

КРИТИЧКИ ОСВРТ НА САВРЕМЕНУ ДЕФИНИЦИЈУ АРТЕРИЈСКЕ ХИПЕРТЕНЗИЈЕ КОД ДЕЦЕ

Амира ПЕЦО-АНТИЋ

Универзитетска дечја клиника, Београд

КРАТАК САДРЖАЈ

Подаци публикација Националног института за здравље Сједињених Америчких Држава (*Task Force*) су током прошле три деценије дале непроцењив допринос разумевању нормалне дистрибуције крвног притиска код деце. Међутим, начин на који је дефинисана артеријска хипертензија код деце није потпуно прецизан. Главни недостатак савремене дефиниције артеријске хипертензије је у томе што се она заснива на перцентилној дистрибуцији крвног притиска код здраве деце, а не на оштећењу органа изазваном хипертензијом. Систематско испитивање односа вредности крвног притиска и осетљивих показатеља оштећења услед хипертензије (као што су однос величина интима и медије каротидне артерије, индекс масе леве коморе, артериоларне промене на ретини и микроалбуминурија) могло би да помогне да се боље дефинише однос између специфичних вредности крвног притиска и очекиваног исхода, а на основу тога да се унапреди дефиниција хипертензивног стања код деце. Следећи недостатак садашње дефиниције артеријске хипертензије код деце је у томе што се она заснива на демографским и клиничким обележјима референтне популације, не узимајући у обзир њену еволуцију у времену и њене могуће етничке разлике. Такође, заснивајући се на појединачним мерењима крвног притиска у стању мировања, садашња дефиниција не води рачуна о могућем повећању крвног притиска при стресу, који је познат под називом „хипертензија белог мантила“, нити даје податке о крвном притиску за време спавања. Због тога би додатна анализа крвног притиска током 24 часа, на основу његовог аутоматског амбулаторног мерења, помогла у дефинисању и категорисању артеријске хипертензије, али се за ту сврху претходно морају усавршити постојећа методологија и референтне вредности аутоматског амбулаторног мерења крвног притиска код деце.

Кључне речи: артеријска хипертензија; *Task Force*; крвни притисак; деца

УВОД

Дефиниција артеријске хипертензије код деце је претрпела значајне промене протеклих неколико деценија [1-6]. Пре него што су утемељене нормалне вредности крвног притиска за ову популацију, границе нормалног крвног притиска код одраслих особа су се примењивале и на децу [1, 2]. Границе нормалног крвног притиска код одраслих су, истина, временом постајале све ниже, али је још и данас важећа препорука да се оне не прилагођавају старосном добу одрасле популације [7]. Насупрот томе, полазни став при испитивању крвног притиска код деце је његова променљивост у односу на узраст детета. Овај став, у ствари, одсликава утицај соматског развоја детета на промене у крвном притиску и кардиоваскуларном систему уопште. Друга важна разлика у дефиницији хипертензије код деце у односу на ону код одраслих људи јесте у томе што се дефиниција повишеног крвног притиска код одраслих темељи на резултатима дуготрајних студија које су испитивале однос крвног притиска и оштећења органа изазваних хипертензијом, односно на сагледавању безбедности нормалних вредности крвног притиска у односу на морбидитет и морталитет одрасле популације [7, 8]. Код деце, на основу засад расположивих података, није било могуће (осим у случајевима тешке хипертензије) сагледати дуготрајни ефекат појединих категорија крвног притиска у односу на његове последице, као што су инфаркт миокарда, цереброваскуларни догађаји и слично, због чега је

за оцену нормалности крвног притиска узета његова дистрибуција код здраве деце, с уважавањем посебности у погледу узраста, пола и висине детета.

