



UNOS DODATAKA PREHRANI KOD MLADIH VRHUNSKIH SPORTAŠA: KOŠARKA, NOGOMET I VATERPOLO

DIETARY SUPPLEMENT USE AMONG YOUNG ELITE ATHLETES: BASKETBALL, FOOTBALL AND WATERPOLO

Zrinka Šmuljić¹, Marjeta Mišigoj Duraković², Zvonimir Šatalić³

¹Klinički bolnički centar Zagreb, Služba za prehranu i dijetetiku, Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb

²Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za kineziološku antropologiju i metodologiju,
Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb

³Prehrambeno-biotehnološki Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda,
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

SAŽETAK

Uzimanje suplemenata, odnosno dodataka prehrani, kod mladih sportaša još je uvijek velika nepoznanica na području Republike Hrvatske i u ovom djelu Europe, pri čemu su važna pitanja kako se sam pojam dodatka prehrani definira i onda, ovisno o vrsti proizvoda, primjerenost upotrebe među mladim sportašima. Ovo je istraživanje provedeno s ciljem ispitivanja prevalencije i vrste dodataka prehrani kod mladih sportaša dobi 14 – 18 godina. U istraživanju je sudjelovalo 110 mladih vrhunskih sportaša prosječne dobi 15,59 ± 1,40 godina iz triju kompleksnih sportova (košarke, nogometa i vaterpola) te kontrolna skupina koju je činilo 107 nesportaša prosječne dobi 16,44 ± 1,35 godina. Svi sudionici ispunjavali su prethodno razvijen upitnik namijenjen upravo ovoj populaciji (Int J Sport Nutr Exerc Metab 2012; 22: 165-174). Razlike između kvantitativnih rezultata za sportaše odnosno kontrolnu skupinu ispitane su uz pomoć Studentovog *t*-testa, a razlike između kvalitativnih vrijednosti uz pomoć χ^2 (hi – kvadrat) testa. Rezultati istraživanja pokazali su da mladi vrhunski sportaši češće uzimaju dodatke prehrani u odnosu na njihove vršnjake nesportaše. Najpopularniji dodaci prehrani kod mladih sportaša jesu vitaminsko-mineralni pripravci koje uzima čak 90,9% sportaša. Na razini svakodnevnog unosa, pojedinačni najviše korišteni mikronutrijenti među sportašima jesu vitamin C i magnezij, a među kontrolnom skupinom vitamin E i kalcij. Kreatin koristi 10,6% mladih sportaša ovih ekipnih sportova. Kao najčešći odgovori opisa pojma "suplement" navedeni su: „Mislim da je to nešto što daje energiju poslije treninga“, „Dodatak koji potiče oporavak, rast mišića“, „Pomoć za regeneraciju i jačanje imuniteta“, „Pojačivači snage“, „Za bolju prehranu“, „Vitamini i minerali“ i slično. Izvori kojima sportaši vjeruju i voljeli bi dobiti informaciju o

SUMMARY

Dietary supplement use among young athletes is still unknown in Croatia and this part of Europe, where important questions are how the concept of food supplement is defined and then, depending on the type of product, is it suitable for use among younger athletes. This study was designed to investigate various aspects of taking dietary supplements, namely prevalence and type of supplements in young athletes aged 14 - 18 years from a variety of complex sports (basketball, football and waterpolo). 110 young male elite athletes aged on average 15.59 ± 1.40 years participated in the study as well as a control group of 107 non-athletes aged on average 16.44 ± 1.35 years. All participants completed a previously developed questionnaire intended for this population (Int J Sport Nutr Exerc Metab 2012; 22: 165-174). Differences between athletes and control group of non-athletes were tested using Student t-test for quantitative variables and chi square test for qualitative variables. The results showed that young elite athletes more often use supplements than non athletes. The most popular supplements in young athletes are multivitamins, with prevalence of use of 90.9% among athletes. On daily basis, the single most used micronutrients among athletes are vitamin C and magnesium, and among the control group vitamin E and calcium. Creatine is used by 10.6% of young athletes from these team sports. The most common descriptions of the term „supplement“ was: “I think it’s something that gives energy after training“, “Option that promotes recovery and muscle growth“, “Help to regenerate and boost immunity“, “Power amplifiers“, “For better nutrition“, “Vitamins and minerals“ and other. Preferred source of information on supplement intake for elite athletes are doctors (66.5%) and nutritionists (62.3%). 8.9% of athletes confirmed doping use among their peers.

unosu dodataka prehrani uključuju liječnike (66,5%) i nutricioniste (62,3%). 8,9% sportaša potvrdilo je korištenje dopinga od strane njihovih vršnjaka. Zaključno, rezultati istraživanja ukazuju na potrebu edukacije mladih sportaša i njihovih trenera o objektivnosti i potrebi uzimanja dodataka prehrani, njihovom utjecaju na zdravlje te o važnosti znanja o dodacima prehrani.

