

ARTERIJSKA HIPERTENZIJA U DJECE I ADOLESCENATA DIJAGNOSTIČKI I TERAPIJSKI PRISTUP

JASNA ĐELMIŠ*

Hipertenzija u odraslih sa svim svojim posljedicama ima svoj početak u adolescentnoj, odnosno u dječjoj dobi. Sve je veća učestalost primarne hipertenzije u adolescenata, pa čak u djece školskog uzrasta. Povišeni krvni tlak se nedovoljno otkriva u ovom uzrastu. Prikazana je definicija povišenog krvnog tlaka u djece, te dijagnostički i terapijski postupci u djece i adolescenata s hipertenzijom.

Deskriptori: HIPERTENZIJA, DJEČJA DOB, DIJAGNOSTIČKI POSTUPCI, LIJEČENJE

UVOD

Hipertenzija je jedan od četiri najčešća rizična čimbenika za poboljšavanje i smrtnost od kardiovaskularnih, cerebrovaskularnih i bolesti bubrega u cijelom svijetu. To je potvrđeno mnogobrojnim dobro provedenim epidemiološkim studijama (1-3). Učestalost hipertenzije kod odraslih je u cijelom svijetu vrlo velika i kreće se od 25% do 40% odraslog stanovništva (4-6). Imajući sve ovo u vidu WHO navodi hipertenziju kao vodeći uzrok smrtnosti (7). Uobičajeno je mišljenje, čak i među liječnicima da je hipertenzija u djece rijetka i da je uglavnom sekundarno uvjetovana, najčešće zbog bolesti bubrega. Ova tvrdnja vrijedi za novorođenčad, dojenčad i predškolsku djecu. U stvarnosti hipertenzija u djece uvjetovana bolestima bubrega mnogo je rjeđa nego primarna hipertenzija. U školskom uzrastu, a pogotovu kod adolescenata, hipertenzija je većinom primarnog (esencijalnog) karaktera. U adolescenata, naročito onih bližih dva-

desetim godinama učestalost esencijalne hipertenzije se približava učestalosti u odraslih (8). Najčešći uzroci hipertenzije u djece po dobnim skupinama navedeni su u tablici 1.

Esencijalna hipertenzija javlja u sve mlađe djece, te uz astmu zauzima neslavno mjesto najčešće kronične bolesti djetinjstva. Jedan od čimbenika koji značajno doprinosi povišenju krvnog tlaka je globalna epidemija gojaznosti u djece i odraslih (9, 10). To je rastući problem i u razvijenima ali i u nerazvijenima područjima cijelog svijeta. Davno je uočena povezanost debljine i hipertenzije i predmet je mnogobrojnih istraživanja (11-15). Rizik za nastanak hipertenzije u prehranjene djece je 3 do 5 puta veći nego u djece normalne tjelesne mase (16, 17). Predviđanja su da oko 80% prehranjenih adolescenata postaje prehranjeni odrasli. Kao i hipertenzija debljina se mora smatrati kroničnom bolesti koja zahtijeva dugotrajno liječenje. Gubitkom težine dolazi i do pada krvnog tlaka u većine bolesnika s hipertenzijom.

za pojedine dobne skupine, spol i centile visine za dob. To praktički znači da se za postavljanje dijagnoze hipertenzije za svako dijete moramo služiti tablicama ili nomogramima visine prema dobi i spolu, a zatim iz tih podataka potražiti u novim tablicama i nomogramima na kojoj centili se nalazi vrijednost upravo izmjereno tlaka. U svakodnevnoj praksi liječniku primarne zaštite kod nas i svijetu je to vrlo zahtijevan i teško izvediv zadatak. U jednom istraživanju provedenom u Clevelandu na skoro 15000 djece uzrasta od 3-18 godina svega 26% otkrivenih hipertenzija je nađeno od strane liječnika primarne zaštite. Što se tiče prehipertenzije ona je u ambulanti primarne zaštite registrirana u svega 11% bolesnika (18).

Prema samoj definiciji, povišeni krvni tlak trebalo bi imati 5% djece. U literaturi se nalazi učestalost od 1,7% do 22% (19-22). Ovako različiti podaci dobiveni su zbog različitog načina mjerenja krvnog tlaka, zbog različitih definicija hipertenzije u djece, te zbog različitih aparata i orukvica. Kod djece su vrijednosti krvnog tlaka bitno niže pri drugom mjerenju tlaka, a još niže pri trećem mjerenju tlaka. Tako je pokazano da je pri prvom mjerenju tlaka učestalost hipertenzije procijenjena na 8,7% a pri trećem mjerenju na svega 2,3% (23).

*KB "Sestre milosrdnice"
Klinika za pedijatriju

Adresa za dopisivanje:
Prim. mr. sc. Jasna Đelmiš
KB "Sestre milosrdnice"
Klinika za pedijatriju
10000 Zagreb, Vinogradska cesta 29
E-mail: jasna.delmis@zg.t-com.hr

UČESTALOST HIPERTENZIJE U DJECE

Povišeni krvni tlak se u djece i adolescenata nedovoljno otkriva. Postavljanje dijagnoze hipertenzije u djece i adolescenata je otežana jer su vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka različite

Tablica 1.
Najčešći uzroci sekundarne hipertenzije zavisno od dobi djeteta

Table 1
Most common causes of secondary hypertension according to age of children

Dob djeteta / (Age of child)	Uzroci hipertenzije / (Causes of hypertension)
Novorođenče / (Neonatal age)	Tromboza renalnih krvnih žila (Renal vessels thrombosis) Stenoza renalne arterije (Renal artery stenosis) Kongenitalne anomalije bubrega (Congenital renal abnormalities) Kaortkacija aorte (Aortic coarctation) Bronhopulmonalna displazija (Bronchopulmonary dysplasia)
Do 1. godine života / (Up to 1st yr)	Koartkacija aorte (Aortic coarctation) Renovaskularne bolesti (Renovascular disease) Renoparenhimske bolesti (Renal parenchymal disease) Jatrogeno (Iatrogenic) Tumori (Tumor)
Od 1. - 6. godine / (1st - 6th yr)	Parenhimska bolest bubrega (Renal parenchymal disease) Renovaskularna bolest (Renovascular disease) Koartkacija aorte (Aortic coarctation) Tumori (Tumors) Endokrine bolesti (Endocrine diseases) Jatrogeno (Iatrogenic) Primarna hipertenzija (Primary hypertension)
Od 6. - 10. godine / (6th - 10th yr)	Parenhimska bolest bubrega (Renoparenchymal disease) Primarna hipertenzija (Primary hypertension) Renovaskularna bolest (Renovascular diseases) Koartkacija aorte (Aortic coarctation) Endokrini uzroci (Endocrine diseases) Tumori (Tumors) Jatrogeno (Iatrogenic)
Adolescenti 12-18g / (Adolescence 12th-18th yr)	Primarna hipertenzija (Primary hypertension) Jatrogeno (Iatrogenic) Parenhimska bolesti bubrega (Renoparenchymal disease) Endokrini uzroci (Endocrine diseases)