СТУДИЈЕ *TASK FORCE*

У дефинисању нормалног и повећаног крвног притиска код деце веома важну улогу широм света већ скоро три деценије имају публикације Националног института за здравље Сједињених Америчких Држава (*Task Force*). Заправо, испитивање крвног притиска код деце почело је систематски тек почетком седамдесетих година прошлог века у виду мултицентричне епидемиолошке студије у оквиру америчког едукативног програма за испитивање крвног притиска (*National High Blood Pressure Program – NHBPP*). Ова студија је обухватила 9.238 деце узраста од пет до 18 година и 306 деце узраста од две године до пет година. Вредности измереног крвног притиска представљене су дистрибуционом кривом према узрасту и полу, посебно за систолни, а посебно за дијастолни крвни притисак. Резултати ове велике студије су први пут објављени под називом *Task Force* 1977. године [2]. Они су показали да је распоред крвног притиска нормалан и да се нормално крвни притисак повећава с узрастом детета. Ова студија је дала и прву дефиницију артеријске хипертензије код деце, према којој вредности крвног притиска које прелазе 95. перцентил одређен према узрасту и полу представљају по-

вишен крвни притисак. Увођење норматива крвног притиска код здраве деце и одвајање дефиниције хипертензије код деце од тада важећих критеријума за одраслу популацију био је велики напредак у изучавању и лечењу повишеног крвног притиска код деце. Током протеклих година дефиниција хипертензије код деце се усавршавала [1, 3-6].

Други извештај (*Second Task Force*) је објављен 1987. године и обухватио је податке о крвном притиску код 65.000 деце и адолесцената узраста од једне године до двадесет година и различите етничке припадности [3]. Потврђено је да се крвни притисак повећава с развојем детета и да постоје разлике у његовим вредностима између дечака и девојчица. Крвни притисак код дечака наставља да се континуирано повећава и између 13. и 18. године, док код девојчица после 13. године има облик платоа. Нормална дистрибуција крвног притиска била је на вишем нивоу код дечака него код девојчица, али, уопштено посматрајући, целокупна дистрибуција притисака код деце и адолесцената је била нижа у односу на ону из 1977. године, па су, према томе, 90. и 95. перцентил били нижих вредности [3]. Потврђена је граница нормалности крвног притиска на нивоу 95. перцентиља, али су уведени термини „значајне” и „тешке” хипертензије. Први је означавао вредности крвног притиска које се налазе између 95. и 99. перцентиља, а други вредности веће од 99. перцентиља. Додатне информације добијене из ове студије показале су да се повећан крвни притисак у детињству често наставља у хроничну хипертензију у одраслом добу.

Поновна анализа података из студије из 1987. године с новим подацима објављена је 1996. године у трећем извештају под називом *Update on the 1987 Task Force Report* [4]. У њему су наглашене чињенице да се крвни притисак мења у зависности од величине тела, па је висина тела била главна детерминанта нормалних вредности крвног притиска. Због тога су у таблицама 90. и 95. перцентил крвног притиска деце узраста од једне године до 17 година изражени у односу на перцентил телесне висине. Изражавање пој-

ма нормалног крвног притиска у односу на висину, а не само за узраст, био је велики напредак јер је уважио чињеницу да је разлика између нормалног крвног притиска рачунатог за 5. и 95. перцентил телесне висине значајна, а износи 8-9 mm Hg.

Најновија дефиниција артеријске хипертензије код деце из 2004. године [5] темељи се не само на дистрибуцији крвног притиска у здравој популацији, него и на тзв. клиничком искуству и консензусу. Овај, четврти по реду, извештај о дијагнози, процени и лечењу високог крвног притиска код деце и адолесцената усаглашен је с годину дана старијим извештајем Заједничког националног комитета о превенцији, откривању, процени и лечењу високог крвног притиска у САД [7]. Његови закључци су засновани на испитивању 70.000 деце и адолесцената по истој методологији као и у претходним студијама *Task Force* (класично мерење крвног притиска живиним сфигмоманометром). У њему су дате таблице крвног притиска (90, 95. и 99. перцентил) у односу на перцентиле телесне висине, према узрасту и полу, одвојено за дечаке и за девојчице узраста од једне године до 17 година. Под нормалним крвним притиском код деце подразумева се крвни притисак који је мањи од 90. перцентиља (Табела 1). Притисак између 90. и 95. перцентиља представља прехипертензивно стање, које захтева да се мерење крвног притиска понови неколико пута и да се испитају остали ризици превремене артериосклерозе. Крвни притисак већи од 120/80 mm Hg код адолесцената означава прехипертензивно стање (и кад су вредности испод 90. перцентиља према телесној висини). Вредности крвног притиска изнад 95. перцентиља означавају хипертензију, која се дели на I стадијум, у којем су вредности крвног притиска између 95. и 99. перцентиља плус 5 mm Hg, и II стадијум, у којем су вредности крвног притиска веће од 99. перцентиља плус 5 mm Hg. Уколико код болесника са I стадијумом артеријске хипертензије нема симптома, може се прво извршити испитивање, а затим на основу резултата тог испитивања започети антихипертензивна терапија. Особе који пате од артеријске хипертензије II стадијума потребно је неодложно испитати и лечити.