Ključne riječi: dodaci prehrani, mladi vrhunski sportaši, kompleksni sportovi

In conclusion, the results of this study indicate the need to encourage the education of young athletes and their coaches about the objectivity and the necessity to take supplements, their impact on health and the importance of knowledge about the supplements.

Key words: dietary supplements, young elite athletes, complex sports

UVOD

Da prehrana utječe na sportsku izvedbu istaknuto je od strane brojnih međunarodnih organizacija⁷. Hrana koju sportaš izabire prije, tijekom i nakon treninga i natjecanja utjecat će na to koliko kvalitetno će trenirati te usvojene sposobnosti pokazati na natjecanju. Kod mladih sportaša situacija je dodatno složena budući da uz utjecaj na kvalitetu treninga i sportski uspjeh, prehrana istovremeno treba omogućiti adekvatan rast i razvoj te osigurati dugoročno zdravlje u smislu prevencije kroničnih bolesti u kasnijoj životnoj dobi⁷. Razdoblje adolescencije je dinamično životno razdoblje u kojemu se osoba razvija psihički i fizički, razdoblje je života u kojemu se oblikuju, a vrlo često takvima i ostaju, brojne životne navike koje određuju zdravlje⁷. Uzimanje dodataka prehrani široko je rasprostranjeno kako među odraslim vrhunskim sportašima, tako i među onima mlađe dobi, što je ponašanje koje s obzirom na osjetljivo životno razdoblje i laku dostupnost brojnih proizvoda, nije dovoljno istraženo niti sustavno kontrolirano, a može imati za posljedicu nepoželjne učinke. Sportaši uzimaju dodatke prehrani s ciljem brže adaptacije na trening, povišenja razine energije, bržeg oporavka s ciljem intenzivnijeg treniranja, sprječavanja prekida u fazi treninga ili natjecanja kao posljedice iscrpljenosti, bolesti ili ozljede, postizanja boljih rezultata ili osiguravanja nutrijenata u slučajevima kada nisu u mogućnosti konzumirati uobičajenu hranu^{21,22}. Prije odluke o uzimanju dodataka prehrani, sportaši, a pogotovo mladi sportaši, moraju odvojiti prednosti, moguće nedostatke i rizike korištenja²¹. Važno je naglasiti da sportaši mladi od 18 godina ne bi trebali uzimati dodatke prehrani osim ako ne postoje medicinske indikacije te uz nadzor primjene. Kada postoji utvrđeni manjak vitamina ili minerala, a unos hranom iz opravdanog razloga nije moguć, suplementacija može biti od koristi^{21,23}. Međutim, uzimanje dodataka prehrani poput vitaminsko-mineralnih se sve manje podržava i više se ne smatra sasvim bezazlenim, a uzimanje dodataka prehrani s očekivanim povoljnim učinkom na sportski rezultat (ergogena sredstva) je opravdano za svega nekoliko proizvoda i općenito se ne preporučuje sportašima adolescentske dobi⁷. Stav udruženja poput Američkog društva za sportsku medicinu, Američke udruge dijetetičara, Sportskih dijetetičara Australije te

Dijetetičara Kanade je da su vitamini i mineralne tvari u obliku dodataka prehrani nepotrebni mladim sportašima koji prehranom zadovoljavaju preporuke za unos energije i nutrijenata^{7,34}. Uzimanje vitaminsko-mineralnih dodataka prehrani može biti opravdano za sportaše čiji dnevni energijski unos mora biti ograničen ili ne mogu/ne žele konzumirati raznoliku hranu. Preporuke za suplementaciju moraju biti individualne, najčešće u svrhu liječenja ili prevencije razvoja manjka, npr. kalcija, željeza ili vitamina D^{6,21,40}.

