

Pregledni članek / Review article

ŠPORTNIKI IN ARTERIJSKA HIPERTENZIJA

ARTERIAL HYPERTENSION IN ATHLETES

R Rus¹, B Kosmač², A Meglič¹, G Novljan¹, M Kopač¹, N Battelino¹, T Kersnik Levart¹

(1) *Klinični oddelek za nefrologijo, Pediatrična klinika, Univerzitetni Klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija*

(2) *Služba za kardiologijo, Pediatrična klinika, Univerzitetni Klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija*

IZVLEČEK

Redna telesna dejavnost je sicer povezana z znižanjem krvnega tlaka (KT), vendar pa je povišan KT tudi ena najpogostejših nenormalnosti, ki jih najdemo pri športnikih. Pri njih je zato potrebno redno merjenje KT. Ker imajo športniki pogosto arterijsko hipertenzijo (AH) bele halje, moramo KT meriti tudi doma. Tudi pri športnikih je zelo pomembno, da krvni tlak merimo pravilno z ustrezno manšeto.

Če pri športniku potrdimo AH, sta pri nadaljnji obravnavi potrebna dobra anamneza, s katero izključimo uživanje snovi, ki lahko povzročajo AH, ter dober klinični pregled. Ob potrditvi diagnoze AH opravimo dodatne preiskave, s katerimi skušamo oceniti prizadetost tarčnih organov, oceniti ostale srčno-žilne dejavnike tveganja in spremljajoče bolezni ter ugotoviti morebitni vzrok AH.

Zdravljenje AH vključuje nemedikamentozne in medikamentozne ukrepe. Najbolj ustrezna zdravila, ki jih uporabljamo za zdravljenje AH pri športnikih, so zaviralci angiotenzinske konvertaze (inhibitorji ACE) in blokatorji angiotenzinskih receptorjev (ARB).

Ključne besede: arterijska hipertenzija, športniki, zdravljenje.

ABSTRACT

Regular physical activity lowers blood pressure. However, at the same time, arterial hypertension is one of the most common abnormalities found in athletes. Therefore, regular measurements of blood pressure should be performed in this population. Since white coat hypertension is one of the most common reasons for high blood pressure in athletes, blood pressure should also be measured at home. Correct measurement of blood pressure with a cuff of appropriate width is also very important in athletes.

When arterial hypertension is confirmed, a proper history should be taken. Abuse of substances that could cause arterial hypertension should be excluded. A thorough clinical examination and additional tests should be performed to assess injury to target organs, other cardiovascular risk factors and accompanying illnesses

and to establish the possible cause of arterial hypertension.

Treatment of arterial hypertension includes non-pharmacological and pharmacological management. The most appropriate medications for the management of arterial hypertension are ACE inhibitors and angiotensin receptor blockers (ARB).

Key words: arterial hypertension, athletes, management.

UVOD

Arterijska hipertenzija (AH) je najpogostejša srčno-žilna bolezen, ki se pojavlja tudi pri športnikih (1). Enako kot v splošni populaciji tudi pri športnikih razlikujemo med primarno in sekundarno AH. V primerjavi s splošno populacijo je prevalenca primarne AH pri športnikih polovico manjša (2). Pri športnikih, ki so temne polti, pri starejših, pri debelih, pri tistih s sladkorno boleznijo ali s kronično ledvično boleznijo se AH pojavlja pogosteje kot pri športnikih brez omenjenih dejavnikov (3). Pri skoraj 80 % mladostnikov, ki so bili športniki in so jim na rednih pregledih pred pričetkom športne sezone izmerili krvni tlak (KT), višji od 142/92 mmHg, so ugotovili, da so kasneje razvili AH (4). Pomembno je torej, da pri športnikih redno merimo krvni tlak (KT), in sicer ne glede na njihovo telesno zmogljivost.

Prevalenca sekundarne AH je pri športnikih enaka kot v splošni populaciji (4), razen pri športnikih, ki so paraplegiki in imajo poškodbo spinalne hrbtenice. Ti športniki imajo lahko hudo epizodično AH, ki je povezana tudi z avtonomno disfunkcijo in disfunkcijo sečnika (5).