ТАБЕЛА 1. Категорије крвног притиска код деце и адолесцената.
TABLE 1. Staging of blood pressure in children and adolescents.

Категорија крвног притиска Blood pressure category	Систолни крвни притисак Systolic blood pressure	Однос Ratio	Дијастолни крвни притисак Diastolic blood pressure
Нормалан Normal	Мањи од 90. перцентиља одређеног на основу телесне висине и пола детета Lower than 90 th blood pressure level according to height and gender	и and	Мање од 90. перцентиља одређеног на основу телесне висине и пола детета Lower than 90 th percentile according to height and gender
Прехипертензија Prehypertension	Између 90. и 95. перцентиља у најмање три одвојена мерења или ако је крвни притисак већи од 120/80 mm Hg, чак и када је то мање од 90. перцентиља Between 90 th and 95 th percentile in at least three separate occasions, or if blood pressure exceeds 120/80 mm Hg even if it is lower than 90 th percentile	или	Између 90. и 95. перцентиља у најмање три одвојена мерења или ако је крвни притисак већи од 120/80 mm Hg, чак и када је то мање од 90. перцентиља Between 90 th and 95 th percentile in at least three separate occasions, or if blood pressure exceeds 120/80 mm Hg even if it is lower than 90 th percentile
Висок крвни притисак (хипертензија) High blood pressure (hypertension)	I стадијум Stage 1 Између 95. и 99. перцентиља + 5 mm Hg Between 95 th and 99 th percentile + 5 mm Hg II стадијум Stage 2 Од 99. перцентиља + 5 mm Hg Above 99 th percentile + 5 mm Hg	и/или and/or	Између 95. и 99. перцентиља + 5 mm Hg Between 95 th and 99 th percentile + 5 mm Hg Од 99. перцентиља + 5 mm Hg Above 99 th percentile + 5 mm Hg

ДЕФИНИЦИЈА АРТЕРИЈСКЕ ХИПЕРТЕНЗИЈЕ *TASK FORCE* И РИЗИК ОД ХИПЕРТЕНЗИВНОГ МОРБИДИТЕТА

Савремена дефиниција нормалног, односно повишеног крвног притиска код деце није довољно прецизна. Као прво, граница нормалности крвног притиска је изабрана на основу статистичких података из помених епидемиолошких студија и не темељи се на доказаном ризику специфичног морбидитета хипертензивне болести, односно превремене артериосклерозе. Изостанак стварно доказане везе између узрока и болесног стања ставља лекаре у неприлику да лече бројеве, а не болест. Уколико се потраже директни докази штетног дејства повишеног крвног притиска код деце, наилази се на разне тешкоће. Само тешка и дуготрајна хипертензија има јасне клиничке симптоме и знаке хипертензивне болести. Ехокардиографским испитивањем се могу открити супклиничка стања хипертензивне болести ако се докажу повећан индекс рада срца и хипертрофија леве коморе. Међутим, проблем је у томе што се повећани индекс рада срца, односно хипертрофија леве коморе бележе и код здраве деце која имају нормалан крвни притисак. У том случају се излаз налази у претпоставци да постојеће нормално стање, одређено критеријумима *Task Force* [3-5], није довољно репрезентативно за искључење хипертензивне болести [9]. С друге стране, само код 30-70% деце која, према досадашњим критеријумима и важећој дефиницији, болују од хипертензије доказана је хипертрофија леве коморе ехокардиографским прегледом [9-15]. Ови резултати намећу друго питање: да ли је садашња дефиниција артеријске хипертензије код деце реална?