DEFINICIJA I KLASIFIKACIJA POVIŠENOG KRVNOG TLAKA

Mnogobrojne prospektivne studije dovele su do definicije povišenog krvnog tlaka za odrasle. To je ona vrijednost krvnog tlaka iznad koje dolazi do porasta poboljšavanja i/ili smrtnosti u općoj populaciji od cerebrovaskularnih, kardiovaskularnih bolesti i bolesti bubrega. Nakon dugogodišnjih istraživanja i dogovaranja podaci iz 2007. godine objavljeni su od strane Europskog društva za hipertenziju u obliku smjernica za dijagnostiku i liječenje hipertenzije (24). Stupnjevanje hipertenzije u odraslih prikazano je na tablici 2. U djece nije moguća ova kva definicija jer se navedene bolesti, rijetko javljaju ili se uopće ne događaju u ovoj dobi. Pokazalo se je da dio djece kod koje se registrira povišeni krvni tlak pri pojedinačnim mjerenjima u stvari poslije kontinuiranog mjerenja arterijskog tlaka tijekom 24 sata (KMAT) ima fenomen ili hipertenziju "bije le kute". Suprotno tome

je pojava "pokrivena hipertenzije" (masked hypertension) za koju je karakteristično da su vrijednosti tlaka mjenog u ambulanti normalne, dok prema KMAT-u postoji hipertenzija. Ovo je ponekad zbunjujuće u odluci da li i kada započeti traženje primarnog uzroka hipertenzije, odnosno kada započeti liječenje hipertenzije u djece.

Prvi normativi za krvni tlak u djece objavljeni su 1903. godine (25). Radilo se o palpacijskoj metodi brahijalne arterije, a orukvica je bila istih dimenzija za sve uzraste. Prije izvještaja Radne skupine za kontrolu krvnog tlaka u djece 1977. godine nije bilo opće prihvaćene definicije povišenog krvnog tlaka u djece. Do tada su se upotrebljavali različiti kriteriji. Danas, nakon tri revizije ovog izvješća najčešće upotrebljavani standard za definiciju hipertenzije u djece je temeljen na tome da se hipertenzijom smatra ona vrijednost krvnog tlaka koja je jednaka ili viša od 95 c tlaka ustanovljenog

za određenu dob, spol i visinu (26-29). Prema tim preporukama normalnim krvnim tlakom u djece se smatra onaj koji je manji od 90 centile, prehipertenzijom se smatra kada su vrijednosti sistoličkog i/ili dijastoličkog tlaka između 90 i 95 centile. Za adolescente koji visinom i težinom odgovaraju odraslima prehipertenzijom (visoko normalan tlak) se smatraju vrijednosti 130-139/85-89 mmHg.

Hipertenzija se i kod djece može se stupnjevati. Tako govorimo o prvom stupnju hipertenzije kada su vrijednosti izmjerenog tlaka između 95 i 99 centile uvećane za 5 mmHg. O drugom stupnju hipertenzije se govori kada su vrijednosti tlaka veće od 99 centile uvećane za 5 mmHg (Tablica 3). Velik je broj zemalja u svijetu prema tim kriterijima stvorio svoje nomograme za vrijednosti krvnog tlaka u djece (30-33). Zbog najopsežnije provedenog ispitivanja, a u pomanjkanju boljih, kod nas se najčešće upotrebljavaju tablice objavljene od strane Rossnera

Tablica 2.
Definicija i stupnjevanje vrijednosti krvnog tlaka u odraslih (mmHg)*

Table 2
Definition and staging blood pressure levels in adults (mmHg)*

Kategorija krvnog tlaka (Category of blood pressure)	Sistolički tlak (Systolic pressure) (mmHg)	Dijastolički tlak (Diastolic pressure) (mmHg)
Optimalan (Optimal)	<120	<80
Normalan (Normal)	120-129	80-84
Visoko normalan (High normal)	130-139	85-89
Hipertenzija (Hypertension)	>140	>90
Stupanj 1 (Stage 1)	140-159	90-99
Stupanj 2 (Stage 2)	160-169	100-109
Stupanj 3 (Stage 3)	>180	>110
Izolirana sistolička (Isolated systolic)	>140	<90

*prema: 2007 ESH-ESC Practice Guidelines for Management of Arterial Hypertension

*according to: 2007 ESH-ESC Practice Guidelines for Management of Arterial Hypertension

i sur. i mogu se naći na internet stranici http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp_ped.htm (31). Iako nam ova definicija uvelike olakšava procjenu vrijednosti krvnog tlaka u djece ona ima nekoliko slabosti.

Gornja granica normalnih vrijednosti krvnog tlaka u djece dogovorno je 95 c u populaciji. Ova granica je statistički određena i u stvarnosti predstavlja gornjih 5% vrijednosti tlaka u djece, što ne mora automatski značiti da se radi o hipertenziji. Na ovaj način definiran povišeni krvni tlak ne korelira sa sekvelama

koje nalazimo na ciljnim organima. Do sada nisu provedene nikakve prospektivne studije, da li snižavanje krvnog tlaka u djece ispod 95 c dovodi do sprječavanja oštećenja ciljnih organa. Pri procjeni krvnog tlaka u djece moramo se služiti dostupnim tablicama, kako za visinu prema spolu i dobi, tako i centilama krvnog tlaka prema spolu dobi i visini. Kako one nisu uvijek u svakodnevnoj upotrebi, tako se u svakodnevnoj praksi prehipertenzija pa čak i hipertenzija I. stupnja mogu vrlo lako previdjeti. Postoji problem i u mjerenju krvnog tlaka u preuhranjene djece jer za njih uglavnom ne postoje adekvatne orukvice čime se mogu dobiti lažni rezultati. Osim toga nije dogovoreno kako odrediti centile vrijednosti tlaka u djece koja visinom premašuju 95 centilu za dob i spol.