Prema Pravilniku o dodacima prehrani, dodacima prehrani smatraju se pripravci proizvedeni iz koncentriranih izvora hranjivih tvari ili drugih tvari s hranjivim ili fiziološkim učinkom koji imaju svrhu dodatno obogatiti uobičajenu prehranu u cilju održavanja zdravlja³¹. Hranjivim tvarima smatraju se vitamini i minerali, dok se drugim tvarima smatraju: aminokiseline, esencijalne masne kiseline, vlakna, organi i ekstrakti biljnih vrsta, mikroorganizmi, jestive gljive, alge, pčelinji proizvodi i druge tvari s hranjivim ili fiziološkim učinkom. Na dodatke prehrani primjenjuju se i drugi propisi: Uredba (EZ) br. 1924/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o prehranbenim i zdravstvenim tvrdnjama koje se navode na hrani³⁵ te Uredba Komisije (EU) br. 432/2012 o utvrđivanju popisa dopuštenih zdravstvenih tvrdnji koje se navode na hrani, osim onih koje se odnose na smanjenje rizika od bolesti te na razvoj i zdravlje djece, u kojoj se mogu naći tvrdnje koje se odnose na hranu za sportaše (npr. tvrdnje za ugljikohidrate, proteine, kreatin, otopine ugljikohidrata i bjelančevina...)³⁶. Europska komisija tijekom 2016. godine izdala je izvješće Europskom Parlamentu i Vijeću o hrani namijenjenoj sportašima prema kojemu se pojedince koji se bave nekom sportskom aktivnošću ne može svrstati u neku posebnu osjetljivu skupinu, nego u ciljnu skupinu opće populacije koja je na odgovarajućoj razini zaštićena horizontalnim zakonodavstvom¹⁰.

Sportaši su skloni uzimati dodatke prehrani prema vlastitom nahođenju, bez sakupljanja pouzdanih informacija o sadržanim tvarima, nabavljajući ih direktno od trgovaca ili s interneta³³, a sportaševo znanje o unosu dodataka prehrani temelji se na izvorima čija se točnost ne može garantirati²⁸. U istraživanju koje su proveli Petroczi i suradnici većina sportaša je kao izvor informacija navela

sebe same, zatim zdravstvene djelatnike, trenere, kolege i na kraju organizacije³⁰. Diehl i suradnici⁹ u svom radu iznose da 16% sportaša kao glavni izvor informacija o korištenju dodataka prehrani navodi medije, dok je Nieper u svom istraživanju utvrdio kako treneri imaju najveći utjecaj na ponašanje sportaša vezano uz unos dodataka prehrani, dok su se liječnici i sportski nutricionisti pokazali manje utjecajnim (25%, odnosno 30%)²⁷. Navedeni zaključci upućuju na potrebu za profesionalnom edukacijom mladih sportaša, kao i njihovih trenera jer oni nisu obavezni biti educirani o prehrani te se pokazalo da im nedostaje znanje iz tog područja²⁹. Sportaši se mogu opirati promjeni navika ako one nisu podržane od strane trenera, stoga se preporučuje uključivanje trenera u edukacijske programe i iz područja nutricionizma⁷.

Vrijednosti unutar kulture povezane s važnosti sporta, pobjeđivanjem te fizičkom pojavom često utječu na uzimanje nedopuštenih sredstava - dopinga. Korištenje nedopuštenih sredstava, poput amfetamina, hormona rasta, 19-norandrosterona, klenbuterola, androstenediona, testosterona ne predstavlja novost u svijetu sporta^{25,41}. Kako bi Svjetska antidopinška agencija (eng. *World anti-doping agency, WADA*) uvrstila neko sredstvo na listu zabranjenih ergogenih sredstava ono mora zadovoljiti 2 od 3 navedena kriterija: 1. Poboljšava ili ima potencijal poboljšati sportsku izvedbu; 2. Predstavlja aktualan ili potencijalan rizik za zdravlje sportaša i 3. Krši sportski duh⁴¹. Utvrđeno je da je veća prevalencija unosa dopinga među sportašima muškog spola²⁴, da osobe koje uzimaju doping uzimaju i druge dodatke prehrani te da češće konzumiraju alkohol⁸. Veća je vjerojatnost da će adolescenti sportaši u usporedbi s nesportašima uzimati doping, a što se tiče vrste sporta, prevalencija uzimanja dopinga najveća je kod atletičara, dizača utega, boksača, biciklista, hokejaša, ragbijaša te košarkaša¹. Neupitna je potreba za uspostavljanjem sustava edukacije sportaša i objavljivanja informacija kako bi se zaustavila rastuća potražnja za nedopuštenim sredstvima među mladim sportašima⁴².