У потрази за решењем извршена су упоредна ехокардиографска испитивања и бележен је амбулаторни крвни притисак код деце која су на основу класичног мерења крвног притиска у стању мировања и важеће дефиниције артеријске хипертензије проглашена да болују од повишеног крвног притиска, али нису примала антихипертензивну терапију [16]. Укупна преваленција хипертрофије леве коморе била је 27%,

али је у групи деце која су при амбулаторном бележењу крвног притиска имала хипертензивно оптерећење за систолни крвни притисак веће од 50% и 24-часовни систолни крвни притисак већи од 95. перцентила хипертрофија леве коморе откривена код 47% [16]. Сороф (*Sorof*) и сарадници [16] су такође показали да је и код деце, као и одраслих особа, благо до умерено повећање систолног крвног притиска у бољој корелацији с хипертрофијом леве коморе него дијастолни притисак. На основу ових резултата може се наслутити потреба да се, ради бољег препознавања деце код које постоји ризик од оштећења органа услед хипертензије, класична дефиниција артеријске хипертензије допуни и налазима амбулаторног мерења крвног притиска (Табела 2), при чему се вреднује величина систолног амбулаторног крвног притиска, као што су предложили Лурб (*Lurbe*) и сарадници [17], те Свинфорд (*Swinford*) и Портман (*Portman*) [18]. Ово, истина, неминовно намеће потребу да се проблеми који постоје у методологији (осцилометријски или аускултаторни метод мерења крвног притиска, стандардизација апарата, услова и начина мерења), нормативним вредностима (недостатак великих референтних група за сваки узраст) и дефиницији хипертензије неинвазивног континуираног амбулаторног бележења крвног притиска код деце морају превазићи [6].

ДЕФИНИЦИЈА *TASK FORCE* И ПРЕВАЛЕНЦИЈА АРТЕРИЈСКЕ ХИПЕРТЕНЗИЈЕ КОД ДЕЦЕ

Савремена дефиниција артеријске хипертензије, према којој деца код које су вредности крвног притиска изнад 95. перцентила болују од повишеног крвног притиска, намеће преваленцију артеријске хипертензије у педијатријској популацији од 5%, што практично значи да 5-100 (или 1-20) нормалне деце има повишен крвни притисак. Ово, међутим, не одговара стварности, јер се дефиниција *Task Force* односи на једнократно мерење крвног притиска, а познато је да понављана мерења, због прилагођавања процесу ме-

ТАБЕЛА 2. Категорије нормалног и повишеног крвног притиска одређене на основу класичног и аутоматског амбулаторног мерења притиска током 24 часа [17].

TABLE 2. Staging of normal and high blood pressure based on casual and ambulatory blood pressure measurement [17].

Категорија крвног притиска Blood pressure category	Крвни притисак мерен класичним начином Casual blood pressure	Средњи систолни крвни притисак на основу аутоматског амбулаторног мерења Mean systolic ambulatory blood pressure	Хипертензивно оптерећење систолним крвним притиском Systolic blood pressure load
Нормалан Normal	Мањи од 95. перцентила Lower than 95 th percentile	Мањи од 95. перцентила Lower than 95 th percentile	<25%
Хипертензија белог мантила White coat hypertension	Већи од 95. перцентила Higher than 95 th percentile	Већи од 95. перцентила Higher than 95 th percentile	<25%
Висок крвни притисак (хипертензија) High blood pressure (hypertension)	I стадијум Stage 1 Већи од 95. перцентила Higher than 95 th percentile	Већи од 95. перцентила Higher than 95 th percentile	25-50%
	II стадијум Stage 2 Већи од 95. перцентила Higher than 95 th percentile	Већи од 95. перцентила Higher than 95 th percentile	25-50%
	III стадијум Stage 3 Између 95. и 99. перцентила Between 95 th and 99 th percentile	Већи од 95. перцентила Higher than 95 th percentile	>50%