OCENJEVANJE IN MERJENJE KRVNEGA TLAKA

Tudi pri športnikih je zelo pomembno pravilno merjenje KT. Po priporočilih naj športnik pred meritvijo KT sedi in miruje vsaj 5 minut. Pri vsakem obisku zdravnika moramo KT izmeriti vsaj dvakrat. Če izmerimo povišani KT, ga moramo preveriti še vsaj dvakrat ob naslednjih obiskih (1, 6). Najbolje je, da KT merimo na roki, ki naj bo podprta in naj leži

v ravni srca. Meritev skušamo izvesti s primerno veliko manšeto na desni roki; na desni roki namreč ne moremo spregledati morebitne koarktacije aorte. Manšete za merjenje KT nikakor ne smejo biti premajhne, ker sicer lahko izmerimo lažno višje vrednosti KT. Upoštevati moramo, da imajo športniki zaradi povečanih mišic nadlaktke ali zaradi debelosti večji obseg zgornjih udov, zato KT pogosto merimo z največjo odraslo manšeto ali pa celo s stegensko manšeto. Napihljivi del manšete naj prekrije 80–100 % obsega nadlaktke. Za potrditev diagnoze AH so potrebne tri zaporedne patološke meritve KT ob različnih obiskih v ambulantni (1, 6, 7). Zaradi relativno pogosto prisotnega sindroma bele halje športnikom AH pogosto potrdimo ali ovržemo z ambulatornim kontinuiranim merjenjem KT.

Vrednost KT je pri otrocih in mladostnikih športnikih kot tudi pri nešportnikih odvisna od spola, starosti in višine (6). Za ocenjevanje vrednosti KT pri otrocih in mladostnikih zato uporabljamo tabele z vrednostmi 50., 90., 95. in 99. percentila KT glede na spol, starost in višino otroka (http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/child_tbl.htm).

Vrednosti KT pri otrocih razvrstimo v 3 skupine:

- **Normalni krvni tlak** je vrednost sistolnega in diastolnega KT pod 90. percentilom (P) za starost, spol in višino (8, 9).
- **Visoko normalni krvni tlak ali prehipertenzija** je vrednost sistolnega in diastolnega KT med 90. P in 95. P za starost spol in višino, izmerjena ob vsaj treh različnih priložnostih. Pri mladostnikih tako kot pri odraslih velja, da je KT, višji od 120/80 mm Hg, že prehipertenzija (8, 9).
- **Arterijska hipertenzija** je vrednost sistolnega in/ali diastolnega tlaka nad 95. percentilom za

starost, spol in višino, izmerjena ob vsaj treh različnih priložnostih (8).

- **AH 1. stopnje** je KT med 95. P in 99. P + 5 mmHg.
- **AH 2. stopnje** je KT nad 99. P + 5 mmHg.

Te kategorije ustrezajo kategorijam KT pri odraslih oz. starejših od 18 let (6, 10), za katere velja:

- **Normalni krvni tlak** je KT pod 120/80 mmHg.
- **Visoko normalni krvni tlak ali prehipertenzija** je KT 120–139/80–89 mmHg.
- **Arterijska hipertenzija** je KT nad 140/90 mmHg.
 - **AH 1. stopnje** je KT 140–159/90–99 mmHg.
 - **AH 2. stopnje** je KT nad 160/100 mmHg.

TELESNA DEJAVNOST IN KRVNI TLAK

Otroke in mladostnike spodbujamo, da se ukvarjajo z rekreativnimi in netekmovalnimi športi. Telesna dejavnost namreč dokazano vpliva na znižanje sistolnega in diastolnega KT pri AH (1, 6).

Obstajajo pomembne razlike med dinamično in statično vadbo. V tabeli 1 prikazujemo športe, razdeljene glede na statično in dinamično komponento. Pri *dinamični vadbi* (napenjanje mišic ob gibanju sklepov) so ugotovili, da se intramuskularna sila ob gibanju sklepov med daljšanjem in krčenjem mišic le zmerno poveča. Ob tem sicer pride do znatnega povišanja sistolnega KT in do zmerne porasta srednjega KT, vendar tudi do padca diastolnega KT ter znižanja perifernega upora. Pri *statični vadbi* (napenjanje mišic brez gibanja sklepov) pa se razvije relativno ve-

Tabela 1. Športi, razdeljeni glede na statično in dinamično komponento (7).

Table 1. Sports divided according to static and dynamic components (7).

Visoka statična, nizka dinamična	Visoka statična, zmerna dinamična	Visoka statična, visoka dinamična
vožnja z bobom metanje predmetov, borbene discipline, jadranje, plezanje, smučanje na vodi, dvigovanje uteži surfanje	bodybuilding, smuk, skateboarding, deskanje na snegu, wrestling	boks, kajakastvo, kanuiranje, kolesarjenje, dekatlon, veslanje, hitrostno drsanje triatlon
Zmerna statična, nizka dinamična	Zmerna statična, zmerna dinamična	Zmerna statična, visoka dinamična
lokostrelstvo, avtomobilske dirke, potapljanje, konjenišтво, dirkanje z motorji	ameriški nogomet, skakanje, umetnostno drsanje, rodeo, ragbi, tek na kratke proge, sinhronizirano plavanje	košarka, hokej na ledu tek na smučeh (drsalna tehnika) lacrosse tek na srednje proge plavanje rokomet
Nizka statična, nizka dinamična	Nizka statična, zmerna dinamična	Nizka statična, visoka dinamična
biljard kegljanje kriket curling golf streljanje	bejzbol mečevanje namizni tenis odbojka	badminton tek na smučeh (klasična tehnika) hokej na travi orientacija hitra hoja skvoš nogomet tenis

