

Dijagnostika hipertenzije u djece i adolescenata u ordinaciji liječnika primarne zdravstvene zaštite

Evaluation of Hypertension in Children and Adolescents in Primary Care Physician's Office

VESNA HERCEG-ČAVRAK

Fakultet zdravstvenih znanosti, Libertas međunarodno sveučilište, Zagreb

SAŽETAK — Tijekom posljednjih desetljeća bilježi se znatan porast pojave hipertenzije u djece, osobito primarne hipertenzije, što je usko povezano s epidemijom pretilosti i promjenama u životnim navikama. Prevalencija hipertenzije u djece kreće se između 2 % i 7 %. Kod adolescenata prevalencija hipertenzije doseže 10 %, a u pretilo djece čak 15 %. Uloga liječnika primarne zdravstvene zaštite u ranoj detekciji hipertenzije u djece te u pravovremenom planiranju odgovarajuće obrade i terapije kod tih pacijenata izuzetno je važna. Unatoč preporukama iz europskih smjernica iz 2016. od strane Europskog društva za hipertenziju i smjernicama Američke pedijatrijske akademije iz 2017. koje ističu potrebu za redovitim mjerenjem arterijskoga tlaka, pridržavanje ovih smjernica nije optimalno. Ovaj problem posebno zabrinjava kada je riječ o mlađoj djeci sa sekundarnom hipertenzijom. Takva hipertenzija može dovesti do ozbiljnih posljedica za zdravlje ako nije na vrijeme prepoznata, stoga često zahtijeva ozbiljnu obradu i u većini slučajeva medikamentozno liječenje.

KLJUČNE RIJEČI: arterijska hipertenzija, djeca, arterijski tlak

SUMMARY — Over the last decades, there has been a significant increase in the prevalence of hypertension in children, particularly primary hypertension, closely associated with the obesity epidemic and lifestyle changes. The prevalence of hypertension in children ranges from 2% to 7%, reaching up to 10% in adolescents, and as high as 15% in obese children. The role of primary healthcare physicians in early detection of hypertension in children and timely planning of appropriate treatment is of utmost importance. Despite recommendations and guidelines from the 2016 European Society of Hypertension (ESH) and the 2017 American Academy of Pediatrics (AAP) emphasizing the need for regular blood pressure measurements, adherence to these instructions is not optimal. The issue is particularly disturbing in younger children with secondary hypertension, which often requires thorough evaluation and, in most cases, medication-based treatment. Delayed recognition of secondary hypertension can lead to severe health consequences if not identified in a timely manner.

KEY WORDS: arterial hypertension, children, blood pressure



Uvod

Rizik za razvoj arterijske hipertenzije u djece veći je nego ikada ranije zbog nepovoljnih okolnosti kao što su prekomjerna tjelesna masa, pretilost, prekomjerni unos soli i procesirane hrane, smanjena tjelesna aktivnost i stres. Povišene vrijednosti arterijskoga tlaka (AT) u djece i adolescenata najčešće su asimptomatske i lako ih je previdjeti. Iako su sve preporuke za hipertenziju u djece i adolescenata suglasne da se zdravoj djeci tlak mjeri redovito od treće godine nadalje, u praksi se to ne provodi dosljedno pa hipertenziju u djece nedovoljno dijagnosticiramo. Mjerenje tlaka kod djece zahtjevniji je postupak nego u odraslih. Dijete je potrebno umiriti, koristiti mjerač tlaka vrednovan za upotrebu u djece i poznavati postupak za mjerenje tlaka kod djece. Osim toga, za provjeru referentnih vrijednosti, klasifikaciju izmjerenih vrijednosti i za interpretaciju nalaza

potrebno je odvojiti dodatno vrijeme i napor. Pritom treba biti oprezan i kritičan te paziti da se jedna izmjerena povišena vrijednost tlaka ne proglasi hipertenzijom, već je treba potvrditi ili isključiti mjerenjem u više odvojenih posjeta. Međutim, nerijetko se s djecom, a osobito s adolescentima kojima su u više navrata izmjerene povišene vrijednosti tlaka ništa ne poduzima. Takav se nalaz uglavnom pripisuje uzbuđenju, nemiru i ne pridaje mu se osobita pažnja. To ima za posljedicu nedovoljno dijagnosticiranje hipertenzije i izostanak potrebnih daljnjih dijagnostičkih i terapijskih postupaka. Povišene vrijednosti AT-a se iz adolescencije često prenose u odraslu dob (1) i povezane su s ranim kardiovaskularnim morbiditetom i mortalitetom u odrasloj dobi (2). Oštećenja ciljnih organa mogu se javiti već kod djece, a posebno adolescenata s hipertenzijom. Prevalencija primarne hipertenzije raste, osobito među adolescentima,

i često je povezana s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću. Stoga je za ukupnu procjenu kardiovaskularnog rizika pojedinog djeteta važno sagledati i promjenjive čimbenike rizika (primjerice, prekomjerna tjelesna masa, pretilost, tjelesna aktivnost, životne navike).