рења и тенденције регресије према средини, смањују преваленцију на око 1% [5]. Значај понављаних мерења крвног притиска је илустрован многим испитивањима и интервентним студијама. Једна од најранијих студија која је обухватила и највећи број испитаника је студија Фикслера (*Fixler*) и сарадника [2] из 1979. године, која је у популацији од 10.000 деце школског узраста показала да се преваленција крвног притиска већег од 140/90 mm Hg смањила са 9% при инцијалном скринингу на 2% трипут поновљеним мерењем крвног притиска. Слична су и искуства других аутора који су користили дефиницију *Task Force* у оцени хипертензивности [19-21]. Овај феномен нормализације крвног притиска током дужег периода његовог бележења је добро документован у клиничким студијама које су проучавале децу с хипертензијом [22, 23], у којима се у контролној групи насумично одабране деце која нису примала антихипертензивну терапију показало значајно смањење крвног притиска током периода надгледања. У једној од ових студија [23] наведено је да се код испитаника контролне групе, који су примали плацебо, током истраживања смањило крвни притисак за 34% без стварне фармакотерапије, што је био разлог ранијег обустављања овог истраживања. Поука из резултата ових испитивања јесте да је неопходно дуже посматрање и периодично мерење крвног притиска код деце са благим и умереним повећањем крвног притиска (садашњи I стадијум хипертензије) пре него што се донесе закључак да се стварно назову децом која пате од хипертензије.

ДЕФИНИЦИЈА TASK FORCE И АМБУЛАТОРНО МЕРЕЊЕ КРВНОГ ПРИТИСКА

У вези с преваленцијом хипертензије код деце, ради даљег испитивања слабости садашње дефиниције, може се приметити да она не узима у обзир значајан проценат заступљености „хипертензије белог мантила”, што се може потврдити истовременим континуираним амбулаторним мерењем и бележењем крвног притиска код здраве популације. Сам чин класичног мерења, нарочито ако се оно изводи у ординацији лекара и ако га изводи медицинско особље, може и при поновљеним мерењима да изазове повећање вредности крвног притиска, које, у ствари, одражавају пролазна анксиозна стања. Сороф и сарадници [24] су у великој студији која је обухватила 115 деце упућене на испитивање због сумње да болују од артеријске хипертензије доказали тзв. хипертензију белог мантила код 35% испитаника и код 22% оних код којих је артеријска хипертензија потврђена клиничким испитивањима. Да „хипертензија белог мантила” није савсим безазлено стање показује њено лонгитудинално бележење код одраслих особа, од којих је 37% током периода од шест година оболело од перзистентне хипертензије [25].

Дефиниција *Task Force* подразумева да је крвни притисак измерен у једном тренутку мировања, у седећем положају код старије, односно у лежећем код млађе деце. Међутим, овакав начин мерења је недовољан у односу на целокупну промену крвног притиска у току дана, а нарочито ноћу. Овај недостатак се може превазићи аутоматским амбулаторним мерењем крвног притиска током 24 часа [26-30]. Када се дефиниција *Task Force* примени на аутоматско континуирано мерење крвног притиска, артеријска хипертензија се бележи код испитаника код којих је просечан 24-часовни, дневни или ноћни притисак изнад 95. перцентила. Тада није исправно да се нормалност амбулаторног крвног притиска током 24 часа, а нарочито ноћни, процењује на основу нормалних вредности класичног крвног притиска, јер између њих постоје значајне разлике. По правилу, просечни 24-часовни притисак је већи од класично измереног притиска, али како су у њега укључене и вредности притиска измереног у ноћном периоду, чешће се врши поређење дневног и класичног крвног притиска, при чему је просечан дневни систолни притисак био за 6 mm Hg, а дијастолни за 3,5 mm Hg већи од одговарајућих просечних притисака измерених класичним начином [23]. Ови налази намећу потребу да се процена нормалности 24-часовног крвног притиска врши по нормативима који су успостављени истом методологијом мерења крвног притиска код великог броја здраве деце. Најчешће се користе подаци Сергела (*Soergel*) и сарадника [31], који се заснивају на испитивању 1.141 здравог детета и адолесцента, а дати су у виду перцентилне дистрибуције 24-часовних мерења (одвојено за дан и ноћ) и разврстани према телесној висини и полу испитаника. Ограничења ове студије, као што су мали број испитаника у појединим групама, уједначене вредности дијастолног притиска, без значајног повећања у односу на телесну висину, испитаници одређене етничке припадности (Европљани беле расе), намећу потребу да се ураде свеобухватнија испитивања нормалних вредности за 24-часовно, континуирано амбулаторно мерење и бележење крвног притиска код деце.

