

Adolescencija i doping

Bašković, Marko

Professional thesis / Završni specijalistički

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:569531>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-06**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET**

Marko Bašković

Adolescencija i doping

Završni specijalistički rad



Zagreb, svibanj 2021.

Rad je prijavljen kao ekvivalent završnom specijalističkom radu sukladno Pravilniku o poslijediplomskim specijalističkim studijima Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Rad na hrvatskom jeziku objavljen je u časopisu *Paediatrica Croatica* 2020. godine.

Marko Bašković, Milan Milošević
Adolescencija i doping
Paediatrica Croatica. 64 (2020); 3: 187-193.
DOI: 10.13112/PC.2020.29

Na dan objave časopis je indeksiran u sljedećim bazama;

- Embase/ExcerptaMedica, Amsterdam
- Index Copernicus
- Abstracts Journal, All-Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI)
- Scopus
- ScientificCommons
- EBSCO host
- Hrčak
- Electronic Journals Online Library (EJOL)
- Geneva Foundation for Medical Education and Research
- Google Scholar
- CrossRef
- CiteFactor
- DRJI (Directory of Research Journals Indexing)

Redni broj rada: _____

**PAEDIATRIA
CROATICA**

*Zahvaljujem svim profesorima
koji su mi za vrijeme poslijediplomskog studija prenijeli svoja znanja, vještine i iskustva.*

*Zahvaljujem svim kolegicama i kolegama
koji su mi vrijeme provedeno na poslijediplomskom studiju uljepšali svojim prisustvom.*

Hvala mami!

Sadržaj

Sažetak.....	5
Abstract	6
UVOD.....	7
MATERIJALI I METODE.....	9
REZULTATI	10
RASPRAVA I ZAKLJUČCI.....	12
Literatura	21
Popis slika i tablica.....	25
Kratki životopis autora.....	26
Izvorni rad.....	27

Sažetak

Cilj

Želja za osvajanjem športskih natjecanja ili opsjednutost postizanjem savršene građe učinila je pojedine adolescente i djecu podložnima uzimanju tvari ili primjeni metoda zabranjenih u športu. U našem smo se pregledu dotakli većine istraživanja iz područja dopinga koja se usko odnose na adolescente kao na vulnerabilnu skupinu.

Materijali i metode

U potrazi za literaturom služili smo se tražilicom PubMed. Pretraga je izvođena po svim poljima na temelju MeSH predmetnica; *adolescen**, *doping*, *sport**, *youth*, *drug abuse in sport* uz upotrebu Booleova operatora AND.

Rezultati

Pubmed tražilica ponudila je više od 500 rezultata. Pomnim čitanjem sažetaka i cjelovitih radova, uz definiranu tematiku zanimljivu za raspravu odabran je 41 rad.

Rasprava i zaključci

Nesporna je činjenica da sredstva nedopuštena u športu štetno utječu na zdravlje, rast i razvitak u adolescentnoj dobi. Unatoč kreiranju politike i strategije razvijenijih zemalja u borbi protiv dopinga, rezultati jasno upućuju na to da se i dalje intenzivnije mora raditi na programima obrazovanja, prevencije, zabrane i testiranja na sredstva zabranjena u športu.

Ključne riječi: adolescenti, doping u športu

Abstract

Introduction

The desire to win sports competitions or obsession with achieving the perfect body structure has made some adolescents and children vulnerable to taking substances and use of methods prohibited in sports. In our review, we refer to most of the research in the field of doping that narrowly concerns adolescents as a vulnerable group.

Materials and Methods

In our search of the literature, we used the free search engine PubMed. The search was made in all fields based on the MeSH thesaurus; *adolescen**, *doping*, *sport**, *youth*, *drug abuse in sport* using the Boolean operator AND.

Results

Based on the aforementioned MeSH thesaurus, using the Boolean operator AND, the Pubmed search engine offered more than 500 results. Careful reading of abstracts and full papers with a defined topic of interest for discussion included 41 papers.

Discussion and Conclusions

In conclusion, it is an indisputable fact that illicit substances adversely affect adolescent health, growth and development. Despite development of the policies and strategies of developed countries in the fight against doping, the results clearly indicate that education, prevention, prohibition and testing programs on substances and methods prohibited in sports still need to be intensified.

Keywords: adolescent, doping in sports

UVOD

Iako se posljednjih desetljeća intenziviralo pitanje dopinga vrhunskih športista, pitanje dopinga u adolescenciji kao da je ostalo po strani. Svakodnevno smo svjedoci da se od sve ranije dobi očekuju vrhunski športski rezultati. Također smo svjedoci kako roditelji guraju vlastitu djecu na uspjehe iznad njihovih mogućnosti. Idu li mladi i njihovi roditelji putem *Churchillove* izjave: „Pobjeda po svaku cijenu, pobjeda unatoč teroru, pobjeda čak i ako je put dug i težak, jer bez pobjede nema opstanka“? S druge strane, osim poboljšanja športske izvedbe, današnji srednjoškolci posežu za anaboličkim steroidima kako bi poboljšali izgled. Nažalost, živimo u društvu koje izjednačava uspjeh s pobjedom. Narušeni sustav vrijednosti odnosi se i na važnost današnjeg vrhunskog športa, pobjedu i tjelesni izgled, koji često utječu na potražnju za tvarima što poboljšavaju športsku izvedbu. Želja za osvajanje športskih natjecanja ili opsjednutost postizanjem savršene građe učinila je adolescente i djecu podložnima uzimanju sredstava zabranjenih u športu. Borba protiv dopinga u športu već je godinama strateški cilj na globalnoj i nacionalnoj razini. U stvaranje politike i strategije borbe protiv dopinga u športu uključene su države, Međunarodni olimpijski odbor, međunarodne športske federacije, nacionalni športski savezi i različita vladina i nevladina tijela. Svi naponi na ovom području rezultirali su osnivanjem Svjetske antidopinške agencije te donošenjem Svjetskog antidopinškog kodeksa, Konvencije o borbi protiv dopinga u športu te Europske konvencije protiv dopinga u športu (1-3). Iako su se gotovo sve države u sklopu nacionalnih programa, pa tako i Republika Hrvatska, obvezale provoditi, planirati, ocjenjivati i pratiti informacije, obrazovne programe i programe prevencije za šport bez dopinga te podržavati aktivno sudjelovanje športista i njihovog pratećeg osoblja u takvim programima, malo koja država je provela sveobuhvatnije analize postojećeg stanja. Za najvulnerabilniju ciljanu skupinu adolescenata podataka gotovo da i nema, osim onih najrazvijenijih zemalja. Programi obrazovanja i prevencije, zabrane i testiranja na nedopuštena sredstva primarne su strategije za rješavanje problema konzumiranja nedopuštenih sredstava kod adolescenata. Poglavlje 19 Svjetskog antidopinškog kodeksa ističe da istraživanja u području antidopinga pridonose razvoju i provođenju učinkovitih programa u sklopu dopinške kontrole te informiranju i obrazovanju o športu bez dopinga (4). Svi su potpisnici uz međusobnu suradnju i suradnju s

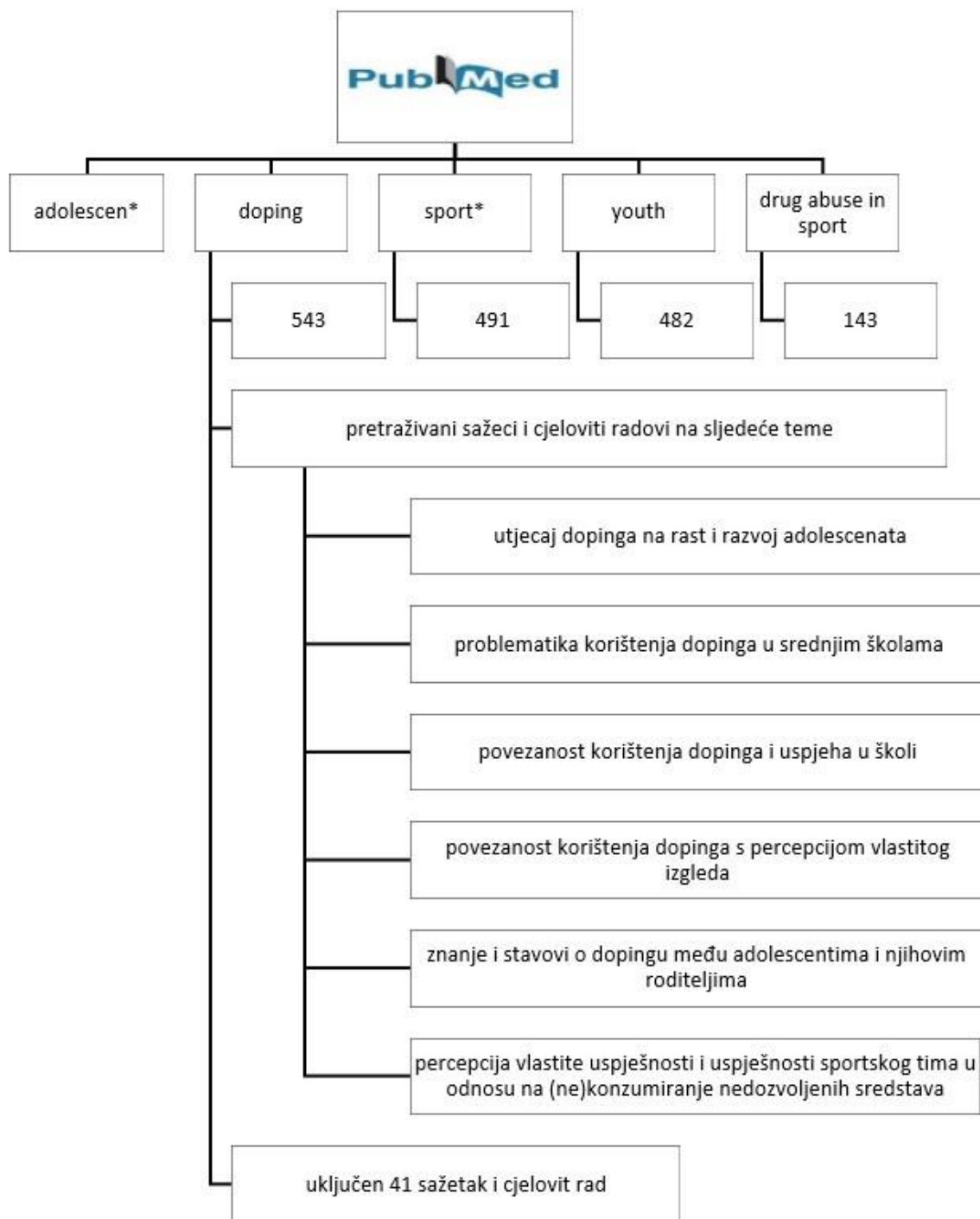
vladama dužni poticati i promicati takva istraživanja i poduzeti sve razumne mjere kako bi osigurali da se rezultati takvih istraživanja primjenjuju za promicanje ciljeva koji su u skladu s načelima kodeksa. Valjano istraživanje u području antidopinga može uključivati primjerice sociološka, bihevioralna, pravna i etička istraživanja uz ono medicinsko, analitičko i psihološko. Koordinacija istraživanja u području antidopinga preko WADA-a (*World Anti-Doping Agency*) nužna je. U skladu sa zakonom o intelektualnom vlasništvu WADA-u se uručuju kopije rezultata istraživanja u području antidopinga, koje se prema potrebi dijele s odgovarajućim potpisnicima i športašima te drugim zainteresiranim stranama, a sve radi borbe protiv dopinga. U našem pregledu dotakli smo se većine istraživanja iz područja dopinga koja se odnose na adolescente kao na vulnerabilnu skupinu.