KAKO MJERITI KRVNI TLAK DJECI

Osnovno pravilo kod mjerenja krvnog tlaka je imati kvalitetan, redovito baždaren tlakomjer. Potrebno je imati za djecu više orukvica primjerenih veličina. Isto tako potrebna je dobra volja djeteta i onoga koji mjeri tlak da se taj postupak učini u mirnoj i prijateljskoj atmosferi na pravilan način. Tlak se mjeri tako da dijete sjedi na stolcu s oba stopala položena na pod i leđima naslonjenim na naslon stolca. Kod sasvim male djece mjerenje se može obaviti tako da dijete sjedi u majčinom krilu. Kod novorođen-

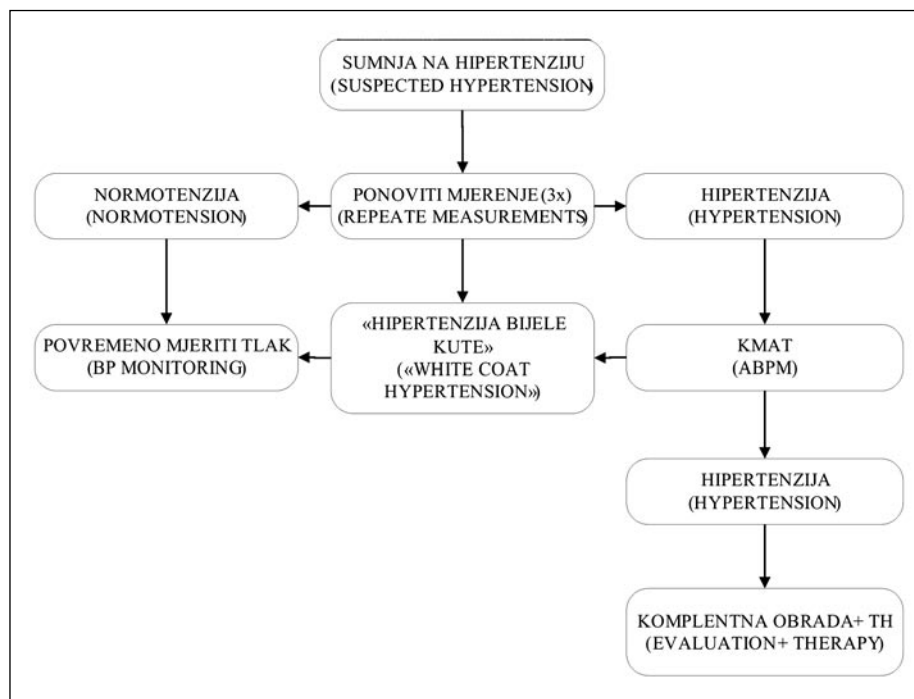
Tablica 3.
Definicija i stupnjevanje krvnog tlaka u djece i adolescenata*

Table 3
Definition and staging of hypertension in children and adolescents*

Kategorija krvnog tlaka (Category of blood pressure)	Definicija (Definition)
Normalan krvni tlak (Normal blood pressure)	Sistolički i dijastolički krvni tlak <90c Systolic and diastolic blood pressure <90c
Prehipertenzija (Prehypertension)	Sistolički i dijastolički krvni tlak ≥90 <95 c ili za adolescente ≥120/80 mmHg Systolic and diastolic blood pressure ≥90 <95 c or for adolescents ≥120/80 mmHg
Hipertenzija (Hypertension)	Sistolički i dijastolički krvni tlak ≥ 95 c Systolic and diastolic blood pressure ≥ 95 c
I. stupanj hipertenzije (Stage I of hypertension)	Sistolički i/ili dijastolički tlak 95-99 c +5 mmHg Systolic and/or diastolic blood pressure 95-99 c +5 mmHg
II. stupanj hipertenzije (Stage II of hypertension)	Sistolički i/ili dijastolički tlak >99 c +5 mmHg Systolic and/or diastolic blood pressure >99 c +5 mmHg

*Prema: The Fourth Report on the diagnosis, evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents

*According to: The Fourth Report on the diagnosis, evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents



Slika 1.
Dijagnostički postupci pri sumnji na hipertenziju kod djece i adolescenata

Figure 1
Diagnostic approach in children and adolescents with suspected hypertension

čadi i male dojenčadi krvni tlak se mjeri u ležećem položaju. Mjerenja se provode na desnoj nadlaktici uz napomenu da ona bude smještena u visini srca. Ako nađemo povišene vrijednosti tlaka, onda moramo obaviti mjerenje na obje ruke i na najmanje jednoj nozi.

Danas se na tržištu nalaze brojni aparati za mjerenje krvnog tlaka različitih karakteristika. Svi aparati moraju biti dobro održavani, redovito kalibrirani i funkcionalni. Greške u mjerenju najčešće se događaju izborom neadekvatne orukvice. Danas se pravilnom orukvicom smatra ona kojoj balonski dio ima širinu toliku da pokrije najmanje 40% udaljenosti lakat-rame. Duljina balonskog dijela koji se napuhava mora biti tolika da obavija najmanje 90% nadlaktice, ako ne i cijelu nadlakticu. Premale orukvice dovode do lažno visokih vrijednosti krvnog tlaka. Pri mjerenju tlaka možemo se služiti aparatima koji primjenjuju auskultacijsku, oscilometrijsku ili ultrazvučnu metodu registracije krvnog tlaka. U Europi još uvijek auskultacijsko mjerenje živinim tlakomjerom predstavlja "zlatan standard" za mjerenje krvnog tlaka. Kod auskultacijske metode

greška je moguća od strane ispitivača ako pravovremeno ne registrira I i V Korotkovljevi šum. Zato je pravilo da se kod mjerenja živinim tlakomjerom živa ne ispušta brže od 3mm u sekundi.