ДЕФИНИЦИЈА TASK FORCE И ДИЈАСТОЛНИ КРВНИ ПРИТИСАК

И даље се воде дискусије око веродостојности Коротковљевог (*Korotkoff*) тона 4 (K4), односно 5 (K5) у процени дијастолног притиска. Синаико (*Sinaiko*) и сарадници [32] су код 19.274 испитаника узраста 10-15 година показали да између K4 и K5 постоји разлика од 5 mm Hg код 34% испитаника, а разлика већа од 10 mm Hg код 14% болесника, па је и преваленција дијастолне хипертензије била за 2-3% различита, зависно од тога да ли је за дијастолни крвни притисак коришћен K4 или K5. Ухари (*Uhari*) и сарадници [33] су, испитујући веродостојност K4 и K5, утврди-

ли да је K5 бољи за процену дијастолног крвног притиска јер га је у K4 било немогуће одредити код већине деце. Насупрот томе, истраживачи *Bogalusa Heart Study* (4.633 испитаника узраста 5-30 година) су показали да је K4 бољи за процену дијастолног крвног притиска, јер је код већег броја испитаника K5 био око 0 mm Hg [33]. Према најновијој дефиницији (Четврти извештај о дијагнози, процени и лечењу високог крвног притиска код деце и адолесцената) [5], која се, између осталог, темељи на „искуству и консензусу“, дијастолни крвни притисак код деце је одређен на основу K5.

Одређивање дијастолног крвног притиска није само проблематично код класичног мерења, него и код амбулаторног континуираног мерења помоћу осцилометријских апарата јер се код њих заснива на израчунавању систолног и дијастолног крвног притиска помоћу алгоритама из измереног средњег артеријског притиска.

ДЕФИНИЦИЈА TASK FORCE И ДЕМОГРАФСКА ОБЕЛЕЖЈА РЕФЕРЕНТНЕ ДЕЧЈЕ ПОПУЛАЦИЈЕ

Дефиниција *Task Force* користи перцентилну дистрибуцију крвних притисака популације која је испитана у одређено време и на одређеном месту, тј. има јасно одређена демографска обележја. Међутим, све је већи број испитивања која показују променљивост демографских одлика у времену, али и у простору, односно према етничким и географским обележјима референтне популације. Променљивост демографских обележја је јасно препознатљива у новим америчким таблицама за одређивање телесне висине и телесне тежине. Сасвим је логично претпоставити да се садашње таблице нормалних вредности према висини морају ускладити с новим демографским показатељима. Уважавање ове чињенице је унапредило дефиницију артеријске хипертензије. С друге стране, мада је досадашњим студијама јасно доказана блиска веза између гојазности, односно индекса телесне масе (*Body Mass Index* – *BMI*) са крвним притиском, нису направљени нормативи крвног притиска у односу на телесну масу и *BMI*, јер би се у том случају пренебрегла чињеница патолошког значаја који гојазност има на развој кардиоваскуларног морбидитета.

Проблеми су много сложенији ако се разматра етничка и географска припадност референтне популације. Познато је да код припадника појединих раса и националности (на пример, припадници црне расе у Америци) постоји повећан ризик за артеријску хипертензију и ризик за настанак хипертензивних компликација који је већи од просечног, које се препознају још у периоду детињства, а да је склоност гојазности већа код Мексиканаца [20]. На основу уважавања ових разлика, било би корисно имати одвојене референтне вредности за поједине етничке и географ-

ске групације деце. Међутим, тада би се појам хипертензије променио у односу на садашњи, с обзиром да данашња дефиниција хипертензије каже да она тежи да повећа осетљивост тиме што се пореди с најнижом ризичном групом за развој кардиоваскуларног морбидитета и mortalитета [6].