lika sila v mišici, ne da bi se pomembno spremenila njena dolžina ali da bi se spremenilo gibanje sklepov. Sistolni, srednji in diastolni KT se ob tem pomembno povečajo, celotni periferni upor pa ostaja enak. Potencialno zaskrbljujoča sprememba je zlasti porast diastolnega tlaka. Porast KT v mirovanju lahko povzroči tudi sam porast mišične mase. (1, 7).

Zaradi poročil o srčno-žilnih dogodkih med maksimalno fizično obremenitvijo je mogoče, da porast KT med naporno telesno dejavnostjo lahko celo škoduje (1). Pogosto se dogaja, da otroci in mladostniki z AH niso vključeni v športne dejavnosti, da bi preprečili zaplete, kot sta miokardni infarkt ali možganska kap. Za zdaj ni dokazov, da bi bili pri njih obolevnost in smrtnost, povezani s telesnim udejstvovanjem, pomembno večji. Rezultati raziskav celo nakazujejo, da je dinamična vadba priporočljiva. Po mnenju Alperta s sodelavci pa je sodelovanje v tekmovalnih športih dovoljeno le, dokler pri otrocih in mladostnikih z AH ne pride do sprememb na tarčnih organih oz. jih z zdravljenjem ne odpravimo (11). Čeprav raziskave ne kažejo, da bi bilo tveganje nastanka srčno-žilnih dogodkov pri visokostatičnih športih pomembno večje, pa so strokovnjaki bolj previdni. Otrokom in mladostnikom z AH 2. stopnje namreč odsvetujemo športe z visoko statično komponento. (1, 6, 7). V splošnem športnikom z AH odsvetujemo tekmovalni šport in z njim povezane treninge, dokler AH ne uredimo, bodisi z zdravljenjem bodisi brez njih, in dokler se ob tako urejenem KT ne normalizirajo spremembe na tarčnih organih.

OBRAVNAVA ŠPORTNIKOV Z DOKAZANO ARTERIJSKO HIPERTENZIJO

Anamneza

Ob postavitvi diagnoze AH je potrebna natančna anamneza. Povprašamo o AH in srčno-žilnih boleznih v družini. Pomembni so podatki o škodljivih navadah, kot je uživanje soli in nasičenih maščob

v prehrani. Športnike moramo nujno vprašati tudi o kajenju, uživanju alkohola in drog, o uporabi rastnega faktorja, anaboličnih steroidov ter drugih snovi, ki povečujejo telesno zmogljivost in lahko vplivajo na povišane vrednosti KT. Športnice povprašamo o uživanju oralnih kontracepcijskih sredstev, saj naj bi se v petih letih uporabe pri 5 % razvila AH. (12).

Seznam snovi, ki lahko vplivajo na povišanje KT, podajamo v Tabeli 2 (3).

Tabela 2. Zdravila in snovi, ki lahko vplivajo na povišanje krvnega tlaka.

Table 2. Medications and substances that can influence the elevation of blood pressure.

Zdravila in snovi, ki lahko vplivajo na povišanje krvnega tlaka

natrij in vnos nasičenih maščob (hitra hrana)
alkohol
tobak
dekongestivi
zdravila za hujšanje
kofein
suldafec
kokain
rastni hormon
anabolni steroidi
nesteroidna protivnetna zdravila
oralna kontracepcijska sredstva
prehranski dodatki: guarana, efedra (Ma huang)
acetaminofen
antidepresivi
nedovoljene snovi
imunosupresivna zdravila
stimulansi