POSTUPAK KOD SUMNJE NA POVIŠENI KRVNI TLAK U DJECE

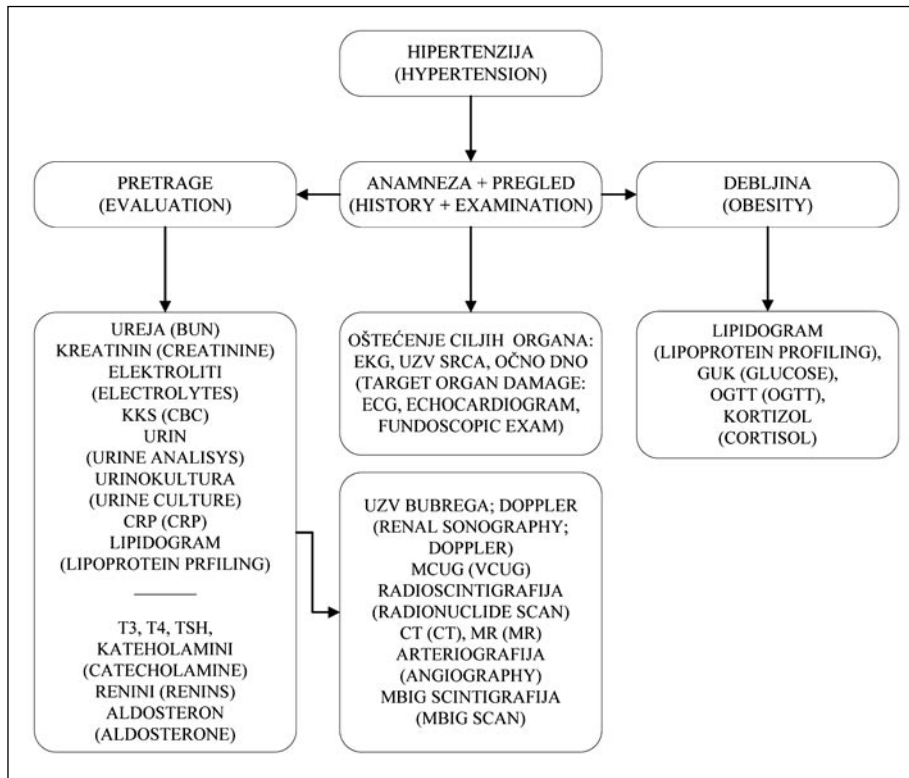
Kada se kod djeteta jednom registriira povišeni krvni tlak, onda se isti mora izmjeriti najmanje 3 puta u različitim vremenskim razmacima. Ako ponovljena mjerenja pokažu da ne postoji hipertenzija, onda se preporuča tlak mjeriti dva puta godišnje ili najmanje jednom godišnje (oprez zbog prikrivene hipertenzije). Ako više mjerenja kod liječnika pokažu opravdanu sumnju da se radi o povišenom krvnom tlaku tada treba učiniti 24-satno kontinuirano ambulantno mjerenje arterijskog tlaka (KMAT) (Slika 1). Prednosti KMAT-a su te da se dobiju višestruke dnevne i noćne vrijednosti krvnog tlaka izvan zdravstvene ustanove i za vrijeme svakodnevnih aktivnosti. Ovakvim mjerenjem dobivamo uvid u vrijednosti krvnog tlaka u određenim zadanim vremenskim razmacima, prosječne vrijednosti krvnog tlaka tijekom

24 sata, te postotak povišenih vrijednosti bilo danju ili noću. Kako se ujedno i vodi dnevnik aktivnosti tijekom 24 sata, moguće je vidjeti u kojim situacijama dolazi do povišenja krvnog tlaka i tako dijagnosticirati "hipertenziju bijele kute".

Ako se ovim načinom ustanovi da bolesnik ima povišeni krvni tlak, onda se prema preporukama može taj tlak stupnjevati (35-37). KMAT nam pokazuje i da li dolazi do očekivanog pada vrijednosti tlaka noću. Može nam otkriti i tzv. "prikrivenu hipertenziju" (38). KMAT ima i svojih loših strana. Djeca često javljaju nelagodu zbog nošenja aparata, ponekada ih orukvica steže, ponekad ne mogu prilikom svakog mjerenja prekinuti aktivnost i opustiti ruku, pa se dobiju lažno visoki rezultati. Svejedno je KMAT vrlo koristan u procjeni hipertenzije u djece. Kada smo temeljem KMAT-a zaključili da se radi o "hipertenziji bijele kute" ili da se uopće ne radi o hipertenziji i ako nemamo podataka o kroničnim bolestima vezanim uz hipertenziju u obitelji, onda uz savjet za zdrav način života preporučimo da se povremeno kontrolira krvni tlak (1-2 puta godišnje) uz registraciju. Ako temeljem KMAT-a ima dovoljno pokazatelja da se radi o povišenom krvnom tlaku onda pristupamo pomnom traganju za uzrokom istog (Slika 2).

ANAMNEZA (OSOBNJA I OBITELJSKA)

Anamneza (osobna i obiteljska) čini osnovnu polaznu točku u procjeni hipertenzije u djece. Simptomi mogu biti vezani uz primarnu bolest koja ima za posljedicu hipertenziju, mogu biti nespecifični ili ih uopće ne mora biti. S druge strane kod hipertenzivne krize simptomi mogu biti od strane zahvaćenih organa, kao što su vrtoglavice, šum u ušima, jake glavobolje pa čak, pareze ili paralize pojedinih živaca (facialis, hemiplegije), konvulzije kod hipertenzivne encefalopatije, razni vizualni ispadi pa sve do gubitka vida kod hipertenzivne retinopatije. Iako je uobičajeno mišljenje da primarna hipertenzija u mladih nema simptoma, kada pomno ispituju dijete ili roditelje uočiti ćemo da se neki simptomi javljaju u većem broju djece s primarnom hipertenzijom. Najčešće se navode glavobolja, poteškoće kod usnivanja i umor preko dana, poteškoće učenja (39).



Slika 2. Dijagnostički postupci kod djece s hipertenzijom

Figure 2 Diagnostic approach in children with hypertension

Potrebno je ciljano pitati za simptome od strane CNS-a (glavobolje, vrtoglavice, šum u ušima, slabiji sluh), srca (bol u prsištu, palpitacije, iregularan puls), bubrega (edemi, enureza, promijenjena količina ili izgled urina, bol, polakisurija, dizurija), kože (znojenje, bljedilo, crvenilo), od strane respiratornog trakta (otežano disanje, epistaksa), prijašnje bolesti (kirurški zahvati ili preboljele druge bolesti).