ЗАКЉУЧАК

Поменуће слабости савремене, статистичке дефиниције артеријске хипертензије код деце не умањују значај који је имало увођење норматива крвног притиска код здраве деце и одвајање дефиниције хипертензије код деце од тада важећих критеријума за одраслу популацију, нити поништавају напредак који је на овом пољу постигнут протеклих година. Међутим, сазнање да структурне промене превремене артериосклерозе настају у раном детињству, као и то да се демографске промене популације која пати од повишеног крвног притиска огледају у све већем броју гојазних адолесцената са прехипертензивним или првим стадијумом хипертензије, захтева да се јасније дефинише ризик од хипертензивних секвела (користећи вредности 24-часовног континуираног аутоматског амбулаторног мерења крвног притиска, однос мера дебљине интима и медије каротидних артерија, ехокардиографске параметре, вредности микроалбуминурије и сл.), како би се дефиниција артеријске хипертензије ставила више у функцију оправданог почетка превентивних и терапијских мера хипертензивне болести.

ЛИТЕРАТУРА

1. Blumethal S, Epps RP, Heavenish R, et al. Report of the task force on blood pressure control in children. *Pediatrics* 1977; 59:797-820.
2. Fixler DE, Laird WP, Fitzgerald V, et al. Hypertension screening in schools: results of the Dallas study. *Pediatrics* 1979;63:32-6.
3. Task Force on Blood Pressure Control in Children: Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children, 1987. *Pediatrics* 1987; 79:1-25.
4. 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 Program. National High Blood Pressure Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1996; 98:649-58.
5. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004; 114:555-76.
6. Sorof JM. Definitions of hypertension in children. In: Portman RJ, Sorof JM, Ingelfinger JR, editors. *Pediatric Hypertension*. Totowa, New Jersey: Humana Press; 2004. p.145-158.
7. The Seventh Report of the JNC on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA* 2003; 21:1011-53.
8. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360:1903-13.
9. Goonasekera CD, Dillon MJ. Measurement and interpretation of blood pressure. *Arch Dis Child* 200; 82:261-5.
10. Daniels SR, Meyer RA, Loggie JM. Determinants of cardiac involvement in children and adolescents with essential hypertension. *Circulation* 1990; 82:1243-8.
11. Laird WP, Fixler DE. Left ventricular hypertrophy in adolescents