Klinični pregled

Poleg splošnega somatskega statusa opravimo tudi natančen lokalni status s palpacijo ščitnice ter natančno avskultacijo srca. Pri tem se osredotočimo predvsem na šum morebitne koarktacije aorte ter šum insuficience ali stenoze aortne zaklopke. Šum insuficience aortne zaklopke včasih težko slišimo, je pa zelo pomemben, saj je prav insuficienca aortne zaklopke lahko razlog izolirane sistolne AH pri športnikih (11). Poslušamo tudi morebitne šume nad led-

vičnimi arterijami. Natančno tipamo utripe radialne in femoralne arterije. Če na desni roki izmerimo povišan KT, smo pri palpaciji arterijskih utripov še posebej pozorni. Zelo pomembno je, da radialni in femoralni utrip, ki se normalno pojavita sočasno, brez zamika, tipamo hkrati. Zaznavanje radio-femoralne zakasnitve utripa je zanesljiv znak koarktacije aorte (13), medtem ko lahko zaradi razvoja kolateralnega žilja okrog koarktacije tipljemo femoralni utrip tudi pri koarktaciji aorte. Pri odkrivanju koarktacije aorte nam je v veliko pomoč tudi merjenje KT na nogah z nožno manšeto in s poplitealno avskultacijo (14). Normalno je sistolni KT na nogi za 10–20 % višji kot sistolni KT na roki (15). Pri koarktaciji aorte velja obratno: sistolni KT na nogi je nižji kot na roki.

Ob kliničnem pregledu športnika z AH opravimo tudi *pregled očesnega ozadja*. Če na očesnem ozadju vidimo hipertonične spremembe žilja, je to znak, da AH traja že nekaj časa traja ali gre za zelo hitro in dramatično povišanje KT. V tem primeru je potrebno odločno zdravljenje.

Laboratorijske, slikovne in funkcionalne preiskave

Po postavitvi diagnoze AH moramo opraviti nadaljnje preiskave, ki jih v grobem delimo v tri sklope in so načeloma enake kot pri nešportnikih, vendar z nekaterimi poudarki. Natančno jih opisujemo v priporočilih za obravnavo otrok in mladostnikov z AH (16). Sklopi preiskav so:

- preiskave za ugotavljanje prizadetosti tarčnih organov;
- preiskave za določitev ostalih srčno-žilnih dejavnikov tveganja in spremljajočih bolezni ter ocena skupnega srčno-žilnega tveganja;
- preiskave za opredelitev vzroka zvišanega KT.

Poleg zgoraj navedenih preiskav pri športnikih svetujemo še nekatere dodatne preiskave. *Cikloergometrija* je koristen test, s katerim lahko ugotovimo, pri kateri obremenitvi pride do hipertenzivnega odgovora. Domnevajo, da se pri športnikih s hipertenzivnim odgovorom na obremenitev pogosteje pojavljata AH in nefiziološka hipertrofija levega

prekata. S cikloergometrijo torej lahko ugotovimo, pri katerih športnikih je verjetnost AH večja. Pri tej skupini športnikov lahko s pravočasnim ukrepanjem preprečimo nastanek AH in kasnejših srčno-žilnih bolezni (17).

HIPERTENZIJA BELE HALJE

O hipertenziji bele halje govorimo ob izmerjenem visokem KT pri zdravniku, doma izmerjene vrednosti KT ter ambulatorno kontinuirano merjenje KT pa so v mejah normalnih vrednosti. Pri 20 % ljudi z blago AH so ugotovili, da imajo hipertenzijo bele halje (18). Prognostični pomen hipertenzije bele halje ni povsem znan. Povišan KT kot odgovor na pretirano vadbo in/ali povečan masni indeks levega prekata pri 62 % bolnikov s hipertenzijo bele halje, ki niso športniki, nas napeljuje na misel, da gre pri hipertenziji bele halje pravzaprav za visoko normalne vrednosti krvnega tlaka (19). Glede na dosedanje raziskave zaenkrat ni dokazov, da bi bilo hipertenzijo bele halje potrebno zdraviti. Seveda je mogoče, da je ob hipertenziji bele halje povišan KT tudi ob drugih stresnih dogodkih.

IZOLIRANA SISTOLNA ARTERIJSKA HIPERTENZIJA

Veliko športnikov, predvsem mladih moških, ima t. i. športno srce, tj. visok utripni volumen v mirovanju ter nizek periferni žilni upor in srčno frekvenco (20). Pulzni tlak in sistolni KT sta pri teh posameznikih visoka, zelo pogosto v območju visoko normalnega KT, redko pa celo v območju AH 1. stopnje, ker je srčni utripni volumen povečan (21, 22). Diastolni KT je pri tem običajno normalen.