Prevalencija sekundarnih uzroka hipertenzije ovisi o dobnoj skupini i veća je u mlađe djece. Radne skupine za pedijatrijsku hipertenziju Europskog društva za hipertenziju (engl. *European Society of Hypertension*, ESH) 2016. (3) i Američka pedijatrijska akademija (engl. *American Academy of Pediatrics*, AAP) 2017. (4) donijele su smjernice za dijagnostiku i liječenje hipertenzije u djece. Radna skupina za pedijatrijsku hipertenziju Hrvatskog društva za hipertenziju (HDH) u koju su uključeni članovi Hrvatskoga društva za pedijatrijsku kardiologiju i reumatologiju, Hrvatskoga društva za pedijatrijsku nefrologiju, Hrvatskoga društva za školsku i sveučilišnu medicinu i Hrvatskoga društva za hipertenziju sastavila je „Praktične smjernice za dijagnostiku i liječenje arterijske hipertenzije u djece i adolescenata“ koje su publicirane 2019. i dostupne su na mrežnim stranicama Hrvatskoga društva za hipertenziju (5). Iz navedenih smjernica u ovom tekstu izdvojene su samo najvažnije preporuke vezane za dijagnostiku hipertenzije u djece i adolescenata u okviru primarne zdravstvene zaštite uz osvrt na najvažnije promjenjive čimbenike rizika.

Epidemiologija

Brojna epidemiološka i klinička istraživanja proširila su znanje o prevalenciji hipertenzije u djece, povezanim čimbenicima rizika i posljedicama povišenoga arterijskog tlaka koji počinju u djetinjstvu. Identifikacija i razumijevanje čimbenika rizika igra ključnu ulogu u njihovoj prevenciji. Posljednjih godina epidemiologija pedijatrijske hipertenzije bitno se promijenila. Ranije se smatralo da djeca rijetko imaju povišen tlak te da je hipertenzija u djece uvijek sekundarna. Danas je poznato da primarna hipertenzija predstavlja jednu od najčešćih kroničnih bolesti u adolescenciji. Iako su uzroci vjerojatno multifaktorijalni, jasno je da epidemija pretilosti u djece, koja se dogodila posljednjih desetljeća, ima značajan utjecaj na njezinu pojavu. Brojne studije ukazuju na to da je debljina snažno povezana s primarnom hipertenzijom. Iako se većina nepovoljnih kardiovaskularnih ishoda događa u odrasloj dobi, u djece s hipertenzijom nerijetko se nalaze i oštećenja ciljnih organa što predstavlja značajan kardiovaskularni rizik u odrasloj dobi (6). Hipertenzija koja se javlja u djetinjstvu, posebno u adolescenciji, ima tendenciju prosljeđivanja u odraslu dob povećavajući time rizik za kardiovaskularne bolesti u mladih odraslih osoba. U proteklim desetljećima primjetan je porast apsolutnih vrijednosti tlaka u djece, a također i porast prevalencije hipertenzije u djece. Podaci o prevalenciji pedijatrijske hipertenzije prilično su heterogeni

i razlikuju se ovisno o regiji i populaciji, o korištenim tehnikama mjerenja i definiciji graničnih vrijednosti. Prema podacima iz metaanalize (7) u kojoj su analizirani podaci iz 47 studija u kojima su provedena mjerenja u tri odvojena posjeta, globalna prevalencija hipertenzije u djece je 4 %, a prehipertenzije 9,4 %. Podaci se razlikuju ovisno o dobi. Tako je u dobi od 6 godina prevalencija 4,3 %, s 14 godina 7,9 %, a s 19 godina smanjuje se na 3,3 %. U pretile djece prevalencija je 15,3 %, dok je u djece normalne tjelesne mase 1,9 %. Također, uočen je porast prevalencije pedijatrijske hipertenzije posljednjih desetljeća od oko 4 %. S obzirom na tehnike mjerenja prevalencija hipertenzije je 7,2 % ako su mjerenja učinjena aneroidnim sfigmomanometrom, 4,6 % živinim, a 2,9 % oscilometrijskim sfigmomanometrom. Regionalne razlike u prevalenciji hipertenzije u djece posljedica su utjecaja okolinskih čimbenika, načina života i migracija. U Europi i SAD-u podaci o prevalenciji pedijatrijske hipertenzije su heterogeni i kreću se od 2,2 % do 13 %. Što se tiče prevalencije sekundarne hipertenzije među djecom i mladima kod kojih je postavljena dijagnoza hipertenzije, u studijama provedenim u primarnoj zdravstvenoj zaštiti registrirana je niža prevalencija sekundarne hipertenzije (3,7 %; 95 % CI, 1,2 % – 7,2 %) u usporedbi sa studijama provedenim u referentnim klinikama (20,1 %; 95 % CI, 11,5 % – 30,3 %) (8).