MATERIJALI I METODE

U potrazi za literaturom služili smo se besplatno dostupnom tražilicom PubMed. Pretraga je obavljena po svim poljima (*eng. all fields*), na temelju MeSH (*Medical Subject Headings*) predmetnica; *adolescen**, *doping*, *sport**, *youth*, *drug abuse in sport* uz primjenu Booleova operatora AND. Što se tiče vrste članaka, njihova dostupnost (sažetak, cjeloviti rad), datuma objavljivanja, jezika, spola i dobi nije upotrijebljen niti jedan limitator. Nakon detaljnog čitanja sažetaka i cjelovitih članaka odabrani su radovi koji su u najužem smislu obrađivali sljedeću tematiku: utjecaj dopinga na rast i razvoj adolescenata, problematika uporabe dopinga u srednjim školama, povezanost primjene dopinga i uspjeha u školi, povezanost upotrebe dopinga s percepcijom vlastitog izgleda, znanje i stavovi o dopingu među adolescentima i njihovim roditeljima, percepcija vlastite uspješnosti i uspješnosti športskog tima u odnosu na (ne)konzumiranje nedopuštenih sredstava.

REZULTATI

Na temelju prethodno spomenutih MeSH predmetnica, uz primjenu Booleova operatora AND, Pubmed tražilica je sukcesivno na dan 20. srpnja 2019. godine ponudila 543 rezultata (*adolescen* AND doping*), 491 rezultat (*adolescen* AND doping AND sport**), 482 rezultata (*adolescen* AND doping AND sport* AND youth*), 143 rezultata (*adolescen* AND doping AND sport* AND youth AND drug abuse in sport*). Pomnim čitanjem sažetaka i cjelovitih radova, uz definiranu tematiku zanimljivu za raspravu odabran je 41 rad (Slika 1).



Slika 1: Dijagram pretrage i odabira radova

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

Niz studija pokazuje da adolescenti upotrebljavaju anaboličke steroide u nadi da će povećati mišićnu masu, snagu ili agresivnost, dok neki samo žele poboljšati izgled. Generalno gledajući, studije koje nam dolaze iz razvijenijih zemalja navode da je 5-11% srednjoškolaca te 0,5-2,5% srednjoškolki kušalo anaboličke steroide (od kojih polovica prije šesnaeste godine života). Od svih koji su kušali ili uzimali anaboličke steroide 1/3 njih nisu aktivni športaši (5, 6). Kod muškaraca u pubertetu kronična uporaba anaboličkih steroida može dovesti do smanjenja proizvodnje endogenog testosterona i hipogonadotropnog hipogonadizma povezanog s atrofijom testisa. Kronična zlouporaba uzrokuje smanjenje gonadotropina, luteinizirajućeg hormona (LH) i folikul-stimulirajućeg hormona (FSH) kao dio negativne povratne sprege osi hipotalamus-hipofiza-gonade. LH i FSH su potrebni za spermatogenezu, tako da kada dođe do snižavanja razine tih hormona, dolazi do smanjenja broja i pokretljivosti spermija, kao i do povećanja broja onih morfološki nenormalnih (7, 8). Sniženje koncentracije gonadotropina može se detektirati već unutar 24 sata od početka uzimanja anaboličkih steroida. Neplodnost može nastati za nekoliko mjeseci (9). Nakon prestanka uporabe sekrecija gonadotropina i testosterona potisnuta je mjesecima pa čak do godine dana (10). Kod djevojaka je prisutna virilizacija. Rani učinci uključuju akne, produbljanje glasa i promjenu libida. Dugotrajna primjena može dovesti do povećanja klitorisa, muškog tipa ćelavosti te promjene u stidnim dlakama. Ostali učinci uključuju smanjenje tjelesne masti, atrofiju dojki, amenoreju ili oligomenoreju, atrofiju maternice te hirzutizam (11). Stanice štitnjače imaju androgene receptore te time anabolički steroidi mogu izravno utjecati na funkciju štitnjače. Neke su studije pokazale smanjenje trijodotironina i tiroksina (12, 13). Anabolički steroidi smanjuju toleranciju glukoze i povećavaju otpornost na inzulin, što dovodi do hiperinzulinizma i sekundarnog dijabetesa melitusa tipa II. (8). Studija *DuRanta i sur.* na uzorku od 1881-og učenika srednjih škola u Gruziji zamijetila je da 5,3% dječaka te 1,5% djevojčica iz devetog razreda rabe ili su rabili anaboličke steroide (14). U nacionalnoj studiji koja je provedena 1988. godine u Sjedinjenim Američkim Državama na 3403- je maturanata u 46 privatnih i javnih srednjih škola 6,6% je odgovorilo da uzimaju ili su uzimali anaboličke steroide (38,3% su bili mlađi od 16 godina, a 47,1% je navelo da je glavni razlog uzimanju lijekova poboljšanje športskog učinka) (15). Studija iz 1999. godine zabilježila je da su godišnje stope prevalencije

dječaka u osmom, desetom i dvanaestom razredu bile 2,5%, 2,8% i 3,1%, odnosno 0,9%, 0,7% i 0,6% za djevojčice (16). Dobro je poznata činjenica da su adolescenti koji uzimaju anaboličke steroide vrlo često uključeni u druga visokorizična ponašanja, uključujući i nedopuštenu uporabu droga (17-19). Mnogi adolescenti misle da su anabolički steroidi prirodni hormoni te ne vide ništa sporno u njihovom uzimanju (20). Kod mladih korisnika jasno se uočavaju prerano zatvaranje epifiza te usporavanje rasta. Porast broja ozljeda tetiva također je zabilježen kod tinejdžera na anaboličkim steroidima (21). Komplikacije s jetrom su brojne i povezane su s oralnim alkiliranim oblicima: povećanje jetrenih enzima, peliozni hepatitis, kolestaza, zatajenje i neoplazme jetre (22). Također su prisutni i povećani rizici za kardiovaskularne poremećaje, uključujući hipertenziju, kardomiopatiju te razne trombogene pojave, kao što su infarkti miokarda, cerebrovaskularni inzulti, pa čak i iznenadna srčana smrt (23-25) (Tablica 1). U drugoj studiji *DuRant i sur.* navode da su učenici s ispodprosječnim uspjehom u školi imali značajno veću prevalenciju uzimanja anaboličkih steroida nego oni prosječni ili iznadprosječni (26). U druge dvije studije nije zabilježen nikakav odnos između akademskog postignuća i upotrebe anaboličkih steroida (27, 28). Povećanoj uporabi anaboličkih steroida svakako pridonosi i pogrješna percepcija očigledna kod mnogih dječaka, koji u ranim fazama puberteta nestrpljivo iščekuju razvoj miškulature. Smatrajući se nerazvijenijim od svojih vršnjaka, ti se dječaci mogu prikloniti uporabi steroida kao prečacu za povećanje mišićne snage i veličine (25). Izlaganje steroidima može pojačati dismorfiju cijeloga tijela. *Field i sur.* (27) u svojoj su studiji utvrdili da su djevojčice i dječaci koji su često govorili o željenim mišićima (pokušavajući oponašati izgled istog spola u medijima) imali tri puta veću vjerojatnost da će uzimati sredstva za izgradnju mišića ili poboljšanje izgleda (djevojčice: OR = 3,8; 95% (CI) = 2,3-6,2, dječaci: OR = 3,8; 95% (CI) = 2,4-5,9). Iz navedenog istraživanja nedvojbeno je da slika vršnjaka u medijima značajno utječe na obrasce ponašanja ove vulnerabilne skupine.

Till i sur. (28) ističu nesrazmjer fizičkih karakteristika mladih igrača ragbija u odnosu na očekivanja samoga športa koji sve više ističe važnost visine i tjelesne mase igrača u razlikovanju između uspješnog i manje uspješnog tima. Unatoč tome što se zna da se u adolescenciji ne može postići vrhunac ragbijaške karijere, mladi se sve više baš u ovom športu okreću anaboličkim steroidima.

Što se tiče kreatina, u populaciji športaša željnih boljih športskih izvedbi, najpopularniji je prehrambeni dodatak od najranije mladosti. Iako je godišnja prodaja kreatina veća od 200 milijuna dolara, malo je istraživanja o njegovim učincima kod adolescenata (29).

U Ujedinjenom Kraljevstvu postoji mali, ali značajni udio adolescenata koji uzimaju nedopuštena sredstva. U istraživanju *Bloodworth i sur.* na uzorku od 403-je mladih talentiranih športaša (12-21 godina, 2/3 dječaka, 1/3 djevojaka) primijenjen je anonimni upitnik kako bi se ispitala mišljenja (ne trenutno ponašanje) ciljane populacije o nedopuštenim sredstvima radi poboljšanja športske izvedbe. Upitnik je obuhvatio športaše iz 37 športskih grana (najzastupljeniji su bili nogometaši i ragbijaši). Već sam odaziv od svega 25% jasno upućuje na to da su mladi športaši prema ovako koncipiranom upitniku koji se bavi dopingom sumnjičavi pa nerado sudjeluju u ovakvom tipu istraživanja. U odgovoru na pitanje o tome kako se slažu s izjavom: „Morate uzeti suplementaciju kako biste bili uspješni u športu“ 15% ispitanika (M 18%; Ž 10%) odgovorilo je da se slaže s tvrdnjom. Na pitanje koju bi supstanciju dopustili za poboljšanje izvedbe, najveći broj ih je odgovorio da je to tvar koja bi povećala koncentraciju (33%). Na hipotetsko pitanje bi li uzeli nedopušteno sredstvo koje je nemoguće dokazati testiranjem, 10% ispitanika je odgovorilo potvrdno. No postotak je pao na ispod 1% kad se prethodnom pitanju dodala stavka „ako znate da to nedopušteno sredstvo smanjuje životni vijek za 10 godina“. Kad su upitani za mišljenje o tome bi li drugi športaši posegnuli za nedopuštenim sredstvima, potvrdni odgovor je skočio na 72,6% (40% ako bi ista tvar smanjila životni vijek). Istim je upitnikom ispitivan i stav o zadovoljstvu vlastitim izgledom, pa je 93,4% muškaraca i 80,5% djevojaka izrazilo zadovoljstvo njime (30). Na uzorku od 40-ero vrhunskih talentiranih športaša u Ujedinjenom Kraljevstvu, koji su sudjelovali na olimpijskim igrama u dobi od 16 do 21 godine, *Bloodworth i McNamee* su proveli razgovore u vidu fokus skupina radi istraživanja mišljenja športaša o doping. Percepcija ispitanih bila je da su u drugim zemljama testiranja na nedopuštena sredstva slabija. Iako su na pitanja koja se odnose na sram i čast uglavnom odgovarali čvrsto zagovarajući antidoping (bojeći se društvene stigmatizacije), na hipotetsko pitanje bi li uzeli nedopušteno nedetektibilno sredstvo koje jamči uspjeh, nešto manje od trećine je odgovorilo da bi (iako su neki u prethodnim odgovorima iz etičkih razloga zagovarali antidoping). Ovu kontradikciju športaši su opravdavali financijskim uspjehom, navodeći kao potencijalnu kritičnu točku koja je dovela do promjene

mišljenja. Kad se istom pitanju dodala stavka „uz smanjenje života od 10 godina“, gotovo nitko od ispitanih nije odgovorio potvrdno (31).