U Republici Hrvatskoj malo se toga zna o suplementaciji vrhunskih sportaša općenito, a još manje o istoj temi među adolescentima. Koliko je autorima ovog istraživanja poznato, istraživanja na ovu temu u Republici Hrvatskoj veoma su rijetka^{16,18,32}. Cilj ovog istraživanja je sakupiti podatke o prevalenciji i tipu dodataka prehrani koje koriste mladi vrhunski sportaši u Republici Hrvatskoj, kao i o razlozima, razini njihova znanja o tvarima koje nose u organizam te utjecajima koji su ih potaknuli na njihovo uzimanje.

ISPITANICI I METODA RADA

Ispitanici

U istraživanju o unosu dodataka prehrani među vrhunskim sportašima adolescentima sudjelovalo je 110 sportaša iz klubova s područja Grada Zagreba: „HAVK

Mladost“, „GNK Dinamo“, „KK Trnsko“ te „KK Dubrava“. Ispitanici su bili muškog spola, dobi između 14 i 18 godina (prosječna dob je $15,59 \pm 1,40$ godina). Da bi zadovoljili kriterij uključivanja bilo je nužno da sportaši treniraju više od 5 sati tjedno i natječu se u prvoj Hrvatskoj ligi u ekipnim sportovima: vaterpolu, košarci i nogometu. Kontrolnu skupinu činilo je 107 vršnjaka ne-sportaša prosječne dobi $16,44 \pm 1,35$ godina koji se bave tjelesnom aktivnosti manje od 5 sati tjedno, regrutiranih od strane samog sportaša. Svaki sportaš zamoljen je za pronalaženje jednog vršnjaka koji mu je po dobi i tjelesnim karakteristikama što sličniji kako bi uzorak bio reprezentativan.

Metoda rada

Metoda korištena u istraživanju bio je upitnik pomoću kojega je procijenjena vrsta i učestalost uzimanja dodataka prehrani, razni oblici prehranbenog ponašanja koji mogu utjecati na sportsku izvedbu, kao i stupanj znanja, izvori informacija i okolišni faktori koji utječu na prehranbeno ponašanje sportaša. Upitnik je modificiran prema upitniku korištenom u velikoj nacionalnoj njemačkoj GOAL studiji, zajedničkom projektu Sveučilišta u Heidelbergu i Tübingenu: „Elite Adolescent Athletes' Use of Dietary Supplements: Characteristics, Opinions, and Sources of Supply and Information“, autorice Katherine Diehl i njenih suradnika⁹. Autorima ovog istraživanja upitnik je ustupljen uz odobrenje za korištenje. U kreiranju upitnika za ovo istraživanje korišten je i dodatan izvor radi dobivanja kompletnijih podataka, prvenstveno o vrsti korištenih dodataka prehrani¹¹. Upitnik se sastojao od 28 pitanja podijeljenih u 3 dijela s ponuđenim odgovorima. Prvi dio činila su pitanja vezana uz socio-demografski status ispitanika, drugi dio činila su pitanja koja se odnose na sport kojim se ispitanik bavi, dok su se pitanja iz trećeg dijela upitnika odnosila na uzimanje dodataka prehrani. Prije ispunjavanja samog upitnika sportašu su objašnjena pravila za ispunjavanje upitnika i upoznat je s istraživanjem: obrazložen je cilj i važnost istraživanja, obaviješten je o anonimnosti istraživanja te da može odustati od sudjelovanja u bilo kojem trenutku. U suradnji s njihovim trenerima sportaši su samostalno ispunili upitnik. Upitnici su ispunjavani tijekom veljače i ožujka 2014. godine.

Pristanak sudionika na istraživanje i obavijest roditeljima

Istraživanje je provedeno po dobivenom odobrenju Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Svi sudionici istraživanja potpisali su pristanak na sudjelovanje u istraživanju, a budući da je ciljana populacija na kojoj se provodi istraživanje dobi od 14 do 18 godina zatražen je pristanak roditelja.

Statistička obrada podataka

Za analizu podataka korištena je deskriptivna statistika. Analiza je rađena u programu "Statistica 8.0" te u MS Excelu. Razlike između kvantitativnih vrijednosti između sportaša i kontrolne skupine ispitane su uz pomoć Studentovog t-testa, a razlike između kvalitativnih vrijednosti uz pomoć χ^2 (hi – kvadrat) testa. Vrijednosti dobivene ovim načinima utvrđivanja razlika definiraju se uz pogrešku $p < 0,05$. Učestalost pojedinačnih odgovora u svakom pitanju procijenjena je i izražena pomoću postotaka (%), a rezultati su prikazani pomoću tablica i grafova.