Promjenjivi čimbenici rizika

Premda hipertenzija u djece i adolescenata nije neposredno povezana s kardiovaskularnim morbiditetom i mortalitetom u dječjoj dobi, puno je dokaza da je povezana s hipertenzijom u odrasloj dobi. Od iznimne je važnosti prepoznati čimbenike rizika za hipertenziju u dječjoj dobi na koje se može utjecati ili ih prevenirati. Vodeći čimbenici rizika povezanih s hipertenzijom u djece su debljina i nekvalitetan način života koji uključuje nedostatnu tjelesnu aktivnost, nepravilnu prehranu, prekomjerni unos soli, pušenje duhana, puno vremena provedenog pred ekranima, nedovoljno sna i previše stresa. Iako se ne može zanemariti ni genetska osnova, niska porođajna masa i okolinski faktori, prethodno navedeni promjenjivi čimbenici rizika su oni na koje je moguće utjecati. Pretilost je najveća epidemija 21. stoljeća. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), 29 % dječaka i 27 % djevojčica je prekomjerno teško ili pretilo (9, 10). Pretila djeca i adolescenti imaju pet puta veću vjerojatnost da će postati pretili odrasli. Oko 55 % pretile djece ostaje pretilo u adolescenciji, a oko 80 % pretilih adolescenata ostaje pretilo u odrasloj dobi. Osim s hipertenzijom, pretilost je povezana s dislipidemijom i šećernom bolešću ubrzavajući aterosklerotske procese i povećavajući kardiovaskularne rizike. Prevencija, rana dijagnoza i učinkovit pristup pretilosti u djece može značajno umanjiti ove potencijalno

reverzibilne metaboličke i vaskularne promjene te prevenirati kardiovaskularne komplikacije u odrasloj dobi. Rizik za hipertenziju i druge kardiometaboličke rizične faktore u odrasloj dobi veći je (RR 2,7; 95 % CI, 2,2 – 3,3) kod osoba koje su imale prekomjernu tjelesnu masu i pretilost u djetinjstvu. Međutim, ako preti djeca postanu odrasle osobe s normalnom tjelesnom masom, rizici su slični osobama koje nisu bile pretile u djetinjstvu (11). Hrana bogata šećerom pogoduje debljanju, inzulinskoj rezistenciji i dislipidemiji – čimbenicima neposredno povezanim s hipertenzijom i razvojem metaboličkog sindroma. Povećani unos soli (natrija) i nedovoljan unos kalija važni su čimbenici u patogenezi hipertenzije. SZO u Hrvatskoj preporučuje 5 g soli/dan (oko 2 g Na) za odrasle, međutim, ta količina je znatno prekoračena i iznosi 11,6 g/dan (12). Preporučene količine soli za djecu starosti 1 – 3 godine su 2 g/dan, 4 – 6 godina su 3 g/dan, a iznad 7 godina 5 g/dan, kao za odrasle. U hrvatskoj studiji Kosa i suradnika potvrđena je povezanost između unosa soli, visine AT-a i tjelesne mase u djece (13). Istovremeno uzimanje prekomjerne količine soli i šećera, što se nalazi u brznoj i procesiranoj hrani, dodatno povećava rizik za hipertenziju u pretile djece. Prevencija kardiovaskularnih bolesti trebala bi započeti u ranom djetinjstvu fokusirajući se na smanjenje unosa soli i sprječavanje prekomjerne tjelesne mase i pretilosti (14). Redovita tjelesna aktivnost pogoduje kontroli tjelesne mase, poboljšava tjelesnu kondiciju, kardiometaboličko zdravlje, regulira razinu šećera u krvi, pozitivno utječe na prehrambene navike i smanjuje stres. SZO za djecu 5 – 18 godina starosti preporučuje svakodnevnu tjelesnu aktivnost umjerenog do jačeg intenziteta u trajanju od 60 minuta (15). Brojne su studije pokazale povoljan učinak redovite tjelesne aktivnosti na održavanje normalnih vrijednosti tlaka u djece i adolescenata, dok sjedilački način života i nedovoljna tjelesna aktivnost povećavaju rizik za hipertenziju u djece. Tjelesna aktivnost udružena s promjenom prehrambenih navika značajno snižava vrijednosti AT-a u pretile djece (16). Nedovoljno trajanje sna povezano je s nepovoljnim zdravstvenim ishodom uključujući hipertenziju kod djece i kod odraslih. U djece s kraćim trajanjem sna uočen je veći porast tlaka tijekom vremena i time povećan rizik za razvoj hipertenzije tijekom rasta (17). Mnoga djeca svaki dan provode sate pred ekranima gledajući televiziju, koristeći pametni telefon, računalo ili igrajući videoigrice. AAP i SZO preporučili su potpuno izbjegavanje korištenja ekrana kod djece mlađe od 18 do 24 mjeseca i ograničavanje vremena pred ekranom na 1 sat dnevno djeci u dobi od 2 do 5 godina (18). Više studija pokazalo je pozitivnu povezanost između vremena provedenog pred ekranom te hipertenzije i pretilosti kod djece. Pasivno i aktivno pušenje duhana u dječjoj dobi udruženo je s povećanim vrijednostima arterijskog tlaka u djece i rizikom za hipertenziju (19).