U prospektivnoj četverogodišnjoj kohortnoj studiji *Laurea i Bisinger* (32) sudjelovali su učenici prvih razreda francuskih srednjih škola. Na početku studije putem ankete je 1,2% športaša navelo da je barem jedan put u proteklih šest mjeseci uzimalo nedopuštena sredstva, dok je na kraju studije taj broj porastao na 3%. Od onih koji su primjenjivali doping, 4% je izjavilo da su imali zdravstvene probleme vezane za doping (zdravstveni problemi u navedenom istraživanju su subjektivnog karaktera ispitanika, npr. „postao sam nasilniji“, „imao sam bjesniji glas“, „izgubio sam svijest“), a 44% je izjavilo da su pobijedili barem na jednom športskom događaju služeći se nedopuštenim sredstvima. Glavne supstancije koje su navodili za poboljšanje fizičke učinkovitosti bile su salbutamol (45,5% navedenih lijekova), kortikosteroidi (10,2%), kanabis (6,3%), anabolički steroidi (38,0%) itd. Rastom adolescenata istraživači su zapazili i porast potrošnje nedopuštenih sredstava. Na početku studije 23% ispitanika se izjasnilo da su svaki dan uzimali nedopušteno sredstvo, 15% najmanje jedan put na tjedan te 62% najmanje jedan put u mjesec dana. Četiri godine poslije uočeno je značajno povećanje: svaki dan (24%), barem jedan put na tjedan (38%), barem jedan put na mjesec (10%), manje od jednog puta u mjesec dana (28%) ($p < 0,01$). Također i druga istraživanja u južnoj Francuskoj na 2926-ero mladih športaša, u dobi od 13 do 20 godina, te u istočnoj Francuskoj na 1501-og športaša u dobi od 15 do 19 godina, pokazala su da je 2,4%, odnosno 4,0%, mladih uzimalo zabranjene tvari barem jedan put u životu (33, 34).

Mudrak i sur. htjeli su istražiti doping među adolescentima iz motivacijske perspektive te ispitati kako se motivacijske varijable, kao što su orijentacija prema cilju i percipirano samoodređenje, mogu odnositi na moralne stavove, namjere i ponašanje u adolescenata koji sudjeluju u natjecateljskim športovima. Usmjerenost zadatku pozitivno je povezana s intrinzičnom motivacijom i nižom amotivacijom, dok je ego pozitivno povezan s vanjskom regulacijom i amotivacijom. Intrinzična motivacija bila je pozitivno povezana s ostvarenjem pobjede i negativno povezana s prihvaćanjem varanja i stavova prema dopingu. Samo je prihvaćanje varanja i stavova prema dopingu bilo povezano s namjerom dopinga, koja je poslije predviđjela dopinško ponašanje (35).

Rogol napominje kako je uporaba nedopuštenih sredstava manja kod športasa u adolescenciji, ali da je njihovo otkrivanje mnogo teže s obzirom na to da se lučenje endogenog hormona u početnoj fazi pomiče tijekom pubertetskog razvoja s najvećim porastom testosterona kod dječaka u vrijeme dosezanja konačne visine i maksimalnog izlučivanja hGH-a i IGF-a. Također navodi kako su mnoge studije u ovom području samo teoretske, jer se one ne mogu etički provesti i malo je vjerojatno da se bilo koji od agensa uzima izolirano (36).

Znanje mladih športasa u Austriji vezanom za doping procijenjeno je na uzorku od 408-ero mladića i djevojaka u dobi od 14 do 19 godina (37). Znanje o doping u među juniorima bilo je umjereno. Znanje o popisu zabranjenih tvari imalo je 38,2% ispitanih, dok njih 39% nije, a 21,8% je bilo ravnodušno. Također je 31,4% ispitanih bilo uvjeren da su dopinške supstancije zabranjene samo profesionalnim športasima, 19,9% je smatralo da su zabranjene tvari dopuštene ako ih odobri liječnik, a 38,7% njih i ne zna da su one uopće zabranjene. S druge strane, ponašanje mladih športasa se pokazalo zadovoljavajućim. Da je doping nepošten smatra 92,4% ispitanika, dok njih 86,5% tvrdi da uzimanje zabranjenih tvari ne bi trebalo legalizirati. Ipak, sveukupno znanje o mogućim negativnim nuspojavama dopinga bilo je loše. Samo 30-70% ispitanih, ovisno o ispitivanom štetnom učinku, raspolagalo je dobrim znanjem o nuspojavama i potencijalnim posljedicama dopinga. U području njemačkog govornog područja također postoji nekoliko studija koje su istraživale znanje i mišljenja mladih športasa o doping u. *Wanjek i sur.* (38) kao i *Peters i sur.* (39) u Njemačkoj su proučavali znanje i stavove o doping u, što je rezultiralo time da su mladi športasi svoje znanje ocjenjivali umjerenim do lošim. Stoga se u zaključcima navedenih studija naglašava da su obrazovanje i prevencija mladih športasa nedovoljni te da bi na tome trebalo poraditi. Prema studiji *Wanjeka i sur.* (37) u roku od tri mjeseca obuhvaćeno je 2319-ero adolescenata iz 16 škola. Od 2287-ero učenika (26-ero studenata bez izjave), njih 346- ero (15,1%) navelo je uporabu zabranjenih tvari s popisa nedopuštenih sredstava WADA-a u prethodnoj godini: 16 (0,7%) anaboličkih androgenih steroida, 10 (0,4%) hormona rasta, 56 (2,4%) stimulansa, 305 (13,2%) kanabisa, 2 (0,1%) diuretika, 52 (2,2%) kokaina/heroina i 6 (0,3%) eritropoetina. Štoviše, nešportasi su uzimali nedopuštene tvari približno za 5% više od rekreativnih športasa i gotovo tri puta više od onih natjecateljskih.

Zanimljivo je vidjeti i kakvi su stavovi i znanja ne samo mladih športaša već i njihovih roditelja, koji bi svakako trebali biti okosnica razvoja vlastite djece. *Blank i sur.* (40) procijenili su znanje i stav prema dopingu među roditeljima austrijskih juniorskih športaša. U ovom su istraživanju podijeljena dva upitnika za svakog roditelja od 1818-ero športaša. Roditelji su kod kuće bez nadzora ispunjavali upitnike. Odgovori 883-je roditelja bili su uključeni u ovu analizu. Zanimljivo je zamijetiti kako je i u ovoj ciljanoj skupini postotak odgovora na podijeljene upitnike bio svega 24,3%. Na upit da ocijene svoje znanje o dopingu 18,8% anketiranih roditelja izjavilo je da je loše, 45,5% ih je navelo da je umjereno, a njih 31,4% je izjavilo da je dobro informirano. Većina je roditelja navela da su informacije tražili putem interneta (51,6%). U usporedbi s majkama očevi su pokazali značajno bolje znanje o dopingu i njegovim nuspojavama, vjerojatno pod utjecajem vlastite športske karijere i količine tjednih športskih aktivnosti. Spol roditelja nije pokazao značajan utjecaj na odgovore koji odražavaju stavove prema dopingu.

Barkoukis i sur. tvrde da športaši koji svoj športski uspjeh pripisuju vanjskim čimbenicima, odnosno varanju, imaju više pozitivnih stavova prema upotrebi zabranjenih tvari (dopingu), te u skladu s tim više su motivirani da podrže takvu praksu kako bi povećali sposobnosti, u usporedbi sa športašima koji svoj športski uspjeh pripisuju osobnom zalaganju i razvoju vještina (41).

U jednoj studiji ispitano je više od 16 000 kanadske djece u javnim i privatnim školama (u dobi od 11 do 18 godina) s obzirom na njihove stavove o uporabi droga za poboljšanje športskog učinka (42). Gotovo 32% je izjavilo da vjeruju kako postoje tvari koje mogu poboljšati športske rezultate. Naime, 25,3% onih u najmlađoj skupini (11-13 godina) držalo se tog uvjerenja, u usporedbi s 37,4% onih u najstarijoj skupini (16- 18 godina). Gotovo 27% od svih dobnih skupina priznalo je da su uzimali kofein u pokušaju da poboljšaju svoje športske rezultate, uključujući više od 25% onih u dobi od 11 do 13 godina i gotovo 30% onih u dobi od 14 do 15 godina.

U Sjedinjenim Američkim Državama slično istraživanje provedeno je na 1117-ero športaša u dobi od 13 do 19 godina u javnim i privatnim školama (43). Više od 45% je navelo da su u

atletici zato jer se nadaju da će dobiti stipendiju za fakultet. Njih 27% je priznalo da su uzimali kofein.

U studiji *Lucidia i sur.* su na uzorku od 1232-je učenika upitnikom ispitivali psihološke čimbenike koji bi mogli utjecati na njihovu namjeru da primjenjuju nedopuštena sredstva. Općenito, postotak učenika koji je primjenjivao doping (2,1%) ili dodatke prehrani (14,4%) bio je u skladu s vrijednostima ostalih sličnih studija. Analiza podataka je pokazala kako je namjera adolescenata da rabe doping povećana s pozitivnijim mišljenjem o njemu, snažnijim uvjerenjem da će drugi odobravati njihovu primjenu, jačim uvjerenjem da se doping može opravdati i smanjenom sposobnošću da se odupru situacijskom pritisku ili osobnim željama (44).

U točki 17 rezolucije Europske pedijatrijske akademije (EAP) iz 2017. godine jasno je naznačeno da doping u tjelovježbi, športu i/ili natjecanju u kojem sudjeluju djeca ili mladi odrasli treba biti strogo sankcioniran, uključujući i kaznene sankcije kad je to prikladno. EAP poziva sve europske pedijatrijske stručnjake i njihove udruge da usvoje ovu rezoluciju bez predrasuda. EAP također poziva sve europske organizacije za vježbanje, šport i natjecanje da usvoje i proglase ovu rezoluciju (45).