SEKUNDARNA ARTERIJSKA HIPERTENZIJA

Sekundarna AH je AH, ki je posledica znanega vzroka. Ta vrsta AH je pogostejša pri otrocih kot pri odraslih,

a je tudi pri njih precej manj pogosta kot esencialna AH (23). Pogostosti posameznih sekundarnih vzrokov zvišanega KT ni mogoče natančno oceniti, ker ni populacijskih kohortnih raziskava, klinične raziskave posameznih referenčnih centrov pa so vezane na določene sekundarne vzroke (24, 25). Obstaja poročilo, da se sekundarna AH pojavlja pri manj kot 5 % športnikov in telesno dejavnih ljudi (26). V splošnem velja, da je verjetnost sekundarne hipertenzije neposredno povezana s stopnjo zvišanega krvnega tlaka in v obratnem sorazmerju s starostjo otroka (27). Tako moramo na sekundarni vzrok AH pomisliti pri majhnih otrocih s pomembno zvišanim krvnim tlakom, zlasti če nimajo drugih srčno-žilnih dejavnikov tveganja (23). Enako velja za športnike, pri katerih pa nikakor ne smemo pozabiti tudi na morebitno uživanje drog in drugih snovi, ki lahko povzročijo AH (28).

ZDRAVLJENJE ARTERIJSKE HIPERTENZIJE

Nemedikamentozni ukrepi

Mlade športnike moramo spodbujati, da osvojijo zdrav način življenja. Izogibajo naj se kajenju, pitju alkohola ter večjim količinam energetskih pijač in pijač, ki vsebujejo kofein. Izogibajo naj se tudi jemanju eksogenih androgenov, rastnega hormona, nesteroidnih protivnetnih zdravil, nedovoljenih drog (npr. kokain) ter jemanju spodbujeval (stimulantov) in prehranskih dodatkov, predvsem tistih ki vsebujejo efedrin. Ker lahko nekatera zdravila vplivajo na povišanje KT, je zelo pomembno, da športnike, ki uživajo našeta zdravila, ustrezno sledimo ter jim ponovno izmerimo KT po prenehanju jemanja.

Ker lahko uživanje soli pomembno vpliva na vrednost KT, je priporočljivo, da športniki z AH uživajo manj soli. Kljub temu pa morajo upoštevati, da lahko ob športnih dejavnosti zaradi povečanega znojenja in s tem povečanega izločanja natrija z znojem pride do pomanjkanja natrija. Ob rehidraciji tako športniki pogosto potrebujejo tekočine, ki vsebujejo dodatno sol. Priporočen vnos soli za zdrave

ljudi je odvisen od starosti: za otroke med 4. in 8. letom 1,2 g soli dnevno, za otroke, starejše od 8 let, 1,5 g dnevno in za odrasle 2,4 g dnevno (6).

Športnikom, ki se ukvarjajo z vztrajnostnimi športi, priporočajo večji vnos kalija s hrano (3).

Pomembno je učenje sprostitvenih tehnik, zato športnikom priporočajo ukvarjanje z meditacijo, jogo in tai-chijem (3).

Zdravljenje z zdravili

Zaviralci angiotenzinske konvertaze

Zaviralci angiotenzinske konvertaze (ACE inhibitorji) so odlična in prva izbira za zdravljenje AH pri športnikih. Ne vplivajo na športnikovo zmogljivost in na elektrolitsko ravnovesje (z izjemo hiperkaliemije zlasti pri osebah s kronično ledvično boleznijo) ter ne zmanjšajo znotrajžilnega volumna. Njihova uporaba pri športnikih ni prepovedana. Učinkovitost se poveča v kombinaciji s tiazidi, vendar pa so učinkoviti tudi kot monoterapija (29–31).

Najpogostejša stranska učinka zdravljenja z ACE inhibitorji sta trdovraten kašelj in redek, vendar nevaren angioedem. Oba pojava sta povezana s sproščanjem bradikina; do česar ne pride pri uporabi blokatorjev angiotenzinskih receptorjev (ARB) (32). Stranski pojav pri uporabi inhibitorjev ACE in ARB je lahko tudi hiperkaliemija, zlasti pri osebah s slabšim delovanjem ledvic. Inhibitorji ACE imajo teratogeni učinek na plod, zato naj spolno aktivne ženske, ki prejemajo tovrstna zdravila, hkrati porabljajo učinkovito kontracepcijo (33).

Blokatorji angiotenzinskih receptorjev

Blokatorji angiotenzinskih receptorjev (ARB) imajo podoben učinek kot inhibitorji ACE, vendar ne vplivajo na izločanje bradikina in ne povzročajo kašlja ali angioedema. So odlična zamenjava za inhibitorje ACE inhibitorje pri športnikih, pri katerih je prišlo do angioedema ali vztrajnega kašlja ob zdravljenju z inhibitorji ACE. Kontraindikacije za njihovo uporabo so enake kot pri inhibitorjih ACE.

Diuretiki

Tazidi in diuretiki zanke sta dve veliki skupini diuretikov, ki ju uporabljamo za zdravljenje AH. Znižajo volumen plazme in periferni žilni upor.