S obzirom na brojne rizične čimbenike na koje je moguće utjecati, vrlo je bitno osvijestiti problem i započeti što ranije s usvajanjem zdravih životnih navika te edukacijom djece i roditelja. U tome liječnik primarne zaštite, kao i drugo osoblje koje brine o dječjem zdravlju, ima izuzetno veliku ulogu ne samo otkrivanjem povišenih vrijednosti tlaka već utjecajem na postojeće čimbenike rizika ili njihovu prevenciju.

Mjerenje arterijskog tlaka

U procesu dijagnostike hipertenzije u djece, osim procjene rizičnih čimbenika, prvi je ključni korak precizno i pravilno mjerenje tlaka. Ispravno mjerenje AT-a u djece od iznimne je važnosti jer je vezano uz nekoliko bitnih elemenata uključujući uređaje za mjerenje, protokol mjerenja i tumačenje rezultata (20). Obavezno je korištenje vrednovanih mjerača tlaka za pedijatrijsku upotrebu. ESH i Međunarodno društvo za hipertenziju (engl. *International Society of Hypertension*, ISH) izradili su internetski dostupnu platformu poznatu kao STRIDE BP (www.stridebp.org) (21) na kojoj je moguće pronaći, između ostalog, popis vrednovanih mjerača tlaka za odrasle i za djecu.

Prije samog početka mjerenja treba osigurati da dijete bude smireno i opušteno te provjeriti da nije uzimalo stimulirajuće tvari (primjerice, kavu, energetski napitak) ili vježbalo unutar 30 minuta prije mjerenja tlaka. Važno je izabrati odgovarajuću orukvicu na temelju opsega nadlaktice izmjenjenog na sredini između ramena i lakta te je postaviti na nadlakticu 2 – 3 cm iznad antekubitalne jame. Dijete treba mirno sjediti na stolici s leđima na naslonu i neprekriženim nogama na podu. Ruka na koju se postavlja orukvica treba biti bez odjeće, položena na čvrstu podlogu u visini srca. Orukvicu treba pravilno odabrati, pri čemu širina orukvice treba iznositi 40 % opsega nadlaktice, a dužina treba pokrivati 80 % do 100 % opsega nadlaktice. Najčešće veličine za djecu su 4 cm x 8 cm, 6 cm x 12 cm, 9 cm x 18 cm i 10 cm x 24 cm. Treba odabrati orukvicu one veličine kojoj raspon opsega nadlaktice 17 – 22 cm, 22 – 32 cm i 32 – 42 cm, otisnut na njoj, uključuje izmjereni opseg nadlaktice djeteta. Orukvica koja je preuska može rezultirati lažno visokim vrijednostima tlaka, dok preširoka orukvica može dati lažno niske vrijednosti tlaka. Nakon 3 – 5 minuta mirovanja djeteta treba izvršiti prvo mjerenje, a nakon toga još dva s razmakom od jedne minute između svakog mjerenja. Vrijednost tlaka bit će prosjek posljednja dva mjerenja. Za mjerenje tlaka kod djece može se koristiti auskultacijska ili oscilometrijska metoda. Ako je oscilometrijskim mjeračem izmjerena povišena vrijednost tlaka, treba je provjeriti auskultacijskom metodom, aneroidnim mjeračem. Ako se tlak mjeri auskultacijskom metodom, koriste se I. i V. Korotkovljev šum za sistolički i dijastolički tlak. Korotkovljev IV. šum koristimo kod djece kod koje je V. šum

TABLICA 1. Klasifikacija arterijskoga tlaka u djece i adolescenata s obzirom na dob, spol i tjelesnu visinu na temelju ordinacijskoga mjerenja

KATEGORIJA	0 – 15 GODINA SAT I/ILI DAT (CENTIL)	≥ 16 GODINA SAT I/ILI DAT (mm Hg)
Normalan	< 90	< 130/85
Visoko normalan	≥ 90 – < 95	130 – 139/85 – 89
Hipertenzija	≥ 95	≥ 140/90
Hipertenzija I. stupnja	95 – 99 + 5 mm Hg	140 – 159/90 – 99
Hipertenzija II. stupnja	> 99 + 5 mm Hg	160 – 179/100 – 109
ISH	SAT ≥ 95 DAT < 90	≥ 140/< 90

SAT – sistolički tlak; DAT – dijastolički tlak; ISH – izolirana sistolička hipertenzija
Prilagođeno prema ref. 3.

na nuli. Prilikom prvog mjerenja tlak djetetu treba izmjeriti na obje ruke. Uobičajena je praksa mjerenje tlaka na desnoj ruci kako bi se izbjegle potencijalno niske vrijednosti koje se mogu javiti pri mjerenju na lijevoj ruci u slučaju vaskularne stenoze, kao i zbog toga što su referentne vrijednosti dobivene mjerenjem tlaka na desnoj ruci (20).