I Američka pedijatrijska akademija (AAP) objavila je priopćenje o dopingu. U njemu se razmatra nekoliko pretpostavki o takozvanom ratu s drogom u športu i kako ga se može dobiti. Ono zagovara restriktivniji etički okvir koji uzima u obzir najranjiviju skupinu na koju utječe - djecu. Poziva se na veću odgovornost stručnjaka za zdravstvenu skrb, skrećući pozornost na javno zdravstvo (46).

Naposljetku, i sami smo svjesni činjenice da unatoč kreiranju politike i strategije razvijenijih zemalja u borbi protiv dopinga, rezultati jasno upućuju na to da se i dalje od najranije dobi mora intenzivnije raditi na programima obrazovanja, prevencije, zabrane i testiranja na nedopuštena sredstva, kako bi se prevalencija uporabe svela na najmanju moguću mjeru. Također su nedostatna i istraživanja o primjeni nedopuštenih sredstava za populaciju adolescenata u Republici Hrvatskoj, čemu se ubuduće mora posvetiti posebna pozornost kako

bi se bolje i pravodobnije locirali resursi te time minimalizirao broj njihovih korisnika, kao jedan od temelja za zdravlje ove vulnerabilne skupine.

Tablica 1: Štetni učinci anaboličkih steroida

Reproduktivni sustav (muškarci)	<ul style="list-style-type: none"> • smanjenje reproduktivnih hormona • atrofija testisa • oligospermija / azospermija • impotencija • hipertrofija prostate • karcinom prostate • ginekomastija • prijelaz
Reproduktivni sustav (žene)	<ul style="list-style-type: none"> • poremećaj u menstruaciji • hipertrofija klitorisa • atrofija maternice • atrofija dojki • teratogenost
Jetra	<ul style="list-style-type: none"> • hepatocelularna oštećenja • kolestaza • adenom • karcinom
Kardiovaskularni i hematološki učinci	<ul style="list-style-type: none"> • povećan ukupni kolesterol • smanjenje HDL kolesterola • hipertenzija • tromboza
Mišićno-koštani sustav	<ul style="list-style-type: none"> • rano zatvaranje epifize kod djece • povećan rizik ruptura mišića i tetiva
Endokrini	<ul style="list-style-type: none"> • smanjena tolerancija glukoze
Grkljan	<ul style="list-style-type: none"> • produbljivanje glasa
Koža	<ul style="list-style-type: none"> • akne • alopecija • hirzuitizam • muški tip ćelavosti • edem
Mokraćni sustav	<ul style="list-style-type: none"> • povišenje kreatinina • Wilm's-ov tumor
Imunološki i infektivni učinci	<ul style="list-style-type: none"> • smanjenje IgA • hepatitis B / C • HIV
Psihološki učinci	<ul style="list-style-type: none"> • učestale promjene raspoloženja • agresivno ponašanje • depresija • psihoza • ovisnost • povlačenje

Literatura

1. Hanstad DV, Smith A, Waddington I. The Establishment of the World Anti-Doping Agency: A Study of the Management of Organizational Change and Unplanned Outcomes. *Int Rev Sociol Sport*. 2008;43(3):227-49.
2. Duval A, Ram H, Viret M et al. *Int Sports Law J*. 2016;16:99.
3. Vermeersch A. The European Union and the fight against doping in sport: on the field or on the sidelines? *The Entertainment and Sports Law Journal*. 2006;4(1):4.
4. World Anti-Doping Code – WADA. 2015. [pristupljeno 20.08.2019.] Dostupno na: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada_anti-doping_code_2019_english_final_revised_v1_linked.pdf
5. Greydanus DE, Patel DR. Sports doping in the adolescent athlete the hope, hype, and hyperbole. *Pediatr Clin North Am*. 2002;49(4):829-55.
6. Betts JM. Doping in sports: the pediatric perspective. *J Urol*. 2007;178:1733-7.
7. American Academy of Pediatrics, Committee on Sports Medicine and Fitness. Adolescents and anabolic steroids: a subject review. *Pediatrics* 1997;99(6):904-8.
8. Parssinen M, Seppala T. Steroid use and long-term health risks in former athletes. *Sports Med*. 2002;32(2):83-94.
9. Hartgnes F, Kuipers H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports Med*. 2004;34(8):513-54.
10. Brown JT. Anabolic steroids: what should the emergency physician know? *Emerg Med Clin North Am*. 2005;23:815-26.
11. Wu FCW. Endocrine aspects of anabolic steroids. *Clin Chem*. 1997;43(7):1289-92.
12. Fortunato RS, Marassi MP, Chaves EA, Nascimento JH, Rosenthal D, Carvalho DP. Chronic administration of anabolic androgenic steroid alters murine thyroid function. *Med Sci in Sports Exerc*. 2006;38(2):256-61.
13. Deyssig R, Weissel M. Ingestions of androgenic-anabolic steroids induces mild thyroidal impairment in male body builders. *J Clin Endocrinol Metab*. 1993;76(4):1069-71.

14. DuRant RH, Rickert VI, Ashworth CS, Newman C, Slavens G. Use of multiple drugs among adolescents who use anabolic steroids. *N Engl J Med.* 1993;328:922-6.
15. Buckley WE, Yesalis CE 3rd, Friedl KE, Anderson WA, Streit AL, Wright JE. Estimated prevalence of anabolic steroid use among male high school seniors. *JAMA.* 1988;260:3441-6.
16. Johnston LD, O'Malley PM, Bachman JG. The monitoring the future national results on adolescent drug use. Overview of key findings; 1999. Washington, D.C.: National Institute on Drug Abuse, US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health; 2000.
17. Middleman AB, Faulkner AH, Woods ER, Emans SJ, DuRant RH. High-risk behaviors among high school students in Massachusetts who use anabolic steroids. *Pediatrics.* 1995;96:268-72.
18. Rogal AD, Yesalis III CE. Anabolic-androgenic steroids and the adolescent. *Pediatr Ann.* 1992; 21:175-88.
19. Tanner SM, Miller DW, Alongi C. Anabolic steroid use by adolescents: Prevalence, motives and knowledge of risks. *Clin J Sports Med.* 1995;5:108-15.
20. Heischouer BS, Hofmann AD. Substance abuse. In: Hofmann AD, Greydanus DE, editors. *Adolescent medicine.* 3rd edition. Stamford (CT): Appleton & Lange; 1997. p. 703-39.
21. Hoffman JR, Ratamess NA. Medical issues associated with anabolic steroid use: are they exaggerated?. *J Sports Sci Med.* 2006;5(2):182-93.
22. Kosaka T, Takahashi HJ, Yajima Y, et al. Hepatocellular carcinoma associated with anabolic steroid therapy: report of a case and review of the Japanese literature. *J Gastroenterol.* 1996;31: 450-4.
23. Cohen JC, Noakes TD, Benade AJ. Hypercholesterolemia in male power lifters using anabolic-androgenic steroids. *Phys Sports Med.* 1988;16:49-59.
24. Ferenchick GS. Are androgenic steroids thrombogenic? *N Engl J Med.* 1990;322:476.
25. Fisher M, Applyby M, Rittoo D, Cotter L. Myocardial infarction with extensive intracoronary thrombus induced by anabolic steroids. *Br J Clin Pract.* 1996;50:222-3.
26. DuRant RH, Escobedo LG, Heath GW. Anabolic-steroid use, strength training, and multiple drug use among adolescents in the United States. *Pediatrics.* 1995;96:23-8.
27. Field AE, Austin SB, Camargo CA Jr, et al. Exposure to the mass media, body shape concerns, and the use of supplements to improve weight and shape among male and female adolescents. *Pediatrics* 2005;116:214-20.

28. Till K, Jones B, McKenna J, Whitaker L, Backhouse SH. The search for size: a doping risk factor in adolescent rugby? *Br J Sports Med.* 2016;50:203-4.
29. Grindstaff PD, Kreider R, Bishop R et al. Effects of creatine supplementation on repetitive sprint performance and body composition in competitive swimmers. *Int J Sport Nutr Exerc Med.* 1997;7:330-46.
30. Bloodworth AJ, Petróczi A, Bailey R, Pearce G, McNamee MJ. Doping and supplementation: the attitudes of talented young athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 2012;22(2):293-301.
31. Bloodworth A, McNamee M. Clean Olympians? Doping and anti-doping: the views of talented young British athletes. *Int J Drug Policy.* 2010;21(4):276-82.
32. Laure P, Binsinger C. Doping prevalence among preadolescent athletes: a 4-year follow-up. *Br J Sports Med.* 2007;41(10):660-3.
33. Pillard F, Grosclaude P, Navaro F, Godeau E, Riviere D. Pratique sportive et conduite dopante d'un échantillon représentatif des élèves de Midi-Pyrénées. *Sci Sport.* 2002;17:8-16.
34. Laure P, Lecerf T, Friser A, Binsinger C. Drugs, recreational drug use and attitudes towards doping of high school athletes. *Int J Sports Med.* 2004;25:133-8.
35. Mudrak J, Slepicka P, Slepickova I. Sport motivation and doping in adolescent athletes. *PLoS One.* 2018;13(10):e0205222.
36. Rogol AD. Drugs of abuse and the adolescent athlete. *Ital J Pediatr.* 2010;36:19.
37. Fürhapter C, Blank C, Leichtfried V, Mair-Raggautz M, Müller D, Schobersberger W. Evaluation of West-Austrian junior athletes' knowledge regarding doping in sports. *Wien Klin Wochenschr.* 2013;125(1-2):41-9.
38. Wanjek B, Rosendahl J, Strauss B, Gabriel H. Doping, drugs and drug abuse among adolescents in the state of Thuringia (Germany): prevalence, knowledge and attitudes. *Int J Sports Med.* 2007;28:346-53.
39. Peters C, Schulz T, Oberhoffer R, Michna H. Doping und Dopingprävention: Kenntnisse, Einstellungen und Erwartungen von Athleten und Trainern. *Dt Zschr Sportmedizin.* 2009;60(3):73-9.
40. Blank C, Leichtfried V, Schaiter R, Fürhapter C, Müller D, Schobersberger W. Doping in sports: knowledge and attitudes among parents of Austrian junior athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 2015;25(1):116-24.
41. Barkoukis V, Lazuras L, Tsorbatzoudis H. Beliefs about the causes of success in sports and susceptibility for doping use in adolescent athletes. *J Sports Sci.* 2014;32(3):212-9.

