snižování krevního tlaku. Jestliže při ambulantním monitorování tlaku najdeme opakovaně omezené snížení nočního tlaku, zvažujeme léčbu inhibitory ACE nebo blokátory angiotensinových receptorů.

Obezita

Obezita, zvláště jestliže je provázena diabetes mellitus 2. typu, vyžaduje změnu životního stylu s úpravou jídelníčku, s omezením energetického přísunu a zvýšením tělesného zatížení natolik, aby bylo dosaženo ústupu obezity.

V medikamentózní léčbě použijeme inhibitory ACE, blokátory angiotensinových receptorů nebo u neustupující hypertenze dokonce blokátory kalciových kanálů. Pouze při použití kombinace léčiv lze použít nízké dávky diuretik, ale nikdy v kombinaci s beta-blokátory pro jejich nepříznivý vliv na glycidový metabolismus.

Srdeční selhávání

Přetrvávající hypertenze je nejzávažnějším rizikovým faktorem u srdečního selhávání. K léčbě užíváme inhibitory ACE u všech dětí s hypertenzí a srdečním selháváním, protože snižují systémovou cévní rezistenci a zvyšují srdeční výdej. Dále podáváme diuretika vždy v kombinaci s inhibitory ACE nebo s léky blokujícími renin-angiotensinový systém nebo beta-blokátory, které snižují mortalitu ovlivněním sympatické aktivity.

Spánková apnoe

Nacházíme ji zejména u některých obézních dětí. Často je spojena s hypertenzí. Léčba je stejná jako u obezity: racionalizace a redukce energetického příjmu a zvýšení tělesné aktivity.

Léčba rezistentní hypertenze

Hypertenze, která je rezistentní ke změně životního stylu i medikamentózní léčbě až třemi léky včetně diuretik, může být zvláště u obézních projevem špatné adherence k léčbě; nejspíš jde o sekundární hypertenzi.

Léčba hypertenzní krize

Při naměření TK vyššího než 99. percentil + 5 mm Hg se snažíme dítě co nejrychleji transportovat do lůžkového zařízení, nejlépe na JIP. *Hypertenzní emergence* je vysoký TK > 99. percentil + 5 mm Hg, je provázena hypertenzní encefalopatií, postižením ledvin nebo srdce. *Urgentní hypertenze* je stejně vysoký tlak jako u *emergentní hypertenze*, ale bez postižení orgánů. Oba stavy vyžadují co nejrychleji zahájit nebo zintenzivnit léčbu vysokého TK. U *hypertenzní emergence* musíme podávat léky v intravenózní infuzi za monitorování vitálních funkcí, nejlépe na JIP. Snížení TK by nemělo během prvních 6–8 hodin přesáhnout 25–30 % s dalším pomalým snižováním TK v průběhu 24–48 hodin. Používá se infuze nitroprusidu sodného. *Urgentní hypertenzi* můžeme léčit perorálním podáváním léků, nejlépe krátce působícího captoprilu, popř. v kombinaci s diuretikem.

Literatura

1. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents: The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555–76.
2. Widimský J jr., Cífková R, Špinar J, a spol. Doporučení diagnostických a léčebných postupů u arteriální hypertenze – verze 2007. *Cor Vasa* 2008;50: K5–K22.
3. Urbanová Z. Hypertenze. V: Chaloupecký, et al. *Dětská kardiologie*. Praha: Galén, 2006:375–80.

Tabulka 7 Hodnoty krevního tlaku u dívek k výšce v percentilech

Věk	TK percentily	Systolický TK, mm Hg, percentily výšky							Diastolický TK, mm Hg, percentily výšky						
		5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.
1	50.	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90.	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99.	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50.	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90.	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99.	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50.	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90.	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99.	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50.	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90.	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99.	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50.	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90.	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99.	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81

Tabulka 7 *pokračování*

Věk	TK	Systolický TK, mm Hg, percentily výšky							Diastolický TK, mm Hg, percentily výšky						
		percentily	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	5.	10.	25.	50.	75.	90.
6	50.	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90.	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99.	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50.	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90.	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99.	117	118	118	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50.	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90.	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99.	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50.	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90.	110	110	112	113	113	116	116	72	72	72	73	74	5	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99.	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50.	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90.	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	112	77	78	77	78	79	80	82
	99.	123	123	125	126	127	129	129	84	86	85	86	86	87	88
11	50.	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90.	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99.	125	125	126	128	19	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50.	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90.	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	8	78
	95	119	120	121	123	14	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99.	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50.	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90.	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99.	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50.	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90.	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99.	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50.	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90.	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99.	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50.	108	108	110	111	112	114	114	64	84	65	66	66	67	68
	90.	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99.	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50.	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90.	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	3	84	85	85	86
	99.	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Tabulka 8 **Hodnoty krevního tlaku u chlapců k výšce v percentilech**

Věk	TK	Systolický TK, mm Hg, percentily výšky							Diastolický TK, mm Hg, percentily výšky						
	percentily	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.
1	50.	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90.	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	99	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99.	105	106	106	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50.	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90.	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99.	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50.	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90.	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99.	111	112	116	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50.	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90.	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99.	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50.	90	91	93	95	96	98	98	50	41	52	53	54	55	55
	90.	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99.	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50.	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90.	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99.	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50.	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90.	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99.	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50.	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90.	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99.	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50.	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90.	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99.	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50.	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90.	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99.	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50.	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90.	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99.	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90

Tabulka 8 *pokračování*

Věk	TK	Systolický TK, mm Hg, percentily výšky							Diastolický TK, mm Hg, percentily výšky						
		percentily	5.	10.	25.	50.	75.	90.	95.	5.	10.	25.	50.	75.	90.
12	50.	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90.	115	116	115	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	119	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99.	126	127	127	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50.	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90.	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99.	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50.	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90.	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99.	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50.	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90.	122	124	125	127	129	130	131	76	67	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99.	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50.	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90.	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99.	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50.	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90.	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99.	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Upraveno podle National High Blood Pressure Education Program 1.