Anamneza novorođenačke dobi je važna jer razne manipulacije (upotreba umbilikalnih katetera) kao i perinatalne infekcije mogu imati veze s kasnije nastalom hipertenzijom. Podatak o uzimanju lijekova (kortikosteroidi, kontraceptivi), konzumaciji alkohola, kave, duhana, droga također može biti dragocjen. Potrebno je pitati za eventualnu trudnoću kod adolescentica. Interesiramo se za navike u prehrani, o vrsti i količini svakodnevnih obroka, o količini dnevno unesene tekućine i o količini unesene soli. Pomna socijalna anamneza može nam dati uvida u moguće stresne situacije u

obitelji (poremećeni obiteljski odnosi), u školi (uspjeh u školi, odnos sa ostalim učenicima i nastavnicima, isključiti mogućnost postojanja bulinga) i u vanškolskim druženjima. S obzirom da postoje dokazi o genetskoj povezanosti hipertenzije obiteljska anamneza može nam dati dragocjene podatke o postojanju nekih od rizičnih bolesti kod članova obitelji (hipertenzija, bubrežna bolest, kardiovaskularne bolesti, cerebrovaskularne bolesti, metabolički sindrom, šećerna bolest) (40, 41).

FIZIKALNI PREGLED

Pri pregledu je potrebno usmjeriti pažnju na traženje uzroka sekundarne hipertenzije. Tu uobičajeno spada mjerenje visine i težine i određivanje centila rasta, te indeksa tjelesne mase (ITM). Određivanje vitalnih znakova, palpiranje femoralnih arterija, ritam i frekvencija srca, te krvni tlak na svim ekstremitetima. Izrazita mršavost može nam ukazati na feokromocitom, hipertiroidizam, na kroničnu bubrežnu bolest naročito ako je

udruženo s malim rastom. Debljina može ukazati na neki od metaboličkih poremećaja kao što je Cushingov sindrom. Jači hirzutizam javlja se kod kongenitalne adrenalne hiperplazije. Rahitičan izgled može ukazati na kroničnu bubrežnu bolest. Inspekcija kože može ukazati na razne bolesti koje su popraćene s visokim tlakom. Tako brojne mrlje bijele kave upućuju na neurofibromatozu, adenoma sebaceum za tuberoznu sklerozu, a strije na Cushingov sindrom. Razni osipi se mogu javiti kod kolagenih vaskularnih bolesti a impetigo kod akutnog nefritisa. Izgled glave može upućivati na neku bolest kod koje je prisutna hipertenzija. Tako je dobro poznato okruglo lice poput mjeseca kod Cushingovog sindroma. Promatrajući vrat može se vidjeti pterigij kod Turnerova sindroma, kod kojeg se ponekad nađu i anomalije bubrega kao što je potkovasti bubreg. Uvećana štjtnjača može upućivati na hipertireozu.

Palpacijom možemo ustanoviti postojanje mase u trbuhu kao što je npr. Wilmsov tumor, neuroblastom, može se ustanoviti hidronefroza, policistični bubrezi. Hepatomegalija može ukazati na srčanu insuficijenciju. Hepatomegalija i splenomegalija u male djece može ukazati na infantilnu policističnu bolest bubrega. Ožiljci ukazuju na operativni zahvat ili traumu u području gastrointestinalnog trakta ili bubrega. Šum u abdomenu može ukazati na renovaskularnu bolest. Bolnost lumbalnih loža može ukazati na pijelonefritis, na opstrukciju u području urinarnog trakta, ili na akutni glomerulonefritis. Ako nađemo dvosmisleno spolovilo moramo misliti na kongenitalnu adrenalnu hiperplaziju. Pregled ekstremiteta: u slučaju vrlo uske zdjelice i tankih nogu može se raditi o koarktaciji aorte. Palpacijom pulsa femoralnih arterija i art. dorsalis pedis može se također dijagnosticirati koarktacija aorte. Zadebljani ili deformirani zglobovi mogu ukazati na artritis. Povišeni krvni tlak može ostaviti posljedice kako na nervni tako i na psihički sustav bolesnika u obliku nespecifičnih promjena ličnosti ili lošijeg uspjeha u školi.

PRETRAGE

Kod planiranja pretraga trebamo odgovoriti na nekoliko pitanja:

- Da li je došlo do oštećenja ciljnih organa?
- Da li kod djeteta postoje rizični faktori koji doprinose nastanku hipertenzije?
- Zašto dijete ima hipertenziju?

Bubreg može biti uzrok hipertenziji ali isto tako može biti oštećen zbog hipertenzije. Pregled urina nam može puno toga razjasniti. Može pokazati bakterijuriu, mikroalbuminuriju, evidentnu proteinuriju i/ili hematuriju. Mikroalbuminurija je posebno važna u dijabetičara, u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti i u djece s viškom tjelesne mase. Ureja i kreatinin mogu ukazati na bubrežno zatajenje. Isto tako dijete može imati anemiju kod kronične bubrežne bolesti, kao i poremećaj elektrolita, naročito kalcija i fosfora. Hipertrofija lijevog srca što se dijagnostičira EKG-om i ultrazvučnim pregledom srca može ukazati na hipertenziju koja dulje traje. Ultrazvučno određivanje hipertrofije ventrikula mnogo je osjetljivija metoda od EKG-a. Pregled očnog dna ima manje značenje kod djece nego kod odraslih jer u djece na žalost ne postoji standardizirano stupnjevanje hipertenzivne retinopatije. I kod djece se mogu naći suženja i vijuganja arteriola, a vrlo rijetko hemoragije i eksudati.