42. Canadian Centre for Drug-Free Sport. (1993). National School Survey on Drugs and Sport. Ottawa, Ontario, Canada.
43. Forman, E. S., Dekker, A. H., Javors, J. R., Davison, D. T. High-risk behaviors in teenage male athletes. *Clinical Journal of Sports Medicine*. 1995;5:36-42.
44. Lucidi F, Zelli A, Mallia L, Grano C, Russo PM, Violani C. The social-cognitive mechanisms regulating adolescents' use of doping substances. *J Sports Sci*. 2008;26(5):447-56.
45. Crawley FP, Hoyer P, Mazur A et al. Health, integrity, and doping in sports for children and young adults. A resolution of the European Academy of Paediatrics. *Eur J Pediatr*. 2017;176(6):825-8.
46. American Academy of Pediatrics. Policy statement: use of performance enhancing substances. *Pediatrics*. 2005;115:1103-6.

Popis slika i tablica

Slika 1 Dijagram pretrage i odabira radova

Tablica 1 Štetni učinci anaboličkih steroida

Kratki životopis autora

Marko Bašković rođen je u Zagrebu gdje je završio osnovnu školu „Vrbani“ te IX. gimnaziju. Diplomirao je na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 2014. godine. Pripravnički staž odradio je u Klinici za dječje bolesti Zagreb. Od 2015. godine za potrebe Klinike za dječje bolesti Zagreb specijalistički se usavršavao iz područja dječje kirurgije. Specijalistički ispit položio je u kolovozu 2020. godine. Poslijediplomski specijalistički studij Medicina rada i sporta upisao je 2019. godine. Od 2017. godine polaznik je poslijediplomskog doktorskog studija Biomedicina i zdravstvo pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Autor je niza znanstvenih i stručnih radova.

Marko Bašković, Milan Milošević
Adolescencija i doping
Paediatrica Croatica. 64 (2020); 3: 187-193.
DOI: 10.13112/PC.2020.29

Adolescencija i doping

Marko Bašković¹, Milan Milošević²

Želja za osvajanjem sportskih natjecanja ili opsjednutost postizanjem savršene građe učinila je pojedine adolescente i djecu podložnima uzimanju tvari ili primjeni metoda zabranjenih u športu. U našem smo se pregledu dotakli većine istraživanja iz područja dopinga koja se usko odnose na adolescente kao na vulnerabilnu skupinu. U potrazi za literaturom služili smo se tražilicom PubMed. Pretraga je izvođena po svim poljima na temelju MeSH predmetnica, adolescen, doping, sport*, youth drug abuse in sport uz upotrebu Booleova operatora AND. Pubmed tražilica ponudila je više od 500 rezultata. Pomnim čitanjem sažetaka i cjelovitih radova, uz definiranu tematiku zanimljivu za raspravu odabran je 41 rad. Nesporna je činjenica da sredstva nedopuštena u športu štetno utječu na zdravlje, rast i razvitak u adolescentnoj dobi. Unatoč kreiranju politike i strategije razvijenijih zemalja u borbi protiv dopinga, rezultati jasno upućuju na to da se i dalje intenzivnije mora raditi na programima obrazovanja, prevencije, zabrane i testiranja na sredstva zabranjena u športu.*

Ključne riječi: ADOLESCENTI; DOPING U ŠPORTU

UVOD

Iako se posljednjih desetljeća intenziviralo pitanje dopinga vrhunskih športaša, pitanje dopinga u adolescenciji kao da je ostalo po strani. Svakodnevno smo svjedoci da se od sve ranije dobi očekuju vrhunski sportski rezultati. Također smo svjedoci kako roditelji guraju vlastitu djecu na uspjehe iznad njihovih mogućnosti. Idu li mladi i njihovi roditelji putem *Churchillove* izjave: „Pobjeda po svaku cijenu, pobjeda unatoč teroru, pobjeda čak i ako je put dug i težak, jer bez pobjede nema opstanka”? S druge strane, osim poboljšanja sportske izvedbe, današnji srednjoškolci posežu za anaboličkim steroidima kako bi poboljšali izgled. Nažalost, živimo u društvu koje izjednačava uspjeh s pobjedom. Narušeni sustav vrijednosti odnosi se i na važnost današnjeg vrhunskog športa, pobjedu i tjelesni izgled, koji često utječu na potražnju za tvarima što poboljšavaju sportsku izvedbu. Želja za osvajanje sportskih natjecanja ili opsjednutost postizanjem savršene građe učinila je adolescente i djecu podložnima uzimanju sredstava zabranjenih u športu. Borba protiv dopinga u športu već je godinama strateški cilj na globalnoj i nacionalnoj razini. U stvaranje politike i strategije borbe protiv dopinga u športu uključene su države, Međunarodni olimpijski odbor, međunarodne sportske federacije, nacionalni sportski savezi i različita vladina i nevladina tijela. Svi naponi na ovom području rezultirali su osnivanjem Svjet-

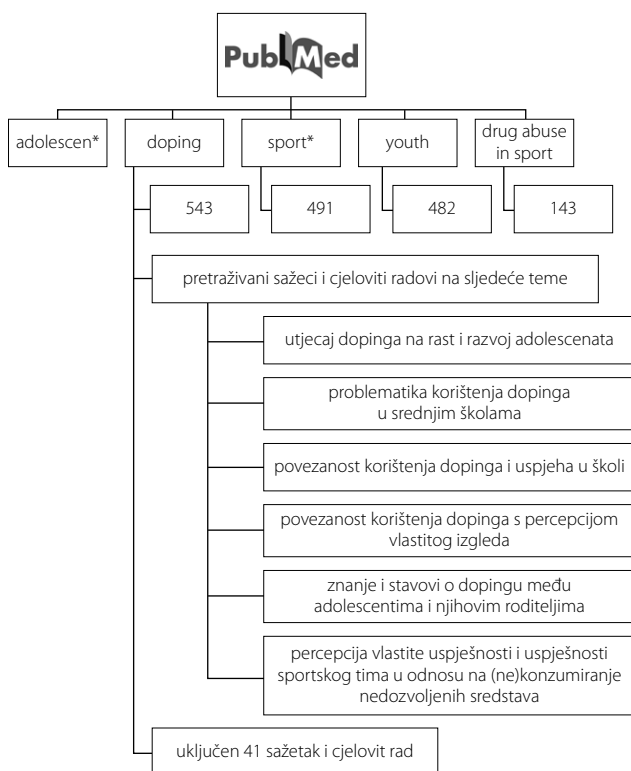
ske antidopinške agencije te donošenjem Svjetskog antidopinškog kodeksa, Konvencije o borbi protiv dopinga u športu te Europske konvencije protiv dopinga u športu (1-3). Iako su se gotovo sve države u sklopu nacionalnih programa, pa tako i Republika Hrvatska, obvezale provoditi, planirati, ocjenjivati i pratiti informacije, obrazovne programe i programe prevencije za šport bez dopinga te podržavati aktivno sudjelovanje športaša i njihovog pratećeg osoblja u takvim programima, malo koja država je provela sveobuhvatnije analize postojećeg stanja. Za najvulnerabilniju ciljnu skupinu adolescenata podataka gotovo da i nema, osim onih najrazvijenijih zemalja. Programi obrazovanja i prevencije, zabrane i testiranja na nedopuštena sredstva primarne su strategije za rješavanje problema konzumiranja nedopuštenih sredstava kod adolescenata. Poglavlje 19 Svjetskog antidopinškog kodeksa ističe da istraživanja u području

¹ Klinika za dječje bolesti Zagreb, Ulica Vjekoslava Klaića 16, 10 000 Zagreb
² Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja “Andrija Štampar”, Katedra za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada i sporta, Suradni centar za medicinu rada Svjetske zdravstvene organizacije, Rockefellerova 4, 10 000 Zagreb

Adresa za dopisivanje:

Marko Bašković, dr. med., Klinika za dječje bolesti Zagreb,
Ulica Vjekoslava Klaića 16, 10 000 Zagreb,
E-mail: baskovic.marko@gmail.com

Primljeno/Received: 23. 09. 2019., Prihvaćeno/Accepted: 15. 06. 2020.



SLIKA 1. Dijagram pretrage i odabira radova

antidopinga pridonose razvoju i provođenju učinkovitih programa u sklopu dopinške kontrole te informiranju i obrazovanju o športu bez dopinga (4). Svi su potpisnici uz međusobnu suradnju i suradnju s vladama dužni poticati i promicati takva istraživanja i poduzeti sve razumne mjere kako bi osigurali da se rezultati takvih istraživanja primjenjuju za promicanje ciljeva koji su u skladu s načelima kodeksa. Valjano istraživanje u području antidopinga može uključivati primjerice sociološka, bihevioralna, pravna i etička istraživanja uz ono medicinsko, analitičko i psihološko. Koordinacija istraživanja u području antidopinga preko WADA-a (*World Anti-Doping Agency*) nužna je. U skladu sa zakonom o intelektualnom vlasništvu WADA-u se uručuju kopije rezultata istraživanja u području antidopinga, koje se prema potrebi dijele s odgovarajućim potpisnicima i športašima te drugim zainteresiranim stranama, a sve radi borbe protiv dopinga. U našem pregledu dotakli smo se većine istraživanja iz područja dopinga koja se odnose na adolescente kao na vulnerabilnu skupinu.

MATERIJALI I METODE

U potrazi za literaturom služili smo se besplatno dostupnom tražilicom PubMed. Pretraga je obavljena po svim poljima (*eng. all fields*), na temelju MeSH (*Medical Subject Headings*) predmetnica; *adolescent**, *doping*, *sport**, *youth drug abuse in sport* uz primjenu Booleova operatora AND. Što se tiče vrste

članaka, njihova dostupnost (sažetak, cjeloviti rad), datuma objavljivanja, jezika, spola i dobi nije upotrijebljen niti jedan limitator. Nakon detaljnog čitanja sažetaka i cjelovitih članaka odabrani su radovi koji su u najužem smislu obrađivali sljedeću tematiku: utjecaj dopinga na rast i razvoj adolescenata, problematika uporabe dopinga u srednjim školama, povezanost primjene dopinga i uspjeha u školi, povezanost upotrebe dopinga s percepcijom vlastitog izgleda, znanje i stavovi o dopingu među adolescentima i njihovim roditeljima, percepcija vlastite uspješnosti i uspješnosti sportskog tima u odnosu na (ne)konzumiranje nedozvoljenih sredstava.

REZULTATI

Na temelju prethodno spomenutih MeSH predmetnica, uz primjenu Booleova operatora AND, Pubmed tražilica je sukcesivno na dan 20. srpnja 2019. godine ponudila 543 rezultata (*adolescen* AND doping*), 491 rezultat (*adolescen* AND doping AND sport**), 482 rezultata (*adolescen* AND doping AND sport* AND youth*), 143 rezultata (*adolescen* AND doping AND sport* AND youth AND drug abuse in sport*). Pomnim čitanjem sažetaka i cjelovitih radova, uz definiranu tematiku zanimljivu za raspravu odabran je 41 rad (Slika 1).