- with elevated blood pressure: assessment by chest roentgenography, electrocardiography, and echocardiography. *Pediatrics* 1981; 67:255-9.
12. Culpepper WS, Sodt PC, Messerli FH, et al. Cardiac status in juvenile borderline hypertension. *Ann Intern Med* 1983; 98:1-7.
 13. Goldring D, Hernandez A, Choi S, et al. Blood pressure in a high school population. II. Clinical profile of the juvenile hypertension. *J Pediatr* 1979; 95:298-304.
 14. Schieken RM, Clarke WR, Lauer RM. Left ventricular hypertrophy in children with blood pressures in the upper quintile of the distribution. The Muscatine Study. *Hypertension* 1981; 3:660-75.
 15. Culpepper WS. Cardiac anatomy and function in juvenile hypertension. Current understanding and future concerns. *Am J Med* 1983; 75:57-61.
 16. Sorof JM, Cardwell G, Franco K, et al. Ambulatory blood pressure and left ventricular mass index in hypertensive children. *Hypertension* 2002; 39:903-8.
 17. Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr* 2004; 144(7):7-16.
 18. Swinford RD, Portman RJ. Diagnostic evaluation of pediatric hypertension. In: Portman RJ, Sorof JM, Ingelfinger JR, editors. *Pediatric Hypertension*. Totowa, New Jersey: Humana Press; 2004. p.405-420.
 19. Sinaiko AR, Gomez-Marín O, Prineas RJ. Prevalence of „significant” hypertension in junior high school-aged children: The Children and Adolescents Blood Pressure Program. *J Pediatr* 1989; 114:664-9.
 20. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, et al. Isolated systolic hypertension, obesity, and hyperkinetic hemodynamic states in children. *J Pediatr* 2002; 140:660-6.
 21. Pavičević M, Pavičević D, Milošević B, Stojanović D. Arterijska hipertenzija kod dece u urbanoj i seoskoj sredini posle desetogodišnjeg perioda nadgledanja. *Srp Arh Celok Lek* 2005; 133(3-4):152-5.
 22. Berenson GS, Shear CL, Chiang YK, et al. Combined low-dose medication and primary intervention over a 30-month period for sustained high blood pressure in childhood. *Am J Med Sci* 1990; 299:79-86.
 23. Sorof JM, Urbina EM, Cunningham RJ, et al. Screening for legibility in the study of antihypertensive medication in children: experience from Ziac Pediatric Hypertension Study. *Am J Hypertens* 2001; 14:783-7.
 24. Sorof JM. Systolic hypertension in children: benign or beware? *Pediatr Nephrol* 2001; 16:517-25.
 25. Vredcchia P, Schillaci G, Borgioni C, et al. Indemnification of subjects with white-coat hypertension and persistently normal blood pressure. *Blood Press Monit* 1996; 1:217-22.
 26. Peco-Antić A. Arterijska hipertenzija kod dece i adolescenata. *Acta Medica Pediatrica* 1998; 2:1101-35.
 27. Peco-Antić A, Pejčić I. Kontinuisano ambulatorno merenje krvnog pritiska – nov metod u otkrivanju arterijske hipertenzije kod dece. *Srp Arh Celok Lek* 1997; 125:171-5.
 28. Peco-Antić A, Pejčić I, Stojanov V, et al. Kontinuisano ambulatorno merenje krvnog pritiska kod dece – naša iskustva. *Srp Arh Celok Lek* 1997; 125:197-202.
 29. Pejčić I, Peco-Antić A, Parezanović V, et al. Kontinuisano praćenje krvnog pritiska u dece sa terminalnom insuficijencijom bubrega lečenih hroničnim hemodijalizama. *Srp Arh Celok Lek* 1996; 124:94-6.
 30. Miloševski G, Kostić M, Babić D, et al. Klasično i automatsko kontinuirano merenje krvnog pritiska kod dece s ožiljnom nefropatijom. *Srp Arh Celok Lek* 2005; 133(9-10):417-23.
 31. Soergel M, Kirschstein M, Busch C, et al. Oscillometric twenty-four ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: a multicenter trial including 1141 subjects. *J Pediatr* 1997; 130:178-84.
 32. Sinaiko AR, Gomez-Marín O, Prineas RJ. Diastolic fourth and fifth phase blood pressure in 10-15 year-old children. The Children and Adolescent Blood Pressure Programme. *Am J Epidemiol* 1990; 132:647-55.
 33. Uhari M, Nuutinen M, Turtinen J, et al. Pulse sounds and measurement of diastolic blood pressure in children. *Lancet* 1991; 338:159-61.
 34. Biro FM, Daniels SR, Similo SL, et al. Differential classification of blood pressure by fourth and fifth Korotkoff phases in school-aged girls. The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health study. *Am J Hypertens* 1996; 9:242-7.

PROBLEMS WITH CURRENT HYPERTENSION DEFINITION IN CHILDREN

Amira PECO-ANTIĆ

University Children's Hospital, Belgrade

ABSTRACT

The Task Force data have added immeasurably to our understanding of the normal distribution of blood pressure in children. However, the manner in which arterial hypertension is defined in children is not without problems. The main problem is that the current definition of hypertension in children is not based on the end-organ damage assessment, but on the blood pressure height-related percentile distribution of healthy reference population. This could be overcome by introducing the relationship of blood pressure values with sensitive markers of hypertensive sequelae (such as carotid intimal-medial thickness, left ventricle mass index, retinal arteriolar narrowing and arteriovenous nicking as well as microalbumin urinary excretion) to define better the specific blood pressure values with outcomes. Furthermore, the current definition of hypertension based on the demographic and clinical characteristics of the reference population does not consider the normal evolution

of reference population, as well as its ethnic differences. In addition, being based on the single occasion measurement in quite position it does not account for the possibility of transient, stress induced elevations in blood pressure known as white coat hypertension. Therefore, incorporation ambulatory 24 h blood pressure data into the definition of arterial hypertension in children may increase the definition reliability for clinical decision – making, although for such reliability the paediatric normative ambulatory blood pressure data should be improved.

Key words: arterial hypertension; Task Force; blood pressure; children

Amira PECO-ANTIĆ

Univerzitetska dečja klinika

Tiršova 10, 11000 Beograd

E-mail: amirapecoantic@yahoo.com