Uobičajene pretrage kod traženja uzroka hipertenzije su: Kompletna krvna slika, CRP, ureja, kreatinin, mokraćna kiselina, procjena glomerularne filtracije (Schwartzovom formulom, 24-satnim sakupljanjem urina ili radioizotopski). Pretraga urina i urinokulture spadaju u obavezne pretrage jer nam već samo pregled urina može ukazati na uroinfekciju, glomerulonefritis ili nefrolitijazu. Vrlo često su vrijednosti elektrolita u granicama normale. Svejedno uvijek ih određujemo jer promjene u koncentraciji kalija mogu ukazati na primarni ili sekundarni hiperaldosteronizam ili neki drugi sindrom. Povišene vrijednosti kalija u serumu uz metabolički acidozu mogu ukazati na renalnu insuficijenciju.

GUK na tašte, lipidogram određuje se obavezno kod djece s prekomjernom tjelesnom masom i kod djece s pozitivnom obiteljskom anamnezom. Ultrazvuk bubrega kao elegantna neinvazivna pretraga može nam dati dosta podataka kao što su položaj, veličina, smještaj bubrega te postojanje cista, multicističnog bubrega, policističnih bubrega, nefrokalcinoze i kamenaca te proširenja kanalnih sustava. Doppler pretraga renalnog sinusa daje nam informacije o prohodnosti renalnih arterija. Doppler renalnih arterija je u djece ograničene osjetljivosti, a pogotovo anomalije ili lezije intrarenalnih arterija ili njihovih inkompletnih stenoz. Prema dobivenim nalazima ovih pretraga i prema kliničkom pregledu odlučujemo se za daljnje pretrage koje će isključiti eventualnu hipertireozu, povećano lučenje hormona nadbubrežnih žlijezda, kao i povećano lučenje renina. Isto tako prema potrebi odlučujemo se za MCUG, IVU, MR, angiografiju i radioizotopne pretrage.

TERAPIJA

Cilj terapije je sprječavanje nastanka oštećenja ciljnih organa, prvenstveno bubrega, srca i mozga. Da bi se to postiglo preporuke su da se krvni tlak trajno drži ispod 90 centile za dob, spol i visinu u djece i manjim od 130/80 mmHg u adolescenata i odraslih. Prije započinjanja bilo kakve terapije potrebno je svu djecu kod koje je ustanovljeno povišenje krvnog tlaka i njihove roditelje upoznati što je to hipertenzija i kakve posljedice povišeni krvni tlak može prouzročiti. Potrebno ih je upoznati s time da se terapija sastoji od usvajanja zdravog načina života i od uzimanja lijekova. Isto tako adolescenti moraju biti upoznati sa štetnim posljedicama unosa, alkohola, nikotina, droga, kao i hormonske terapije (kontracepcija). Terapija hipertenzije sastoji se od nefarmakološkog i farmakološkog dijela.

Nefarmakološka terapija

Nefarmakološku terapiju provodi tim stručnjaka koji se sastoji od liječnika, medicinske sestre, dijetetičara, psihologa i eventualno fizioterapeuta. Indicirana je kod prehipertenzije i kod hipertenzije I. stupnja sama za sebe. U težim stupnje-

vima hipertenzije provodi se uz davanje lijekova. Nefarmakološka terapija sastoji se od podučavanja djece i roditelja zdravom načinu života što uključuje dijetetske mjere, tjelesnu aktivnost i kontrolu stresa. Dijetetske mjere podrazumijevaju optimalan unos kalorija putem zdravih namirnica. Bolesnike učimo koju hranu treba izbjegavati (zasićene masti, koncentrirani šećeri, sol), a koju je poželjno uzimati (svježe voće i povrće, integralna brašna, mliječni proizvodi). Ujedno je potrebno voditi računa o unosu elektrolita što podrazumijeva smanjenje unosa natrija uz povećan unos kalija.

Potičemo bolesnike na pojačanu tjelesnu aktivnost. Vrsta vježbi, frekvencija, intenzitet i njihovo trajanje za sada još nisu točno specificirane. Kao razuman cilj smatra se 30-60 minuta aerobnih vježbi 3-4 puta tjedno. Tu se podrazumijeva zagrijavanje, te opuštanje prije i poslije programa vježbi. Za vrijeme vježbi potrebno je mjeriti puls koji treba iznositi 70-80% maksimalnog pulsa za dob. Preporuka je da dijete odabere svoj najdraži sport. Što se tiče aktivnog bavljenja sportom, stav je da ako nema oštećenja ciljnih organa onda se može dozvoliti sudjelovanje u dinamičkim vježbama. Ako postanu simptomatski onda je potrebno revidirati nalaze. Dizanje utega i izometričke vježbe smanjuju krvni tlak iako ih neki zabranjuju. Bolesnici koji primaju terapiju i imaju krvni tlak unutar zadovoljavajućih granica mogu vježbati. American Heart Association izdalo je 1994. godine uputstva za djecu adolescente kako vježbati (42).

Kod većine osoba stres je prepoznat kao važna komponenta koja sudjeluje u progresiji i održavanju povišenog krvnog tlaka. Čak je razvijen i model prema kojem bi kronični stres mogao uzrokovati primarnu hipertenziju (43). Stoga su u liječenju povišenog krvnog tlaka u djece od velike važnosti nefarmakološke tehnike koje smanjuju stres a time i postižu smanjenje krvnog tlaka. Zbog toga je potreban timski rad liječnika, sestre i psihologa. Učimo naše bolesnike redovitim obavljanjem svakodnevnih obaveza (školske i vanškolske aktivnosti). Savjetujemo ih da što manje vremena provode uz televizor ili kompjutor. S obzirom da adolescencija sama za sebe nosi neurove-

Tablica 4.

Indikacije za farmakološku antihipertenzivnu terapiju u djece i adolescenata

Table 4

The indications for pharmacologic treatment of hypertension in children and adolescents

II. stupanj hipertenzije / (stage II of hypertension)
simptomatska hipertenzija / (symptomatic hypertension)
sekundarna hipertenzija / (secondary hypertension)
oštećenje ciljnih organa / (target organ damage)
šećerna bolest / (diabetes mellitus)
trajna hipertenzija unatoč nefarmakološkom liječenju (persistent hypertension in spite of nonpharmacologic treatment)

getativnu nestabilnost nastojimo ih podučiti vježbama kontrole stresa, relaksacijom, biofeedbackom i meditacijom. Povoljan utjecaj muzikoterapije je pokazan istraživanjem na djeci izvrnutih stresu Černobilske nuklearne katastrofe (44). Isto tako u drugim studijama ukazano je na blagodati socijalne i religijske integracije u novim sredinama na cjelokupno zdravlje, pa tako i na povišeni krvni tlak. Ove metode mogu biti od koristi same za sebe kod djece s visoko normalnim krvnim tlakom. Kod djece koja imaju jako povišen krvni tlak može biti koristan doatak farmakološkoj terapiji.