Stranski pojavi tiazidov so hipovolemija, ortostatska hipotenzija in elektrolitsko neravnovesje (hipokalemija, hipomagnezemija). Pride lahko do mišičnih krčev, v toplem vremenu ob intenzivni vadbi pa celo do vročinske kapi in rhabdomiolize. Zato jih športnikom odsvetujemo. Pri uporabi diuretikov moramo upoštevati, da moramo prekiniti z njihovim jemanjem vsaj 2 dni pred predvidenim tekmovanjem (npr. tekači na dolge proge).

Diuretiki zanke, med katere uvrščamo furosemid in etakrinsko kislino, sta močnejša v primerjavi s tiazidi, vendar pa imata krajši čas delovanja in sta manj uporabna pri dolgotrajnem zdravljenju AH.

Diuretikov športniki, ki se ukvarjajo z določenimi športi, ne smejo uživati zato, ker prikrijejo prisotnost anabolnih steroidov (29, 30, 34).

Blokatorji beta-adrenergičnih receptorjev

Blokatorjev beta-adrenergičnih receptorjev pri zdravljenju športnikov večinoma ne uporabljamo, razen v izjemnih primerih. Zmanjšajo lahko vznemirljivost pred tekmovanjem in znižajo srčno frekvenco, zato so v nekaterih športih (lokestrelstvo, streljanje, potapljanje, umetnostno drsanje) celo prepovedani (29, 30). Blokatorji beta-adrenergičnih receptorjev lahko povzročijo depresijo, utrujenost in znižajo telesno sposobnost. Lahko povzročijo tudi poslabšanje astme, povzročene z naporom, ki je pogosta pri atletih (13).

Antagonisti kalcijevih kanalov

Antagonisti kalcijevih kanalov znižajo koncentracijo kalcija v gladkih mišicah žilja in s tem povzročijo generalizirano vazodilatacijo, ne da bi vplivali na energetski metabolizem ali znižali telesno zmogljivost (13, 29). Delimo jih na *dihidropiridine* (amlo-

dipin, nifedipin, felodipin in isradipin) in na *ne-dihidrolipine* (verapamil in diltiazem). Vsi antagonisti kalcijevih kanalov so zelo učinkovita antihipertenzivna zdravila. Ne-dihidrolipini dodatno znižajo srčno frekvenco in vplivajo na povečano krčljivost srca. Dihidrolipine običajno športniki dobro prenašajo in so dobra izbira z diuretiki ali brez njih pri temnopoltih športnikih. Glavni stranski pojav je zadrževanje tekočine, zato je zaželeno, da jih uporabljamo skupaj z diuretiki.

Zaviralci perifernih adrenergičnih receptorjev alfa 1

Zaviralci perifernih adrenergičnih receptorjev alfa 1 znižajo periferni žilni upor z blokado alfa-1 receptorjev na gladkem mišičju žil. Ne vplivajo na energetski metabolizem in ne znižajo telesne zmogljivosti, kar pomeni, da nimajo pomembnega učinka na športni uspeh in na treniranje (13, 28). Zaviralce perifernih adrenergičnih receptorjev alfa 1 (terazosin, doksazosin) zelo redko uporabljamo za zdravljenje hipertenzije, ker so ugotovili, da pomembno povečajo tveganje za nastanek srčnega popuščanja (13, 28) v primerjavi z diuretikom klortalidonom. Ne glede na to zaviralce perifernih adrenergičnih receptorjev alfa občasno vseeno uporabljamo za zdravljenje AH pri športnikih.

Glavni stranski učinki teh zdravil so vrtoglavost, glavobol, šibkost. Povzročijo lahko tudi t. i. sinkopo prvega odmerka zaradi izrazitega učinka vazodilatacije. Prvi odmerek tega zdravila je tako priporočljivo dati pred spanjem, da se izognemo učinku ortostatske hipotenzije. Vrtoglavost se lahko pojavlja tudi ob poviševanju odmerka. Vsi bolniki, ki prejemajo ta zdravila, bi morali hkrati prejeti tudi diuretike (13).

Centralni spodbujevalci adrenergičnih receptorjev alfa 2

V to skupino uvrščamo klonidin, ki deluje centralno in nima vpliva na telesno zmogljivost ali na rezultat. Pogosto povzroči suha usta, blago do zmerno zaspanost in impotenco. Zaradi teh stranskih učinkov to

zdravilo uporabljamo le, če se AH ne odziva na druge oblike zdravljenja. Vedeti moramo, da ob nenadni ukinitvi teh zdravil lahko pride do t. i. rebound AH (13).