Zdravoj djeci ≥ 3 godine treba mjeriti tlak pri svakome sistematskom pregledu. Optimalno bi bilo mjeriti tlak djetetu jednom godišnje ili jednom u dvije godine. Djeca mlađa od 3 godine kojoj treba mjeriti tlak su nedonošćad, nedostašćad, djeca koja su imala komplikacije u novorođenačkoj dobi koje su zahtijevale intenzivnu terapiju, djeca s prirođenom srčanom manom, s bolešću bubrega ili ponavljanim infekcijama mokraćnih putova, s bubrežnom/urološkom malformacijom, djeca s obiteljskom anamnezom prirođenih bolesti bubrega te djeca s malignim bolestima. Mjerenje tlaka pri svakom posjetu liječniku potrebno je kod djece koja pripadaju rizičnoj skupini. U rizičnoj skupini su pretila djeca, djeca s bolestima bubrega, šećernom bolešću, srčanim manama poput stenoze ili koarktacije aorte, djeca s operiranom srčanom manom i ona koja primaju antihipertenzivnu terapiju (22).

Interpretacija izmjerenih vrijednosti arterijskoga tlaka

Hipertenzija kod djece definirana je prisustvom vrijednosti sistoličkog (SAT) i/ili dijastoličkog (DAT) tlaka ≥ 95. centila za dob, spol i tjelesnu visinu, izmjerene u tri odvojena posjeta. AT ovisi o dobi, spolu i tjelesnoj visini pa vrijednosti AT-a uspoređujemo s normativnim vrijednostima. Europske smjernice (ESH, 2016.) (3) koriste normativne vrijednosti AT-a za djecu 1 – 18 godina preuzetim iz *The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents* (23). Klasifikacija hipertenzije za djecu i adolescente iz Europskih smjernica

(ESH, 2016.) prikazana je u tablici 1. U djece mlađe od 16 godina klasifikacija je određena centilnim vrijednostima prema dobi, spolu i tjelesnoj visini. Prema smjernicama Europskog društva za hipertenziju iz 2016., za adolescente starije od 16 godina primjenjuju se klasifikacija i referentne vrijednosti identične onima za odrasle osobe (3).

HyperChildNET kalkulator

Odnedavno je, zahvaljujući HyperChildNET projektu (CA 19115) u kojem sudjeluje i Hrvatska, u sklopu COST platforme (*European Cooperation in Science and Technology Association*) (24) izrađen prvi kalkulator dostupan na internetu koji primjenjuje referentne vrijednosti predložene od strane ESH-a za djecu i adolescente. Kako bi se liječnicima olakšala dijagnoza hipertenzije u djece, razvijeni su kalkulatori za ordinacijsko mjerenje, kućno mjerenje arterijskoga tlaka i kontinuirano 24-satno mjerenje na temelju smjernica Europskog društva za hipertenziju. Ovim kalkulatorima može se besplatno pristupiti na mrežnoj poveznici <https://hyperchildnet.eu/>.

Ako izmjerene vrijednosti AT-a odgovaraju hipertenziji I. stupnja, mjerenja treba ponoviti dva puta u mjesec dana pa ako se potvrdi hipertenzija, obradu treba započeti unutar mjesec dana. Ako vrijednosti AT-a odgovaraju hipertenziji II. stupnja, potrebna je hitna obrada i liječenje. Za liječnike može biti korisna pojednostavljena tablica AT-a koja je namijenjena za brzu orijentaciju i probir (tablica 2.) (4). Ove vrijednosti temelje se na 90. centilu AT-a i 5. centilu tjelesne visine. Važno je znati da se radi o vrijednostima tlaka koje ne služe postavljanju dijagnoze hipertenzije, već za identifikaciju djece kojima je potrebno ponavljano mjerenje tlaka i po potrebi dodatna evaluacija. Sva djeca kod koje je postavljena sumnja na hipertenziju ili je hipertenzija potvrđena, pored antropometrijskih mjerenja trebaju biti pažljivo pregledana tražeći kliničke znakove koji bi upućivali

TABLICA 2. Vrijednosti arterijskoga tlaka koje zahtijevaju dodatnu evaluaciju

DOB (GODINE)	ARTERIJSKI TLAK (mm Hg)			
	DJEVOJČICE		DJEČACI	
	SAT	DAT	SAT	DAT
1	98	52	98	54
2	100	55	101	58
3	101	58	102	60
4	102	60	103	62
5	103	63	104	64
6	105	66	105	67
7	106	68	106	68
8	107	69	107	69
9	107	70	108	71
10	108	72	109	72
11	110	74	111	74
12	113	75	114	75
≥ 13	120	80	120	80

SAT – sistolički tlak; DAT – dijastolički tlak
Prilagođeno prema ref. 4.

na sekundarnu hipertenziju, oštećenje ciljnih organa ili komorbiditete. Osim toga, potrebno je uzeti detaljnu osobnu i obiteljsku anamnezu usmjerenu na hipertenziju.