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

Niz studija pokazuje da adolescenti upotrebljavaju anaboličke steroide u nadi da će povećati mišićnu masu, snagu ili agresivnost, dok neki samo žele poboljšati izgled. Generalno gledajući, studije koje nam dolaze iz razvijenijih zemalja navode da je 5-11% srednjoškolaca te 0,5-2,5% srednjoškolki kušalo anaboličke steroide (od kojih polovica prije šesnaeste godine života). Od svih koji su kušali ili uzimali anaboličke steroide 1/3 njih nisu aktivni športaši (5, 6). Kod muškaraca u pubertetu kronična uporaba anaboličkih steroida može dovesti do smanjenja proizvodnje endogenog testosterona i hipogonadotropnog hipogonadizma povezanog s atrofijom testisa. Kronična zlouporaba uzrokuje smanjenje gonadotropina, luteinizirajućeg hormona (LH) i folikul-stimulirajućeg hormona (FSH) kao dio negativne povratne sprege osi hipotalamus-hipofiza-gonade. LH i FSH su potrebni za spermatogenezu, tako da kada dođe do snižavanja razine tih hormona, dolazi do smanjenja broja i pokretljivosti spermija, kao i do povećanja broja onih morfološki nenormalnih (7, 8). Sniženje koncentracije gonadotropina može se detektirati već unutar 24 sata od početka uzimanja anaboličkih steroida. Neplodnost može nastati za nekoliko mjeseci (9). Nakon prestanka uporabe sekrecija gonadotropina i testosterona potisnuta je mjesecima pa čak do godine dana (10). Kod djevojaka je prisutna virilizacija. Rani učinci uključuju akne, produbljivanje glasa i promjenu libida. Dugotrajna primjena može dovesti do povećanja kli-

torisa, muškog tipa čelavosti te promjene u stidnim dlakama. Ostali učinci uključuju smanjenje tjelesne masti, atrofiju dojki, amenoreju ili oligomenoreju, atrofiju maternice te hirsutizam (11). Stanice štitnjače imaju androgene receptore te time anabolički steroidi mogu izravno utjecati na funkciju štitnjače. Neke su studije pokazale smanjenje trijodotironina i tiroksina (12, 13). Anabolički steroidi smanjuju toleranciju glukoze i povećavaju otpornost na inzulin, što dovodi do hiperinzulinizma i sekundarnog dijabetesa melitusa tipa II. (8). Studija *DuRanta i sur.* na uzorku od 1881-og učenika srednjih škola u Gruziji zamijetila je da 5,3% dječaka te 1,5% djevojčica iz devetog razreda rabe ili su rabili anaboličke steroide (14). U nacionalnoj studiji koja je provedena 1988. godine u Sjedinjenim Američkim Državama na 3403-je maturanata u 46 privatnih i javnih srednjih škola 6,6% je odgovorilo da uzimaju ili su uzimali anaboličke steroide (38,3% su bili mlađi od 16 godina, a 47,1% je navelo da je glavni razlog uzimanju lijekova poboljšanje športskog učinka) (15). Studija iz 1999. godine zabilježila je da su godišnje stope prevalencije dječaka u osmom, desetom i dvanaestom razredu bile 2,5%, 2,8% i 3,1%, odnosno 0,9%, 0,7% i 0,6% za djevojčice (16). Dobro je poznata činjenica da su adolescenti koji uzimaju anaboličke steroide vrlo često uključeni u druga visokorizična ponašanja, uključujući i nedopuštenu uporabu droga (17-19). Mnogi adolescenti misle da su anabolički steroidi prirodni hormoni te ne vide ništa sporno u njihovom uzimanju (20). Kod mladih korisnika jasno se uočavaju prerano zatvaranje epifiza te usporavanje rasta. Porast broja ozljeda tetiva također je zabilježen kod tinejdžera na anaboličkim steroidima (21). Komplikacije s jetrom su brojne i povezane su s oralnim alkiliranim oblicima: povećanje jetrenih enzima, peliozni hepatitis, kolestaza, zatajenje i neoplazme jetre (22). Također su prisutni i povećani rizici za kardiovaskularne poremećaje, uključujući hipertenziju, kardomiopatiju te razne trombogene pojave, kao što su infarkti miokarda, cerebrovaskularni inzulti, pa čak i iznenadna srčana smrt (23-25) (Tablica 1). U drugoj studiji *DuRant i sur.* navode da su učenici s ispodprosječnim uspjehom u školi imali značajno veću prevalenciju uzimanja anaboličkih steroida nego oni prosječni ili iznadprosječni (26). U druge dvije studije nije zabilježen nikakav odnos između akademskog postignuća i upotrebe anaboličkih steroida (27, 28). Povećanoj uporabi anaboličkih steroida svakako pridonosi i pogriješna percepcija očigledna kod mnogih dječaka, koji u ranim fazama puberteta nestrpljivo iščekuju razvoj miškulature. Smatrajući se nerazvijenijim od svojih vršnjaka, ti se dječaci mogu prikloniti uporabi steroida kao prečacu za povećanje mišićne snage i veličine (25). Izlaganje steroidima može pojačati dismorfiju cijeloga tijela. *Field i sur.* (27) u svojoj su studiji utvrdili da su djevojčice i dječaci koji su često govorili o željenim mišićima (pokušavajući oponašati izgled istog spola u medijima) imali tri puta veću vjero-

TABLICA 1. Štetni učinci anaboličkih steroida

Reproduktivni sustav (muškarci)	<ul style="list-style-type: none"> • smanjenje reproduktivnih hormona • atrofija testisa • oligospermija/azospermija • impotencija • hipertrofija prostate • karcinom prostate • ginekomastija • prijažizam
Reproduktivni sustav (žene)	<ul style="list-style-type: none"> • poremećaj u menstruaciji • hipertrofija klitoris • atrofija maternice • atrofija dojki • teratogenost
Jetra	<ul style="list-style-type: none"> • hepatocelularna oštećenja • kolestaza • adenom • karcinom
Kardiovaskularni i hematološki učinci	<ul style="list-style-type: none"> • povećan ukupni kolesterol • smanjenje HDL kolesterola • hipertenzija • tromboza
Mišićno-koštani sustav	<ul style="list-style-type: none"> • rano zatvaranje epifize kod djece • povećan rizik ruptura mišića i tetiva
Endokrini	<ul style="list-style-type: none"> • smanjena tolerancija glukoze
Grkljan	<ul style="list-style-type: none"> • produbljanje glasa
Koža	<ul style="list-style-type: none"> • akne • alopecija • hirsutizam • muški tip čelavosti • edem
Mokraćni sustav	<ul style="list-style-type: none"> • povišenje kreatinina • Wilmsov tumor
Imunološki i infektivni učinci	<ul style="list-style-type: none"> • smanjenje IgA • hepatitis B / C • HIV
Psihološki učinci	<ul style="list-style-type: none"> • učestale promjene raspoloženja • agresivno ponašanje • depresija • psihoza • ovisnost • povlačenje

jatnost da će uzimati sredstva za izgradnju mišića ili poboljšanje izgleda (djevojčice: OR = 3,8; 95% (CI) = 2,3-6,2, dječaci: OR = 3,8; 95% (CI) = 2,4-5,9). Iz navedenog istraživanja nedvojbeno je da slika vršnjaka u medijima značajno utječe na obrasce ponašanja ove vulnerabilne skupine.

Till i sur. (28) ističu nesrazmjer fizičkih karakteristika mladih igrača ragbija u odnosu na očekivanja samoga športa koji sve više ističe važnost visine i tjelesne mase igrača u razlikovanju između uspješnog i manje uspješnog tima. Unatoč tome što se zna da se u adolescenciji ne može postići vrhunac ragbijaške karijere, mladi se sve više baš u ovom športu okreću anaboličkim steroidima.

Što se tiče kreatina, u populaciji športaša željnih boljih športskih izvedbi, najpopularniji je prehrambeni dodatak od

najranije mladosti. Iako je godišnja prodaja kreatina veća od 200 milijuna dolara, malo je istraživanja o njegovim učincima kod adolescenata (29).

U Ujedinjenom Kraljevstvu postoji mali, ali značajni udio adolescenata koji uzimaju nedopuštena sredstva. U istraživanju *Bloodwortha i sur.* na uzorku od 403-je mladih talentiranih športaša (12-21 godina, 2/3 dječaka, 1/3 djevojaka) primijenjen je anonimni upitnik kako bi se ispitala mišljenja (ne trenutno ponašanje) ciljane populacije o nedopuštenim sredstvima radi poboljšanja športske izvedbe. Upitnik je obuhvatio športaše iz 37 športskih grana (najzastupljeniji su bili nogometaši i ragbijaši). Već sam odaziv od svega 25% jasno upućuje na to da su mladi športaši prema ovako koncipiranom upitniku koji se bavi dopingom sumnjičavi pa nerado sudjeluju u ovakvom tipu istraživanja. U odgovoru na pitanje o tome kako se slažu s izjavom: „Morate uzeti suplementaciju kako biste bili uspješni u športu“ 15% ispitanika (M 18%; Ž 10%) odgovorilo je da se slaže s tvrdnjom. Na pitanje koju bi supstanciju dopustili za poboljšanje izvedbe, najveći broj ih je odgovorio da je to tvar koja bi povećala koncentraciju (33%). Na hipotetsko pitanje bi li uzeli nedopušteno sredstvo koje je nemoguće dokazati testiranjem, 10% ispitanika je odgovorilo potvrdno. No postotak je pao na ispod 1% kad se prethodnom pitanju dodala stavka „ako znate da to nedopušteno sredstvo smanjuje životni vijek za 10 godina“. Kad su upitani za mišljenje o tome bi li drugi športaši posegnuli za nedopuštenim sredstvima, potvrdni odgovor je skočio na 72,6% (40% ako bi ista tvar smanjila životni vijek). Istim je upitnikom ispitivan i stav o zadovoljstvu vlastitim izgledom, pa je 93,4% muškaraca i 80,5% djevojaka izrazilo zadovoljstvo njime (30). Na uzorku od 40-ero vrhunskih talentiranih športaša u Ujedinjenom Kraljevstvu, koji su sudjelovali na olimpijskim igrama u dobi od 16 do 21 godine, *Bloodworth i McNamee* su proveli razgovore u vidu fokus skupina radi istraživanja mišljenja športaša o doping. Percepcija ispitanih bila je da su u drugim zemljama testiranja na nedopuštena sredstva slabija. Iako su na pitanja koja se odnose na sram i čast uglavnom odgovarali čvrsto zagovarajući antidoping (bojeći se društvene stigmatizacije), na hipotetsko pitanje bi li uzeli nedopušteno nedetektibilno sredstvo koje jamči uspjeh, nešto manje od trećine je odgovorilo da bi (iako su neki u prethodnim odgovorima iz etičkih razloga zagovarali antidoping). Ovu kontradikciju športaši su opravdavali financijskim uspjehom, navodeći kao potencijalnu kritičnu točku koja je dovela do promjene mišljenja. Kad se istom pitanju dodala stavka „uz smanjenje života od 10 godina“, gotovo nitko od ispitanih nije odgovorio potvrdno (31).