Kombinirano zdravljenje z zdravili

Večina antihipertenzivnih zdravil povzroča povečanje volumna plazme, kar zmanjša njihovo učinkovitost pri zniževanju KT. Zato moramo pogosto antihipertenzivna zdravila kombinirati z diuretiki. Vsekakor pa športnik ne sme prejemati diuretikov ob nevarnosti dehidracije zaradi športa ali zaradi klimatskih razmer. Pri tem ne smemo pozabiti, da športnik diuretikov ne sme jemati pred testiranjem za doping, vsekakor pa ne brez predhodnega dovoljenja ustrezne komisije.

PRIPOROČILA IN ZAKLJUČKI

Pomembno je, da pri vsakem otroku ne glede na to, ali ima normalen krvni tlak ali AH, spodbujamo zdrav življenski slog, tj. vsakodnevno telesno udejstvovanje in uravnoteženo prehrano.

Ob visoko normalnem krvnem tlaku (prehipertenziji) tekmovalnega športa ne omejujemo, pač pa svetujemo merjenje krvnega tlaka vsakih 6 mesecev.

Pri otrocih in mladostnikih z AH 1. Stopnje brez okvar tarčnih organov vključno s hipertrofijo levega ventrikla (HLV) ali hkratno srčno boleznijo tekmovalnega športa ne omejujemo. Pri teh športnikih moramo ponovno preveriti vrednosti krvnega tlaka v naslednjih 1–2 tednih, da potrdimo ali ovržemo hipertenzijo; lahko pa tudi prej, če imajo simptome. Napotimo jih k ustreznemu specialistu, če ima športnik simptome AH, HLV, hkratno srčno bolezen ali pa vztrajno povišani krvni tlak pri naslednjih dveh meritvah.

Športnikom z AH 2. stopnje in brez okvar tarčnih organov, vključno s HLV ali hkratno srčno boleznijo, ne priporočamo športov z visoko statično kom-

ponento, dokler ni njihov krvni tlak v normalnih mejah, ki jih dosežemo s pomočjo nemedikamentoznih in/ali medikamentoznih ukrepov. Te športnike moramo nujno napotiti na pregled k ustreznemu specialistu v okviru enega tedna, če nimajo simptomov, oz. takoj, če simptome imajo.

Če ima otrok in mladostnik hipertenzijo in hkrati srčno-žilno bolezen, je odločitev o primernosti tekmovalnega športa odvisna od tipa in resnosti srčno-žilne bolezni.

Pri vsakem športniku z AH moramo nujno preveriti, ali morebiti jemlje zdravila, kofein, droge, tobak ali uživa druge stimulanse.

Čeprav pri športnikih z AH priporočamo omejevanje soli v prehrani, pa rehidracijska tekočina in hrana pri nekaterih mladih športnikih namenoma vsebujeta več soli, da bi zagotovili večje zadrževanje vode v telesu in njeno razporeditev po vseh tekočinskih predelih.

Športnike, pri katerih je tveganje za nastanek AH večje, tj. pri adipoznih športnikih in tistih s poškodbo hrbtenjače, moramo še posebej skrbno opraviti diagnostične postopke in jih redno spremljati.

LITERATURA

1. Maron BJ, Zipes DP. Introduction: Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 2005;45: 1318-1321.
2. Lehmann M, Durr H, Merkelbach H, Schmid A. Hypertension and sports activities: institutional experience. *Clin Cardiol* 1990;13:197-208.
3. Leddy JJ, Izzo J. Hypertension in Athletes. *J Clin Hypertension* 2009;11:226-33.
4. Tanji JL. Tracking of elevated blood pressure values in adolescent athletes at 1-year follow up. *Am J Dis Child* 1991;145:665-7.
5. Schmid A, Schmidt-Trucksass A, Huonker M, König D, Eisenbarth I, Sauerwein H, Brunner C, Storch MJ, Lehmann M, Keul J. Catecholami-