Kontinuirano mjerenje arterijskoga tlaka (KMAT)

KMAT je postao važna pretraga za postavljanje dijagnoze hipertenzije u djece i adolescenata (5). Koristi se za potvrdu dijagnoze hipertenzije, odnosno za razlučivanje prave hipertenzije od hipertenzije bijelog ogrtača i skrivene (maskirane) hipertenzije. KMAT pruža uvid u 24-satne vrijednosti AT-a, u varijabilnost AT-a i noćne vrijednosti tlaka. Koristi se za procjenu težine, stupnja i perzistencije povišenog AT-a, za procjenu učinkovitosti antihipertenzivnog liječenja kao i za evaluaciju rezistentne hipertenzije. Vrijednosti AT-a mjerene KMAT-om imaju bolju reproducibilnost u usporedbi s ordinacijskim mjerenjima

te veću prediktivnu vrijednost u procjeni oštećenja ciljnih organa u odnosu na ordinacijsko mjerenje tlaka. KMAT se koristi kod djece starije od 5 godina i djece tjelesne visine ≥ 120 cm za koju postoje normativne referentne vrijednosti. Preporučuje se korištenje vrednovanih uređaja za djecu i orukvica primjerene veličine. Popis vrednovanih uređaja za KMAT također je dostupan na mrežnim stranicama STRIDE BP (www.stridebp.org) (21).

Kućno mjerenje arterijskoga tlaka

Kućno mjerenje AT-a pokazalo se korisnim zbog pozitivne korelacije s dnevnim vrijednostima tlaka mjenog KMAT-om, povezanosti s oštećenjem ciljnih organa, veće reproducibilnosti u usporedbi s mjerenjem tlaka u ordinaciji te boljeg prihvaćanja kod djece jer se odvija u kućnim uvjetima. Ova je metoda korisna kod djece koja su na antihipertenzivnoj terapiji, za samokontrolu tlaka te ako

TABLICA 3. Kućno mjerenje arterijskog tlaka

Mjerenja se provode vrednovanim mjeračem tlaka za djecu sukladno uputama za ordinacijsko mjerenje.
Mjerenja se obavljaju tijekom 6 – 7 uzastopnih dana, minimalno 3 – 4 dana, ujutro i navečer, s po dva mjerenja u svakom navratu.
Vrijednost tlaka izmjenog kod kuće određuje se kao srednja vrijednost svih mjerenja izuzimajući vrijednosti prvog dana.
Indikacije za ovu metodu uključuju djecu koja primaju antihipertenzivnu terapiju, djecu s bolestima visokog rizika za hipertenziju kod kojih je potrebno redovito praćenje tlaka te djecu kod koje postoji sumnja na hipertenziju bijelog ogrtača.

TABLICA 4. Kriteriji za sumnju na sekundarnu hipertenziju

Hipertenzija prisutna kod mlađe djece (< 8 godina)
Visoke vrijednosti AT-a (hipertenzija II. stupnja), osobito kod mlađe djece
Prisustvo sekundarnih komplikacija kao što su hipertenzivna encefalopatija, pareza kranijalnih živaca i zatajivanje srca
Hipertenzija koja se teško kontrolira uobičajenom farmakoterapijom
Anamnestički podaci i klinički znaci koji ukazuju na moguću sekundarnu hipertenziju

postoji sumnja na prisutnost hipertenzije bijelog ogrtača (tablica 3.). Za djecu postoje referentne vrijednosti za kućno mjerenje tlaka (5, 22).

Kada posumnjati na sekundarnu hipertenziju?

Zbog sve češće pojave pretilosti kod djece, nerijetko povezane s hipertenzijom, postavlja se ključno pitanje kako prepoznati djecu koja zahtijevaju dodatnu evaluaciju osnovnog uzroka. Sumnja na sekundarnu hipertenziju postavlja se kod djece mlađe od 8 godina s povišenim vrijednostima AT-a, kod djece s teško kontroliranom hipertenzijom ili prisutnim komplikacijama vezanim uz hipertenziju. Što je dijete mlađe i što su vrijednosti tlaka više, to je veća vjerojatnost sekundarne hipertenzije. Renalne parenhimske bolesti, renovaskularne bolesti i koarktacija aorte najčešći su uzroci sekundarne hipertenzije. Drugi mogući uzroci uključuju endokrinološke i genetske bolesti, kardiovaskularne bolesti, opstruktivnu apneju tijekom spavanja i jatrogene uzroke kao što su lijekovi (25).

Osnovna dijagnostika

Osnovna dijagnostika treba biti učinjena kod sve djece s potvrđenom dijagnozom hipertenzije (26). Prvi korak dijagnostičkog procesa uključuje potvrdu dijagnoze hipertenzije, isključenje hipertenzije bijelog ogrtača, klasifikaciju i ocjenjivanje težine hipertenzije, procjenu oštećenja ciljnih organa te osnovne laboratorijske testove s ciljem isključivanja sekundarne hipertenzije. U prvi dijagnostički korak uključeni su sljedeći postupci:

1. potvrda dijagnoze, klasifikacija i procjena težine hipertenzije KMAT-om ako za to postoji mogućnost
2. laboratorijski nalazi
KKS, kreatinin, urea, GUK (natašte), *acidum uricum*, kolesterol (ukupni, HDL, LDL), albuminurija (značajno: omjer albumin/kreatinin u jednokratnom uzorku urina > 30 mg/g kreatinina ili > 3mg/mmol kreatinina), proteinurija (značajno: omjer albumin/kreatinin > 300 mg/g kreatinina ili > 30 mg/mmol kreatinina u

jednokratnom uzorku urina ili albuminurija > 200 mg/m²/dan), urin, urinokultura.