U prospektivnoj četverogodišnjoj kohortnoj studiji *Laurea i Bisinger* (32) sudjelovali su učenici prvih razreda francuskih srednjih škola. Na početku studije putem ankete je 1,2%

športaša navelo da je barem jedan put u proteklih šest mjeseci uzimalo nedopuštena sredstva, dok je na kraju studije taj broj porastao na 3%. Od onih koji su primjenjivali doping, 4% je izjavilo da su imali zdravstvene probleme vezane za doping (zdravstveni problemi u navedenom istraživanju su subjektivnog karaktera ispitanika, npr. „postao sam nasilniji“, „imao sam bjesniji glas“, „izgubio sam svijest“), a 44% je izjavilo da su pobijedili barem na jednom športskom događaju služeći se nedopuštenim sredstvima. Glavne supstancije koje su navodili za poboljšanje fizičke učinkovitosti bile su salbutamol (45,5% navedenih lijekova), kortikosteroidi (10,2%), kanabis (6,3%), anabolički steroidi (38,0%) itd. Rastom adolescenata istraživači su zapazili i porast potrošnje nedopuštenih sredstava. Na početku studije 23% ispitanika se izjasnilo da su svaki dan uzimali nedopušteno sredstvo, 15% najmanje jedan put na tjedan te 62% najmanje jedan put u mjesec dana. Četiri godine poslije uočeno je značajno povećanje: svaki dan (24%), barem jedan put na tjedan (38%), barem jedan put na mjesec (10%), manje od jednog puta u mjesec dana (28%) ($p < 0,01$). Također i druga istraživanja u južnoj Francuskoj na 2926-ero mladih športaša, u dobi od 13 do 20 godina, te u istočnoj Francuskoj na 1501-og športaša u dobi od 15 do 19 godina, pokazala su da je 2,4%, odnosno 4,0%, mladih uzimalo zabranjene tvari barem jedan put u životu (33, 34).

Mudrak i sur. htjeli su istražiti doping među adolescentima iz motivacijske perspektive te ispitati kako se motivacijske varijable, kao što su orijentacija prema cilju i percipirano samoodređenje, mogu odnositi na moralne stavove, namjere i ponašanje u adolescenata koji sudjeluju u natjecateljskim športovima. Usmjerenost zadatku pozitivno je povezana s intrinzičnom motivacijom i nižom amotivacijom, dok je ego pozitivno povezan s vanjskom regulacijom i amotivacijom. Intrinzična motivacija bila je pozitivno povezana s ostvarenjem pobjede i negativno povezana s prihvatanjem varanja i stavova prema doping. Samo je prihvaćanje varanja i stavova prema doping bilo povezano s namjerom dopinga, koja je poslije predviđjela dopinško ponašanje (35).

Rogol napominje kako je uporaba nedopuštenih sredstava manja kod športaša u adolescenciji, ali da je njihovo otkrivanje mnogo teže s obzirom na to da se lučenje endogenog hormona u početnoj fazi pomiče tijekom pubertetskog razvoja s najvećim porastom testosterona kod dječaka u vrijeme dosezanja konačne visine i maksimalnog izlučivanja hGH-a i IGF-a. Također navodi kako su mnoge studije u ovom području samo teoretske, jer se one ne mogu etički provesti i malo je vjerojatno da se bilo koji od agensa uzima izolirano (36).

Znanje mladih športaša u Austriji vezanom za doping procijenjeno je na uzorku od 408-ero mladića i djevojaka u dobi od 14 do 19 godina (37). Znanje o doping među juniorima

bilo je umjereno. Znanje o popisu zabranjenih tvari imalo je 38,2% ispitanih, dok njih 39% nije, a 21,8% je bilo ravnodušno. Također je 31,4% ispitanih bilo uvjerenjeno da su dopinške supstancije zabranjene samo profesionalnim športašima, 19,9% je smatralo da su zabranjene tvari dopuštene ako ih odobri liječnik, a 38,7% njih i ne zna da su one uopće zabranjene. S druge strane, ponašanje mladih športaša se pokazalo zadovoljavajućim. Da je doping nepošten smatra 92,4% ispitanika, dok njih 86,5% tvrdi da uzimanje zabranjenih tvari ne bi trebalo legalizirati. Ipak, sveukupno znanje o mogućim negativnim nuspojavama dopinga bilo je loše. Samo 30-70% ispitanih, ovisno o ispitivanom štetnom učinku, raspolagalo je dobrim znanjem o nuspojavama i potencijalnim posljedicama dopinga. U području njemačkog govornog područja također postoji nekoliko studija koje su istraživale znanje i mišljenja mladih športaša o doping. *Wanjek i sur.* (38) kao i *Peters i sur.* (39) u Njemačkoj su proučavali znanje i stavove o doping, što je rezultiralo time da su mladi športaši svoje znanje ocjenjivali umjerenim do lošim. Stoga se u zaključcima navedenih studija naglašava da su obrazovanje i prevencija mladih športaša nedovoljni te da bi na tome trebalo poraditi. Prema studiji *Wanjeka i sur.* (37) u roku od tri mjeseca obuhvaćeno je 2319-ero adolescenata iz 16 škola. Od 2287-ero učenika (26-ero studenata bez izjave), njih 346-ero (15,1%) navelo je uporabu zabranjenih tvari s popisa nedopuštenih sredstava WADA-a u prethodnoj godini: 16 (0,7%) anaboličkih androgenih steroida, 10 (0,4%) hormona rasta, 56 (2,4%) stimulansa, 305 (13,2%) kanabisa, 2 (0,1%) diuretika, 52 (2,2%) kokaina/heroina i 6 (0,3%) eritropoietina. Štoviše, nešportaši su uzimali nedopuštene tvari približno za 5% više od rekreativnih športaša i gotovo tri puta više od onih natjecateljskih.

Zanimljivo je vidjeti i kakvi su stavovi i znanja ne samo mladih športaša već i njihovih roditelja, koji bi svakako trebali biti okosnica razvoja vlastite djece. *Blank i sur.* (40) procijenili su znanje i stav prema doping među roditeljima austrijskih juniorskih športaša. U ovom su istraživanju podijeljena dva upitnika za svakog roditelja od 1818-ero športaša. Roditelji su kod kuće bez nadzora ispunjavali upitnike. Odgovori 883-je roditelja bili su uključeni u ovu analizu. Zanimljivo je zamijetiti kako je i u ovoj ciljanoj skupini postotak odgovora na podijeljene upitnike bio svega 24,3%. Na upit da ocijene svoje znanje o doping 18,8% anketiranih roditelja izjavilo je da je loše, 45,5% ih je navelo da je umjereno, a njih 31,4% je izjavilo da je dobro informirano. Većina je roditelja navela da su informacije tražili putem interneta (51,6%). U usporedbi s majkama očevi su pokazali značajno bolje znanje o doping i njegovim nuspojavama, vjerojatno pod utjecajem vlastite športske karijere i količine tjednih športskih aktivnosti. Spol roditelja nije pokazao značajan utjecaj na odgovore koji odražavaju stavove prema doping.

Barkoukis i sur. tvrde da športaši koji svoj športski uspjeh pripisuju vanjskim čimbenicima, odnosno varanju, imaju više pozitivnih stavova prema upotrebi zabranjenih tvari (doping), te u skladu s tim više su motivirani da podrže takvu praksu kako bi povećali sposobnosti, u usporedbi sa športašima koji svoj športski uspjeh pripisuju osobnom zalaganju i razvoju vještina (41).

U jednoj studiji ispitano je više od 16 000 kanadske djece u javnim i privatnim školama (u dobi od 11 do 18 godina) s obzirom na njihove stavove o uporabi droga za poboljšanje športskog učinka (42). Gotovo 32% je izjavilo da vjeruju kako postoje tvari koje mogu poboljšati športske rezultate. Naime, 25,3% onih u najmlađoj skupini (11-13 godina) držalo se tog uvjerenja, u usporedbi s 37,4% onih u najstarijoj skupini (16-18 godina). Gotovo 27% od svih dobnih skupina priznalo je da su uzimali kofein u pokušaju da poboljšaju svoje športske rezultate, uključujući više od 25% onih u dobi od 11 do 13 godina i gotovo 30% onih u dobi od 14 do 15 godina.

U Sjedinjenim Američkim Državama slično istraživanje provedeno je na 1117-ero športaša u dobi od 13 do 19 godina u javnim i privatnim školama (43). Više od 45% je navelo da su u atletici zato jer se nadaju da će dobiti stipendiju za fakultet. Njih 27% je priznalo da su uzimali kofein.

U studiji *Lucidia i sur.* su na uzorku od 1232-je učenika upitnikom ispitivali psihološke čimbenike koji bi mogli utjecati na njihovu namjeru da primjenjuju nedopuštenu sredstva. Općenito, postotak učenika koji je primjenjivao doping (2,1%) ili dodatke prehrani (14,4%) bio je u skladu s vrijednostima ostalih sličnih studija. Analiza podataka je pokazala kako je namjera adolescenata da rabe doping povećana s pozitivnijim mišljenjem o njemu, snažnijim uvjerenjem da će drugi odobravati njihovu primjenu, jačim uvjerenjem da se doping može opravdati i smanjenom sposobnošću da se odupru situacijskom pritisku ili osobnim željama (44).

U točki 17 rezolucije Europske pedijatrijske akademije (EAP) iz 2017. godine jasno je naznačeno da doping u tjelovježbi, športu i/ili natjecanju u kojem sudjeluju djeca ili mladi odrasli treba biti strogo sankcioniran, uključujući i kaznene sankcije kad je to prikladno. EAP poziva sve europske pedijatrijske stručnjake i njihove udruge da usvoje ovu rezoluciju bez predrasuda. EAP također poziva sve europske organizacije za vježbanje, šport i natjecanje da usvoje i proglase ovu rezoluciju (45).

I Američka pedijatrijska akademija (AAP) objavila je priopćenje o doping. U njemu se razmatra nekoliko pretpostavki o takozvanom ratu s drogom u športu i kako ga se može dobiti. Ono zagovara restriktivniji etički okvir koji uzima u obzir najranjiviju skupinu na koju utječe - djecu. Poziva se na veću odgovornost stručnjaka za zdravstvenu skrb, skrećući pozornost na javno zdravstvo (46).

Naposljetku, i sami smo svjesni činjenice da unatoč kreiranju politike i strategije razvijenijih zemalja u borbi protiv dopinga, rezultati jasno upućuju na to da se i dalje od najranije dobi mora intenzivnije raditi na programima obrazovanja, prevencije, zabrane i testiranja na nedopuštena sredstva, kako bi se prevalencija uporabe svela na najmanju moguću mjeru. Također su nedostatna i istraživanja o primjeni nedopuštenih sredstava za populaciju adolescenata u Republici Hrvatskoj, čemu se ubuduće mora posvetiti posebna pozornost kako bi se bolje i pravodobnije locirali resursi te time minimalizirao broj njihovih korisnika, kao jedan od temelja za zdravlje ove vulnerabilne skupine.