REZULTATI I DISKUSIJA

Sociodemografske karakteristike ispitanika

Prvi dio upitnika činila su pitanja o sociodemografskim karakteristikama ispitanika, a drugi dio pitanja vezana uz sport kojim se ispitanik bavi. Većina sportaša imala je 14 i 15 godina (57,3%), a prosječna dob bila je $15,59 \pm 1,40$ godina. Većina ispitanika kontrolne skupine imala je 16 i 17 godina (53%), a prosječna dob bila je $16,44 \pm 1,35$ godina. S obzirom na dob, ne postoji značajna razlika između sportaša

Tablica 1. Sociodemografske karakteristike sportaša (N=110) i kontrolne skupine (N=107)

Table 1. Sociodemographic characteristics of athletes (N=110) and control group (N=107)

Varijabla	Sportaši (N=110)		p	Kontrolna skupina (N=107)	
	N	%		N	%
Sociodemografske karakteristike/					
Spol					
Muški	110	100,0		107	100,0
Dob (godine)					
14	30	27,3	0,69	14	13,1
15	33	30,0		12	11,2
16	15	13,6		20	18,2
17	16	14,5		33	30,8
18	16	14,5		25	23,4
Stupanj obrazovanja					
Osnovna škola	31	28,2	0,0314	17	16,2
Gimnazija	41	36,6		55	52,4
Sportska gimnazija	13	11,6		5	4,8
Četverogodišnja strukovna škola	21	18,8		21	20,0
Trogođišnja strukovna škola	4	3,6		7	6,7
Škola za djecu s posebnim potrebama	0	0,0		0	0,0
Mjesečni prihodi u kućanstvu (kn)					
<3000	1	0,1	<0,001	10	9,5
3000 – 6000	9	8,1		14	13,3
6000 – 9000	23	20,1		35	33,3
9000 – 12000	38	34,5		31	29,5
12000 – 15000	15	13,6		9	8,6
>15000	24	21,8		6	5,7
Podaci vezani uz sport					
Sport					
Košarka	44	40,0	<0,001	0	0,0
Nogomet	31	28,2		0	0,0
Vaterpolo	35	31,8		0	0,0
Dani provedeni na natjecanju tijekom prošlog natjecateljskog razdoblja					
do 20 dana	53	49,5	<0,001	0	0,0
21-30 dana	20	18,7		0	0,0
31-50 dana	5	4,7		0	0,0
51 i više dana	29	27,1		0	0,0
Vrhunski sportaši u obitelji					
DA	51	47,2	<0,001	11	18,6
NE	57	52,8		48	81,4

i kontrolne skupine ($p>0,05$, $p=0,69$). Uočena je značajna razlika u stupnju obrazovanja između sportaša i kontrolne skupine ($p=0,031$). Većina sportaša i ispitanika kontrolne skupine pohađa opću gimnaziju. Značajne su razlike u školi poput sportske gimnazije koju pohađa 11,6% sportaša i 4,8% kontrolne skupine. Statistički značajna razlika postoji i u ukupnim mjesečnim prihodima. U obitelji sportaša oni iznose u prosjeku od 9 000 do 12 000 kn, dok kod kontrolne skupine iznose 6 000 do 9 000 kn. Promatrajući podatke koji se odnose na sport, u istraživanju je sudjelovalo 40% košarkaša, 28,2% nogometaša i 31,2% vaterpolista. Tijekom prošlog natjecateljskog razdoblja gotovo 50% ispitanika sportaša provelo je do 20 dana na natjecanju, dok ih je 27% na natjecanju provelo 51 i više dan. 52,8% ispitanika navelo je da u njihovoj obitelji nema vrhunskih sportaša (tablica 1).