3. ehokardiografija

Treba biti učinjena kod sve djece s potvrđenom dijagnozom hipertenzije kako bi se izmjerila masa lijeve klijetke (engl. *left ventricular mass index*, LVMI; indeks mase lijeve klijetke), odredila sistolička i dijastolička funkcija lijeve klijetke i isključila srčana mana (provjera aortnog luka, koarktacija aorte). Preporučuje se da djeca s hipertenzijom i znakovima hipertrofije lijeve klijetke (HLK) ponove ehokardiografiju nakon 6 mjeseci kako bi se pratilo napredovanje bolesti i učinak liječenja. Djeca s hipertenzijom II. stupnja, sekundarnom hipertenzijom ili hipertenzijom I. stupnja koja nije odgovarajuće kontrolirana, a nemaju znakove HLK-a, trebaju ponavljati ehokardiografiju jednom godišnje.

4. ultrazvučni pregled bubrega.

Drugi korak u dijagnostici uključuje opsežniju obradu koja se provodi u specijaliziranim ustanovama u djece s hipertenzijom mlađe od 12 godina, odnosno prije početka puberteta, kod djece s hipertenzijom II. stupnja uz prisustvo oštećenja ciljnih organa ili kronične bolesti. Dodatna, visoko specijalizirana dijagnostika rezervirana je za pacijente čija etiologija hipertenzije ostaje nejasna nakon provedene dijagnostičke obrade u prva dva koraka.

Zaključak

Redovito i pravilno mjerenje AT-a, rana dijagnoza i intervencija od iznimne je važnosti u prepoznavanju i liječenju hipertenzije u djece. Izabrani liječnik primarne zdravstvene zaštite je osoba prvoga kontakta s djetetom koja u tom procesu ima vrlo važnu ulogu. Rana detekcija i intervencija može spriječiti nastanak oštećenja ciljnih organa u djece i mladih te kardiovaskularne i cerebrovaskularne događaje u odraslih. Cilj ovog članka bio je sažeti preporuke za probir i osnovnu dijagnostiku hipertenzije u djece u praktičan tekst koji može poslužiti kao podsjetnik u svakodnevnom radu liječniku primarne zdravstvene zaštite. Prepoznavanje promjenjivih čimbenika

rizika koje nerijetko susrećemo u djece s hipertenzijom uz promociju zdravog načina života također je važan zadatak svih koji brinu o zdravlju djece i adolescenata. Podizanje svjesnosti o pedijatrijskoj hipertenziji kao kompleksnome i važnome javnozdravstvenom problemu koji zahtijeva rano

otkrivanje i pravovremenu intervenciju, skreće pozornost na vrijeme koje je potrebno posvetiti ovoj kroničnoj bolesti tijekom svakodnevnog rada u ordinaciji. Dosljedan klinički pristup u dijagnostici hipertenzije u djece može spriječiti nepovoljne ishode povezane s propuštenom dijagnozom.