LITERATURA

- Hanstad DV, Smith A, Waddington I. The establishment of the World Anti-Doping Agency: a study of the management of organizational change and unplanned outcomes. *Int Rev Sociol Sport*. 2008;43:227-49. doi: 10.1177/1012690208100552
- Duval A, Ram H, Viret M i sur. *Int Sports Law J*. 2016;16:99. doi: 10.1007/s40318-016-0097-9
- Vermeersch A. The European Union and the fight against doping in sport: on the field or on the sidelines? *ESLJ Entertainment and Sports Law Journal*. 2006;4:4. doi: 10.16997/eslj.101
- World Anti-Doping Code – WADA. 2015. [pristupljeno 20.08.2019.] Dostupno na: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada_anti-doping_code_2019_english_final_revised_v1_linked.pdf
- Greydanus DE, Patel DR. Sports doping in the adolescent athlete: the hope, hype, and hyperbole. *Pediatr Clin North Am*. 2002;49:829-55. doi: 10.1016/S0031-3955(02)00021-4
- Betts JM. Doping in sports: the pediatric perspective. *J Urol*. 2007;178:1733-7. doi: 10.1016/j.juro.2007.07.071
- American Academy of Pediatrics, Committee on Sports Medicine and Fitness. Adolescents and anabolic steroids: a subject review. *Pediatrics*. 1997;99:904-8. PMID: 9190555
- Parssinen M, Seppala T. Steroid use and long-term health risks in former athletes. *Sports Med*. 2002;32:83-94. doi: 10.2165/00007256-200232020-00001
- Hartgnes F, Kuipers H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports Med*. 2004; 34:513-54. doi: 10.2165/00007256-200434080-00003
- Brown JT. Anabolic steroids: what should the emergency physician know? *Emerg Med Clin North Am*. 2005;23:815-26. doi: 10.1016/j.emc.2005.03.012
- Wu FCW. Endocrine aspects of anabolic steroids. *Clin Chem*. 1997;43:1289-92. PMID: 9216476
- Fortunato RS, Marassi MP, Chaves EA, Nascimento JH, Rosenthal D, Carvalho DP. Chronic administration of anabolic androgenic steroid alters murine thyroid function. *Med Sci in Sports Exerc*. 2006;38:256-61. doi: 10.1249/01.mss.0000183357.19743.51
- Deyssig R, Weissel M. Ingestions of androgenic-anabolic steroids induces mild thyroidal impairment in male body builders. *J Clin Endocrinol Metab*. 1993;76:1069-71. doi: 10.1210/jcem.76.4.8473383
- DuRant RH, Rickert VI, Ashworth CS, Newman C, Slavens G. Use of multiple drugs among adolescents who use anabolic steroids. *N Engl J Med*. 1993;328:922-6. doi: 10.1056/NEJM199304013281304
- Buckley WE, Yesalis CE 3rd, Friedl KE, Anderson WA, Streit AL, Wright JE. Estimated prevalence of anabolic steroid use among male high school seniors. *JAMA*. 1988;260:3441-6. doi: 10.1001/jama.1988.03410230059028
- Johnston LD, O'Malley PM, Bachman JG. Monitoring the future national results on adolescent drug use. Overview of key findings; 1999. Washington, D.C.: National Institute on Drug Abuse, US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health; 2000.
- Middleman AB, Faulkner AH, Woods ER, Emans SJ, DuRant RH. High-risk behaviors among high school students in Massachusetts who use anabolic steroids. *Pediatrics*. 1995;96:268-72. PMID: 7630682
- Rogal AD, Yesalis III CE. Anabolic-androgenic steroids and the adolescent. *Pediatr Ann*. 1992;21:175-88. doi: 10.3928/0090-4481-19920301-09
- Tanner SM, Miller DW, Alongi C. Anabolic steroid use by adolescents: prevalence, motives and knowledge of risks. *Clin J Sports Med*. 1995;5:108-15. PMID: 7882111
- Heischouer BS, Hofmann AD. Substance abuse. In: Hofmann AD, Greydanus DE, editors. *Adolescent Medicine*. 3. izdanje. Stamford (CT): Appleton & Lange; 1997. str. 703-39.
- Hoffman JR, Ratamess NA. Medical issues associated with anabolic steroid use: are they exaggerated? *J Sports Sci Med*. 2006;5:182-93. PMID: 24259990
- Kosaka T, Takahashi HJ, Yajima Y i sur. Hepatocellular carcinoma associated with anabolic steroid therapy: report of a case and review of the Japanese literature. *J Gastroenterol*. 1996;31:450-4. PMID: 1608674
- Cohen JC, Noakes TD, Benade AJ. Hypercholesterolemia in male power lifters using anabolic-androgenic steroids. *Phys Sports Med*. 1988;16:49-59. doi: 10.1080/00913847.1988.11709571
- Ferenchick GS. Are androgenic steroids thrombogenic? *N Engl J Med*. 1990;322:476. DOI: 10.1056/NEJM199002153220717
- Fisher M, Applyby M, Rittoo D, Cotter L. Myocardial infarction with extensive intracoronary thrombus induced by anabolic steroids. *Br J Clin Pract*. 1996;50:222-3. PMID: 8759570
- DuRant RH, Escobedo LG, Heath GW. Anabolic-steroid use, strength training, and multiple drug use among adolescents in the United States. *Pediatrics*. 1995;96:23-8. PMID: 7596717
- Field AE, Austin SB, Camargo CA Jr i sur. Exposure to the mass media, body shape concerns, and the use of supplements to improve weight and shape among male and female adolescents. *Pediatrics*. 2005;116:214-20. DOI: 10.1542/peds.2004-2022
- Till K, Jones B, McKenna J, Whitaker L, Backhouse SH. The search for size: a doping risk factor in adolescent rugby? *Br J Sports Med*. 2016;50:203-4. doi: 10.1136/bjsports-2015-094737
- Grindstaff PD, Kreider R, Bishop R i sur. Effects of creatine supplementation on repetitive sprint performance and body composition in competitive swimmers. *Int J Sport Nutr Exerc Med*. 1997;7:330-46. doi: 10.1123/ijsh.7.4.330
- Bloodworth AJ, Petróczy A, Bailey R, Pearce G, McNamee MJ. Doping and supplementation: the attitudes of talented young athletes. *Scand J Med Sci Sports*. 2012;22:293-301. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01239.x
- Bloodworth A, McNamee M. Clean Olympians? Doping and anti-doping: the views of talented young British athletes. *Int J Drug Policy*. 2010;21:276-82. doi: 10.1016/j.drugpo.2009.11.009.
- Laure P, Binsinger C. Doping prevalence among preadolescent athletes: a 4-year follow-up. *Br J Sports Med*. 2007;41:660-3. doi: 10.1136/bjism.2007.035733
- Pillard F, Grosclaude P, Navaro F, Godeau E, Riviere D. Pratique sportive et conduite dopante d'un échantillon représentatif des élèves de Midi-Pyrénées. *Sci Sport*. 2002;17:8-16.
- Laure P, Leclerc T, Friser A, Binsinger C. Drugs, recreational drug use and attitudes towards doping of high school athletes. *Int J Sports Med*. 2004;25:133-8. doi: 10.1055/s-2004-819946
- Mudrak J, Slepicka P, Slepickova I. Sport motivation and doping in adolescent athletes. *PLoS One*. 2018;13(10):e0205222. doi: 10.1371/journal.pone.0205222
- Rogal AD. Drugs of abuse and the adolescent athlete. *Ital J Pediatr*. 2010;36:19. doi: 10.1186/1824-7288-36-19
- Fürhapter C, Blank C, Leichtfried V, Mair-Raggautz M, Müller D, Schobersberger W. Evaluation of west-Austrian junior athletes' knowledge regarding doping in sports. *Wien Klin Wochenschr*. 2013;125:41-9. doi: 10.1007/s00508-012-0318-7

38. Wanjek B, Rosendahl J, Strauss B, Gabriel H. Doping, drugs and drug abuse among adolescents in the state of Thuringia (Germany): prevalence, knowledge and attitudes. *Int J Sports Med.* 2007;28:346-53. DOI: 10.1055/s-2006-924353
39. Peters C, Schulz T, Oberhoffer R, Michna H. Doping und Dopingprävention: Kenntnisse, Einstellungen und Erwartungen von Athleten und Trainern. *Dtsch Zschr Sportmedizin.* 2009;60:73-9.
40. Blank C, Leichtfried V, Schaiter R, Fürhapter C, Müller D, Schobersberger W. Doping in sports: knowledge and attitudes among parents of Austrian junior athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 2015;25:116-24. doi: 10.1111/sms.12168
41. Barkoukis V, Lazuras L, Tsohatzoudis H. Beliefs about the causes of success in sports and susceptibility for doping use in adolescent athletes. *J Sports Sci.* 2014;32:212-9. doi: 10.1080/02640414.2013.819521
42. Canadian Centre for Drug-Free Sport. National School Survey on Drugs and Sport. Ottawa, Ontario, Canada, 1993.
43. Forman ES, Dekker AH, Javors JR, Davison DT. High-risk behaviors in teenage male athletes. *Clin J Sports Med.* 1995;5:36-42. PMID: 7614079
44. Lucidi F, Zelli A, Mallia L, Grano C, Russo PM, Violani C. The social-cognitive mechanisms regulating adolescents' use of doping substances. *J Sports Sci.* 2008;26:447-56. doi: 10.1080/02640410701579370
45. Crawley FP, Hoyer P, Mazur A i sur. Health, integrity, and doping in sports for children and young adults. A resolution of the European Academy of Paediatrics. *Eur J Pediatr.* 2017;176:825-8. doi: 10.1007/s00431-017-2894-z
46. American Academy of Pediatrics. Policy statement: use of performance enhancing substances. *Pediatrics.* 2005;115:1103-6. doi: 10.1542/peds.2005-0085

SUMMARY

Adolescence and doping

Marko Bašković, Milan Milošević

*The desire to win sports competitions or obsession with achieving the perfect body structure has made some adolescents and children vulnerable to taking substances and use of methods prohibited in sports. In our review, we refer to most of the research in the field of doping that narrowly concerns adolescents as a vulnerable group. In our search of the literature, we used the free search engine PubMed. The search was made in all fields based on the MeSH thesaurus; adolescent *, doping, sport *, youth drug abuse in sport using the Boolean operator AND. Based on the aforementioned MeSH thesaurus, using the Boolean operator AND, the Pubmed search engine offered more than 500 results. Careful reading of abstracts and full papers with a defined topic of interest for discussion included 41 papers. In conclusion, it is an indisputable fact that illicit substances adversely affect adolescent health, growth and development. Despite development of the policies and strategies of developed countries in the fight against doping, the results clearly indicate that education, prevention, prohibition and testing programs on substances and methods prohibited in sports still need to be intensified.*

Key words: ADOLESCENT; DOPING IN SPORTS