Unos dodataka prehrani

Prvo pitanje trećeg dijela upitnika odnosi se na znanje o tome što su suplementi ili dodaci prehrani. Pitanje je koncipirano na način da je jedan ponuđeni odgovor „Ne znam“, a drugi „Mislim da je to...“ uz pismeno obrazloženje. 31,8% ispitanika je kao odgovor označilo „Ne znam“, dok je ostatak od 68,2% ispitanika dalo mišljenje o značenju izraza „suplement“ „što u usporedbi s istraživanjem Froiland i suradnika predstavlja dvostruko veći postotak odgovora¹². Među najučestalijim odgovorima bili su: „Mislim da je to nešto što daje energiju poslije treninga“, „Dodatak koji potiče oporavak, rast mišića, nadopuna tvari koje se ne dobiju prehranom“, „Pomoć za regeneraciju i jačanje

imuniteta“, „Dodatak prehrani“, „Pojačivači snage“, „Za bolju prehranu“, „Vitamini i minerali“ i slično. 74,8% kontrolne skupine odgovorilo je da ne zna što su suplementi.

U svrhu ispitivanja učestalosti konzumiranja dodataka prehrani kreirana je tablica s ponuđenim dodacima prehrani i učestalosti konzumiranja. Kategorija „Povremeno“ odnosi se na razdoblje unutar jednog mjeseca. Najveći broj sportaša izjasnio se da povremeno konzumira sportske napitke (65,5%), vitaminsko-mineralne napitke (56,9%) te energetske napitke (54,9%), dok većina sportaša (34,5%) vitaminsko-mineralne napitke poput „Cedevite“, „Juicy Vite“, „Bonite“ i slične konzumira svaki dan. Frekvencija unosa dodataka prehrani među sportašima i kontrolnom skupinom prikazana je u tablici 2.

Mladi sportaši u Njemačkoj najviše unose minerale (87%), zatim vitamine (76%), sportske napitke (69%) te ugljikohidratne preparate (64%)⁵. Od pojedinačnih vitamina najviše se unosi vitamin C, dok su vitaminsko-mineralni preparati na trećem mjestu po učestalosti unosa. Među mineralima najzastupljeniji je unos magnezija, a slijede ga željezo i kalcij. Najpopularniji dodaci prehrani među mladim sportašima u Kanadi jesu proteini, iako neopravdano zbog visokog dnevnog energijskog unosa koji zadovoljava potrebe za povećanim potrebama za proteinima²⁹. Jednako je upitna potreba za dodatnim unosom vitaminsko-mineralnih pripravaka, vitamina C i voda obogaćenih vitaminima zbog njihovog vjerojatnog adekvatnog unosa hranom. Opravdana može biti suplementacija vitaminom D, pogotovo za sportaše koji treniraju u zatvorenim prostorima⁴⁰. Kalcij je također kritičan nutrijent za mlade

Tablica 2. Frekvencija unosa dodataka prehrani među sportašima (N=110) i kontrolnom skupinom (N=107)
Table 2. Frequency of supplement use among athletes (N=110) and control group (N=107)

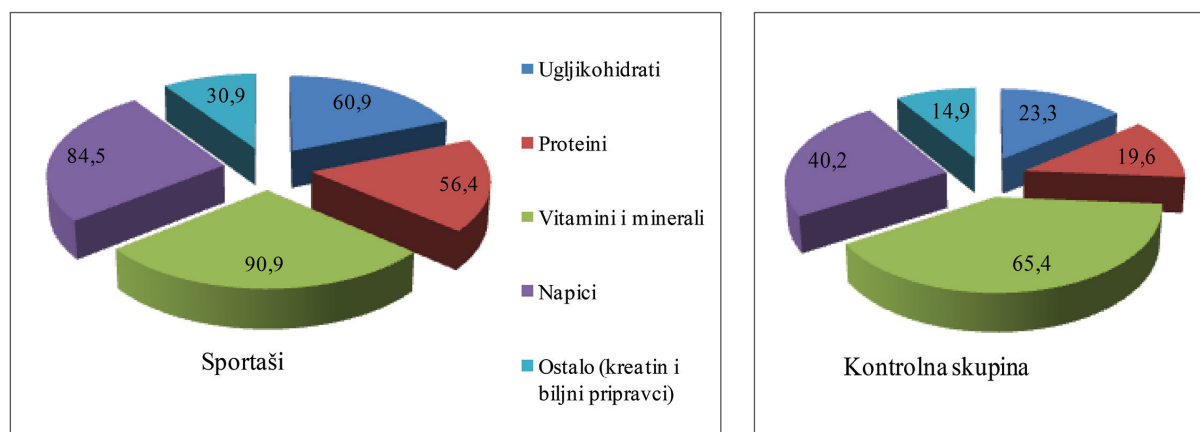
Varijable	Nikad		Povremeno		Svaki dan	
	Sportaši	Kontrolna skupina	Sportaši	Kontrolna skupina	Sportaši	Kontrolna skupina
% ispitanika						
Groždani šećer	69,9	92,3	27,4	3,8	2,7	1,9
Proteinski prah	57,5	84,8	31,0	6,6	11,5	4,7
Složeni ugljikohidrati	61,9	79,8	24,8	14,4	13,3	1,9
Vitaminsko-mineralni pripravci	54,9	55,7	26,5	22,6	18,6	13,2
Vitaminsko mineralni napici	10,6	34,0	56,9	40,6	34,5	24,5
Aminokiseline	70,8	92,4	26,5	3,8	2,6	1,0
Prehrambena vlakna	72,6	88,5	23,9	9,6	3,5	4,8
Sportski napici	27,4	60,0	65,5	21,9	7,1	9,5
Energetski napici	38,9	70,5	54,9	11,4	6,2	6,6
Gelovi s ugljikohidratima	89,4	90,0	10,6	2,0	0,0	0,0
Biljne kapsule	97,3	99,2	2,6	0,9	0,0	0,0
Kreatin	89,4	89,4	3,5	6,2	7,1	4,4
Vitamin C	36,3	48,4	47,8	39,8	15,9	11,8
Vitamin E	57,5	61,2	33,6	23,0	8,8	15,8
Željezo	63,7	76,5	25,6	19,5	10,6	4,0
Magnezij	46,9	51,5	28,9	21,3	14,0	5,7
Kalcij	59,0	52,2	38,9	30,9	2,1	16,9
Cink	74,3	77,8	22,2	15,5	3,4	6,7