- neis response of high performance wheelchair athletes at rest and during exercise with autonomic dysreflexia. *Int J Sports Med* 2001;22:2-7.
6. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555-76.
 7. McCambridge TH, Benjamin HJ, Brenner JS, Cappetta CT, Demorest RA, Gregory AJ, Halstead M, Koutures CG, LaCella CR, Martin S, Rice SG; Council on Sports Medicine and Fitness. Athletic participation by children and adolescents who have systemic hypertension. *Pediatrics* 2010;125:1287-94.
 8. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, Kuznetsova T, Laurent S, Mancia G, Morales-Olivas F, Rascher W, Redon J, Schaefer F, Seeman T, Stergiou G, Wühl E, Zanchetti A. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *Journal of Hypertension* 2009;27:1719-42.
 9. National health statistics. National Health and Nutrition Examination Survey: Blood Pressure Levels of Persons 6-74 Years: US, 1971-1974. *Vital Health Stat* 11 1977;203:37-44.
 10. National High Blood Pressure Education Programme. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. U.S. Department of Health and Human Services. August 2004.
 11. Alpert BS. Exercise in Hypertensive children and adolescents. Any harm done? *Ped Cardiol* 1999;20:66-9.
 12. Kaplan NM, Lieberman E. *Clinical Hypertension*, 6th ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins 1994.
 13. Shafeeq A, Thompson PD. Management of Hypertension in Athletes. In: Lawless (ed.). *Sports Cardiology Essentials. Evaluation, management and case studies*, 1th ed. New York, Springer 2010.
 14. Bates B. *A guide to the physical examination and history taking*, 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins 1991.
 15. Rahiala E, Tikanoja T. Suspicion of aortic coarctation in an outpatient clinic: how should blood pressure measurements be performed? *Clin Physiol* 2001;21:100-4.
 16. Rus R. Priporočila za diagnostiko in zdravljenje hipertenzije pri mladostnikih. V: KRŽIŠNIK, Ciril (ur.), BATTELINO, Tadej (ur.). *Pediatrična alergologija in revmatologija*, (Izbrana poglavja iz pediatrije, 22). V Ljubljani: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2010: 182-200.
 17. Longás Tejero MA, Casanovas Lenguas JA. Prevalence of hypertensive response to exercise in a group of healthy young male athletes. Relationship with left ventricular mass and prospective clinical implications. *Rev Esp Cardiol*. 1996;49:104-10.
 18. Pickering TG. White coat hypertension. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 1996;5:192-198.
 19. Kavey RE, Kveselis DA, Atallah N, Smith FC. White coat hypertension in childhood: evidence for end-organ effect. *J Pediatr* 2007;150:491-7.
 20. Pelliccia A. Athlete's heart and hypertrophic cardiomyopathy. *Curr Cardiol Rep* 2000;2:166-71.
 21. Dlin RA, Dotan R, Inbar O, Rotstein A, Jacobs I, Karlsson J. Exaggerated systolic blood pressure responses to exercise in a water polo team. *Med Sci Sports Exerc* 1984;16:294-8.
 22. Mahmud A, Feely J. Spurious systolic hypertension of youth: fit young men with elastic arteries. *Am J Hypertens* 2003;16:229-32.
 23. Falkner B, Lurbe E, Schaefer F. High blood pressure in children: clinical and health policy implications. *J Clin Hypertens* 2010; 12: 261-76.
 24. McCrindle BW. Assessment and management of hypertension in children and adolescents. *Nat Rev Cardiol* 2010; 7: 155-63.
 25. Flynn JT. What is new in pediatric hypertension? *Curr Hypertens Rep* 2001; 3: 503-10.
 26. Hanson P, Andrea BE. Treatment of hypertension in athletes. In: DeLee J, Drez D, Staritski CL

- eds. Orthopaedic Sports Medicine: Principles and Practice. Philadelphia. Saunders. 1994:307-19.
27. Vogt BA. Hypertension in children and adolescents: definition, pathophysiology, risk factors and long-term sequelae. *Curr Ther Res* 2001; 62: 283-97.
 28. Slovut DP, Olin JW. Fibromuscular dysplasia. *N Engl J Med* 2004;350:1861-71.
 29. USADA Guide to prohibited classes of substances and prohibited methods of doping. www.2008.10-3-2001
 30. IOC prohibited classes of substances and prohibited methods of doping. 10-2-2001.
 31. Niedfeldt MW. Managing hypertension in athletes and physically active patients. *Am Fam Physician* 2002;66:445-52.
 32. Nussberger J, Cugno M, Cicardi M. Bradykinin-mediated angioedema. *N Engl J Med*; 2002;347:621-2.
 33. Martin U, Foreman MA, Travis JC, Casson D, Coleman JJ. Use of ACE inhibitors and ARBs in hypertensive women of childbearing age. *J Clin Pharm Ther* 2008;33:507-11.
 34. WADA. The World Anti-Doping Code. The 2007 Prohibited List. International Standard. Montreal. Canada:WADA;2007.

Kontaktna oseba / Contact person:

Doc. dr. Rina Rus, dr. med.
Klinični oddelek za nefrologijo
Pediatrična klinika
Univerzitetni Klinični center Ljubljana
Bohoričeva 20, 1000 Ljubljana
Tel: +386 1 522 38 42
Fax: +386 1 522 96 20
e-mail: rina.rus@guest.arnes.si

Prispelo / Received: 21.8.2012

Sprejeto / Accepted: 31.8.2012