LITERATURA

- Chen X, Wang Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis. *Circulation*. 2008;117(25):3171-80. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.730366.
- Jacobs DR, Jr., Woo JG, Sinaiko AR, Daniels SR, Ikonen J, Juonala M, et al. Childhood Cardiovascular Risk Factors and Adult Cardiovascular Events. *N Engl J Med*. 2022;386(20):1877-88. doi:10.1056/NEJMoa2109191.
- Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, Dominiczak A, Erdine S, Hirth A, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens*. 2016;34(10):1887-920. doi:10.1097/HJH.0000000000001039.
- Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(3). doi:10.1542/peds.2017-1904.
- Herceg-Čavrak V, Šarić D, Kniewald H, Tokić-Pivac V, Čuk M, Trutin I. Praktične smjernice za dijagnostiku i liječenje arterijske hipertenzije u djece i adolescenata 2019. Dostupno na: <https://www.kardio.hr/2020/02/05/prakticne-smjernice-za-dijagnostiku-i-lijecenje-arterijske-hipertenzije-u-djece-i-adolescenata/>. Datum pristupa: 1. 12. 2023.
- Price JJ, Urbina EM, Carlin K i sur. Cardiovascular Risk Factors and Target Organ Damage in Adolescents: The SHIP AHOY Study. *Pediatrics*. 2022;149(6). doi:10.1542/peds.2021-054201.
- Song P, Zhang Y, Yu J i sur. Global Prevalence of Hypertension in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2019;173(12):1154-63. doi:10.1001/jamapediatrics.2019.3310.
- Nugent JT, Young C, Funaro MC i sur. Prevalence of Secondary Hypertension in Otherwise Healthy Youths with a New Diagnosis of Hypertension: A Meta-Analysis. *J Pediatr*. 2022;244:30-7 e10. doi:10.1016/j.jpeds.2022.01.047.
- WHO. Noncommunicable diseases: Risk factors 2021. Dostupno na: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/noncommunicable-diseases-risk-factors>. Datum pristupa: 1. 12. 2023.
- WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Report on the fourth round of data collection, 2015–2017 2021. Dostupno na: <https://iris.who.int/handle/10665/341189?&locale-attribute=pt>. Datum pristupa: 1. 12. 2023.
- Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS i sur. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*. 2011;365(20):1876-85. doi:10.1056/NEJMoa1010112.
- Jelakovic B, Vrdoljak A, Pecin I, Buzjak V, Karanovic S, Ivkovic V. Less salt – more health. Croatian Action on Salt and Health (CRASH). *J Hypertens Res*. 2016;2(2):61-8. Dostupno na: <https://hypertens.org/contents/pdfs/jhr-201606-020203.pdf>. Datum pristupa: 1. 12. 2023.
- Kos M, Nad T, Stanojevic L i sur. Estimation of Salt Intake in Normotensive and Hypertensive Children: The Role of Body Weight. *Nutrients*. 2023;15(3). doi:10.3390/nu15030736.
- Drozdz D, Alvarez-Pitti J, Wojcik M i sur. Obesity and Cardiometabolic Risk Factors: From Childhood to Adulthood. *Nutrients*. 2021;13(11). doi:10.3390/nu13114176.
- WHO. Guidelines on Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep for Children under 5 Years of Age. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee 2019. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>. Datum pristupa: 1. 12. 2023.
- Aguilar-Cordero MJ, Rodriguez-Blanque R, Leon-Rios X, Exposito Ruiz M, Garcia Garcia I, Sanchez-Lopez AM. Influence of Physical Activity on Blood Pressure in Children With Overweight/Obesity: A Randomized Clinical Trial. *Am J Hypertens*. 2020;33(2):131-6. doi:10.1093/ajh/hpz174.

17. Sparano S, Lauria F, Ahrens W i sur. Sleep duration and blood pressure in children: Analysis of the pan-European IDEFICS cohort. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2019;21(5):572-8. doi:10.1111/jch.13520.
18. Ramirez-Coronel AA, Abdu WJ, Alshahrani SH i sur. Childhood obesity risk increases with increased screen time: a systematic review and dose-response meta-analysis. *J Health Popul Nutr*. 2023;42(1):5. doi:10.1186/s41043-022-00344-4.
19. Levy RV, Brathwaite KE, Sarathy H, Reidy K, Kaskel FJ, Melamed ML. Analysis of Active and Passive Tobacco Exposures and Blood Pressure in US Children and Adolescents. *JAMA Netw Open*. 2021;4(2):e2037936. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.37936.
20. Alvarez J, Aguilar F, Lurbe E. Blood pressure measurement in children and adolescents: key element in the evaluation of arterial hypertension. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2022;96(6):536 e1- e7. doi:10.1016/j.anpede.2022.04.011.
21. Stergiou GS, O'Brien E, Myers M i sur. STRIDE BP international initiative for accurate blood pressure measurement: Systematic review of published validation studies of blood pressure measuring devices. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2019;21(11):1616-22. doi:10.1111/jch.13710.
22. Lurbe E, Mancia G, Calpe J i sur. Joint statement for assessing and managing high blood pressure in children and adolescents: Chapter 1. How to correctly measure blood pressure in children and adolescents. *Front Pediatr*. 2023;11:1140357. doi:10.3389/fped.2023.1140357.
23. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in C, Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
24. Lurbe E, Mancia G, Drozd D i sur. HyperChildNET: A European Network Moving Forward in the Field of Pediatric Hypertension. *Hypertension*. 2023;80(4):e71-e3. doi:10.1161/HYPERTENSIONA-HA.123.20080.
25. Gomes RS, Quirino IG, Pereira RM sur. Primary versus secondary hypertension in children followed up at an outpatient tertiary unit. *Pediatr Nephrol*. 2011;26(3):441-7. doi:10.1007/s00467-010-1712-x.
26. Litwin M, Niemirska A, Obrycki L i sur. Guidelines of the Pediatric Section of the Polish Society of Hypertension on diagnosis and treatment of arterial hypertension in children and adolescents. *Arterial Hypertens*. 2018;2:45-73. doi: 10.5603/AH.2018.0007.

**ADRESA ZA DOPISIVANJE:**

doc. prim. dr. sc. Vesna Herceg-Čavrak, dr. med.,
prof. v. š.
Libertas međunarodno sveučilište
Fakultet zdravstvenih znanosti
Trg Johna F. Kennedyja 6B, 10 000 Zagreb
e-mail: vherceg@gmail.com

PRIMLJENO/RECEIVED:

7. listopada 2023./October 7, 2023

PRIHVAĆENO/ACCEPTED:

20. listopada 2023./October 20, 2023