Farmakološka terapija

Odluka za započinjanje antihipertenzivne terapije zavisi od trajanja i stupnja hipertenzije, prisustva kardiovaskularnih rizičnih faktora i prisustva oštećenja ciljnih organa ili moguće progresivne bubrežne bolesti. Indikacije za farmakološku antihipertenzivnu terapiju prikazane su na tablici 4. Lijek treba dati kod drugog stupnja hipertenzije, ako je hipertenzija simptomatska, kod sekundarne hipertenzije, te ako su vidljiva oštećenja ciljnih organa. Svakako ga treba dati ako dijete ima šećernu bolest bilo tipa 1 ili 2, kao i kada dijete ima trajnu hipertenziju usprkos uspješno provedenim nefarmakološkim mjerama. S kojim ćemo lijekom započeti terapiju zavisi od toga da li se radi o primarnoj ili sekundarnoj hipertenziji. Npr. ako je uzrok hipertenziji akutni glomerulonefritis, onda ćemo terapiju započeti s diuretikom.

Kada se radi o primarnoj hipertenziji odabir prvog lijeka ovisi o individualnoj procjeni liječnika za svako dijete. Tu je

važno znati da li dijete boluje od drugih bolesti kao što je astma ili dijabetes kod kojih se ne preporučaju određene skupine lijekova. Važno je znati da Olimpijski odbor zabranjuje upotrebu diuretika i beta blokatora kod natjecatelja. Bez obzira na koji se lijek odlučimo važno je znati dali je lijek odobren za primjenu kod djece. U zadnjem desetljeću dostupan je veliki broj antihipertenzivnih lijekova koji su odobreni za primjenu u djece i objavljeni zajedno s dozama koje se u djece preporučuju (29).

Početna doza mora biti najmanja moguća, a kod koje se postiže snižavanje krvnog tlaka na željene vrijednosti. U početku su potrebne česte kontrole. Doza lijeka se može po potrebi povećavati postepeno svaka dva do tri tjedna do maksimalne preporučene doze. Ujedno se kontrolira da li dijete ima neželjene nuspojave. Ako se pri davanju maksimalne doze ne postigne željeno sniženje tlaka dodaje se drugi lijek opet u najmanjoj dozi, koja se po potrebi postepeno povećava. Kontrole se u početku obavljaju unutar 2-4 tjedna sve dok se ne postignu željene vrijednosti krvnog tlaka, a potom svaka 3-4 mjeseca.

U dogovoru s roditeljima i djetetom kod kuće povremeno mjere krvni tlak i bilježe vrijednosti. Isto tako potiču se da zabilježe sva stanja kada je tlak bio povišen, odnosno popratne pojave ako su zapažene. Svaku kontrolu koristimo za razgovor o hipertenziji, o tome da li redovito uzima lijek, pitamo da li su unutar obitelji uspješni prihvatiti i u kojoj mjeri zdrav način života.

Lijekovi koji se koriste za liječenje hipertenzije

Na tržištu se nalazi deset različitih skupina antihipertenziva. To su Inhibitori angiotenzin-konvertirajućeg enzima (ACE-inhibitori), antagonisti angiotenzinskih receptora (ARB), inhibitori (blokatori) renina, blokatori kalcijevih kanala (CaB), beta blokatori (antagonisti beta adrenoreceptora), alfa blokatori (antagonisti alfa adrenoreceptora), agonisti alfa adrenoreceptora, vazodilatatori, lijekovi koji djeluju na periferne adrenoreceptore, diuretici. Uz to na tržištu imamo razne fiksne kombinacije ovih lijekova.

ZAKLJUČAK

Povišeni krvni tlak predstavlja vodeću bolest za razvoj raznih vaskularnih bolesti koje u konačnici dovode do preranog smrtnog ishoda. Primarna hipertenzija se javlja u sve mlađe djece, te uz astmu zauzima neslavno mjesto najčešće kronične bolesti djetinjstva. Potpuno je jasno da sprječavanje posljedica hipertenzije na ciljne organe počinje u djetinjstvu. Na žalost u cijelom svijetu, pa i kod nas hipertenzija se u djece i adolescenata premalo otkriva. Kontaktirajući liječnike primarne zaštite dolazimo do zaključka da su oni većinom upoznati s problemom, ali jednostavno nisu u mogućnosti zbog loše organizacije zdravstvene službe, svakom djetetu redovito izmjeriti krvni tlak. Nadam se da će u budućnosti zakonodavac dati više prostora za prevenciju kroničnih bolesti, te da će kolege u primarnoj zaštiti moći svoje znanje i primijeniti za dobrobit budućih generacija. Namjera je da ovim tekstom podsjetimo na hipertenziju koja uz preuhranjenost predstavlja globalnu epidemiju i od koje boluje sve više djece i mladih ljudi. To su dvije bolesti koje je potrebno što ranije otkriti i što ranije spriječiti nastanak posljedica. Osim liječnika i medicinskog osoblja te obitelji za to nam je potrebna i potpora šire društvene zajednice.

LITERATURA

- Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). Am J Cardiol 1992; 70: 851-8.

2. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality. Meta analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360: 1903-13.
3. Bao W, Threefoot SA, Srinivasan SR et al. Essential Hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens* 1995; 8 (7): 657-65.
4. Burt VL, Whelton P. Prevalence of hypertension in US adult population. Results from The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *Hypertension* 1995; 25: 305-13.
5. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Munnner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005; 365: 217-23.
6. Jelaković B, Zeljković-Vrkić T, Pećin I, Dika Z, Jovanović A. EH-UH istraživačka skupina. Results of Arterial Hypertension in Croatia. Results of EH-UH study. *Acta Med Croatica* 2007; 618 (3): 287-92.
7. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Horn S, Murray CJ. Comparative Risk Assessment Collaborating Group. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet* 2002; 360: 1347-60.
8. Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. Prevalence of High Blood 1488 Pressure is on the Rise in Youth. *Circulation* Sep, 2007; 116: 1488.
9. Graf C, Rost SV, Koch B et al. Data from StEP TWO programme showing the effect on blood pressure and different parameters for obesity in overweight and obese primary school children. *Cardiol Young* Jun, 2005; 15 (3): 291-8.
10. Schiel R, Beltschikow W, Kramer G, Stein G. Overweight, obesity and elevated blood pressure in children and adolescents. *Eur J Med Res*. 27 Mar, 2006; 11 (3): 97-101.
11. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Bernard L, Portman RJ. Isolated systolic hypertension, obesity, and hyperkinetic hemodynamic status in children. *J Pediatr* 2002; 140: 660-6.
12. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103: 1175-82.
13. Rocchini AP. Obesity and hypertension. *Am J Hypertens*. 2002; 15: 50-2.
14. Hall JE. The Kidney, Hypertension and Obesity. *Hypertension* 2003; 41 (2): 625-33.
15. Barat A, Turi S, Nemeth I et al. Different pathomechanisms of essential and obesity-associated hypertension in adolescents. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 1419-25.
16. Sorof JM, Daniels S. Obesity Hypertension in Children: a Problem of Epidemic Proportions, *Hypertension* 2002; 40: 441-7.
17. Field AE, Cook NR, Gillman MW. Weight Status in Childhood as a Predictor of Becoming Overweight or Hypertensive in Early Adulthood. *Obesity Research* 2005; 13: 163-9.
18. Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA* 22 Aug, 2007; 298 (8): 874-9.
19. Subhi MD. Blood pressure profiles and hypertension in Iraqi primary school children. *Saudi Med J*. Apr, 2006; 27 (4): 482-6.
20. Genovesi S, Giussani M, Pieruzzi F et al. Results of blood pressure screening in a population of school-aged children in the province of Milan: role of overweight. *J Hypertens*. Mar, 2005; 23 (3): 493-7.
21. Ramos E, Barros H. Prevalence of hypertension in 13-year-old adolescents in Porto, Portugal. *Rev Port Cardiol*. Sep, 2005; 24 (9): 1075-87.
22. Mehta SK. Pediatric hypertension. A challenge for pediatricians. *Am J Dis Child* 1987; 141: 893-4.
23. Borges LM, Peres MA, Horta BL. Prevalence of high blood pressure among school children in Cuiabá, Midwestern Brazil. *Rev Saude Publica*. Aug, 2007; 41 (4): 530-822.
24. ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task force on the management of arterial hypertension. *J Hypertens* Sep, 2007; 25 (9): 1751-62.
25. Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Pediatrics* 1977; 59: 805-7.
26. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children - 1987. *Pediatrics* 1987; 79: 1-25.
27. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: A Working Group Report from the National High Blood Pressure Educational Program. *Pediatrics* 1996; 98: 649-5823.
28. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004; 2 (3): 555-76.
29. Meneghetti E, Viridis R, Strambi M et al. Blood pressure in childhood and adolescence: The Italian normal standards. Study Group on Hypertension of the Italian Society of Pediatric. *J Hypertens*. Oct, 1999; 17 (10): 1363-72.
30. Andre JL, Deschamps JP, Guequeri R. Arterial blood pressure in 17067 children and adolescents. Variation with age and height. *Arch Fr Pediatr* Aug-Sept, 1980; 37 (7): 477-82.
31. Plavec S. Referentne vrijednosti krvnog tlaka u djece i omladine. *Lij.vjes*. 1980; 102: 543-51.
32. Neuhauser H, Thamm M. Blood pressure measurement in the German Health Interview and Examination Survey for the Children and Adolescents (KiGGs). Methodology and initial results. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. May-Jun, 2007; 50 (5-6): 728-35.
33. Rosner B, Prineas RJ, Loggie JMH, Daniels SR. Blood pressure nomograms for children and adolescents by height, sex and age in United States. *J Pediatr*. 1993; 123: 871-86.
34. Cook H, Briggs J. Clinical observations of blood pressure. *Johns Hospital reports* 1903; 11: 451-534.
35. Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr* 2004; 144: 7-16.
36. Soergel M, Kirschstein M, Busch CH et al. Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: A multicenter trial including 1141 subjects. *J Pediatr* 1997; 130: 178-84.
37. Wühl E, Witte K, Soergel M et al. Distribution of 24-h ambulatory blood pressure in children: normalized reference values and role of body dimensions. *J Hypertens* 2002; 20: 1995-2007.
38. Lurbe E, Torr I, Alvarez V et al. Prevalence, Persistence and Clinical Significance of Masked Hypertension in Youth. *Hypertension* 2005; 45: 493-8.
39. Croix B, Feig DI. Childhood hypertension is not a silent disease. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 527-32.
40. Schieken RM, Mosteller M, Goble MM et al. Multivariate genetic analysis of blood pressure and body size. The Medical College of Virginia Twin Study, *Circulation* 1992; 86 (6): 1780-8.
41. Vinck WJ, Vlietnick R, Fagard RH. The contribution of genes, environment and of body mass to blood pressure variance in a young adult males. *J Hum Hypertens* 1999; 13 (3): 191-7.
42. Washington RL, Bricker JT, Alpert BS et al. Guidelines for exercise testing in the pediatric age group: from the Committee on Atherosclerosis and Hypertension in Children, Council on Cardiovascular Disease in the Young, the American Heart Association. *Circulation* 1994; 90 (4): 2166-79.
43. Snieder H, Harshfield GA, Barbeau P et al. Dissecting the genetic architecture of the cardiovascular and renal stress response. *Biol Physiol* 2002; 61: 73-95.
44. Sidorenko VN. Effects of the medical resonance therapy music on haemodynamic parameter in children with autonomic nervous system disturbances. *Integrative Physiological and Behavioral Science* 2000; 35: 208-11.

Summary

ARTERIAL HYPERTENSION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS; THE DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC APPROACH

J. Đelmiš

It is obvious that hypertension in adults with all its consequences has its roots in childhood. There is increasing number of primary hypertension in adolescents even in school children. Elevated blood pressure is not enough recognized in this population. An updated approach to definition, evaluation of diagnostic procedure and therapy possibilities in children and adolescents is present in this review.

Descriptors: HYPERTENSION, CHILDHOOD, DIAGNOSTIC PROCEDURE, THERAPY