sportaše, no kako bi se postigao preporučeni dnevni unos savjetuje se promjena prehranbenih navika u smjeru češće konzumacije hrane koja je dobar izvor kalcija, a ne suplementacija³⁴. Korištenje sportskih napitaka, guma za žvakanje i gelova s ugljikohidratima može biti opravdano za aktivnost/natjecanje dulje od sat vremena³⁴. Uočen je relativno nizak unos kreatina (7,1%) u usporedbi s drugim studijama koje upućuju na viši unos kreatina među mladim sportašima (21%; 37,2%)^{12,14}. Istraživanje o unosu dodataka prehrani u 2014. godini kod vrhunskih sportaša studenata (eng. *National Collegiate Athletic Association*, NCAA) pokazalo je da je kreatin jedan od najčešće korištenih dodataka prehrani; koristilo ga je 28,1% bejzbolaša, 14,6% košarkaša, 27,5% nogometaša, 13% igrača golfa, 29,4% igrača hokeja na ledu, 25,3% igrača lakrosa, 11,1% igrača američkog nogometa, 19,2% plivača, 12,9% tenisača, 16,1% atletičara te 28,5% hrvača. Prema izvješću za 2017. godinu 13,2% sportaša koristilo je kreatin²⁶. Stav Međunarodnog društva za sportsku prehranu o sigurnosti i učinkovitosti korištenja kreatina u sportu i medicini je da je kreatin monohidrat najučinkovitiji ergogeni dodatak prehrani trenutno dostupan sportašima koji žele povećati sposobnost vježbanja visokog kapaciteta te masu nemasnog dijela tijela. Njegova sigurnost nije upitna, a brojne su zdravstvene dobrobiti njegova korištenja kod populacije različite dobi¹⁵. Ne postoje uvjerljivi znanstveni dokazi da kratkoročno ili dugoročno korištenje kreatin monohidrata (do 30 g dnevno tijekom 5 godina) ima bilo kakve štetne učinke na zdrave pojedince ili oboljele kojima se kreatin propisuje u terapijske svrhe. Što se tiče suplementacije kod mladih sportaša adolescenata prema stavu Međunarodnog društva za sportsku prehranu, kreatin je prihvatljiv ukoliko se unosi prema preporukama i može predstavljati sigurnu alternativu potencijalno opasnim anaboličko ergogenim sredstvima. No, preporuka je da se suplementacija kreatinom razmatra ukoliko mladi sportaši sudjeluju u ozbiljnom/profesionalnom sustavu treninga i natjecanja, ukoliko je njihova prehrana raznovrsna i uravnotežena sa zahtjevima sporta te ukoliko imaju potrebna znanja o korištenju kreatina i konzumiraju preporučenu dozu¹⁵.

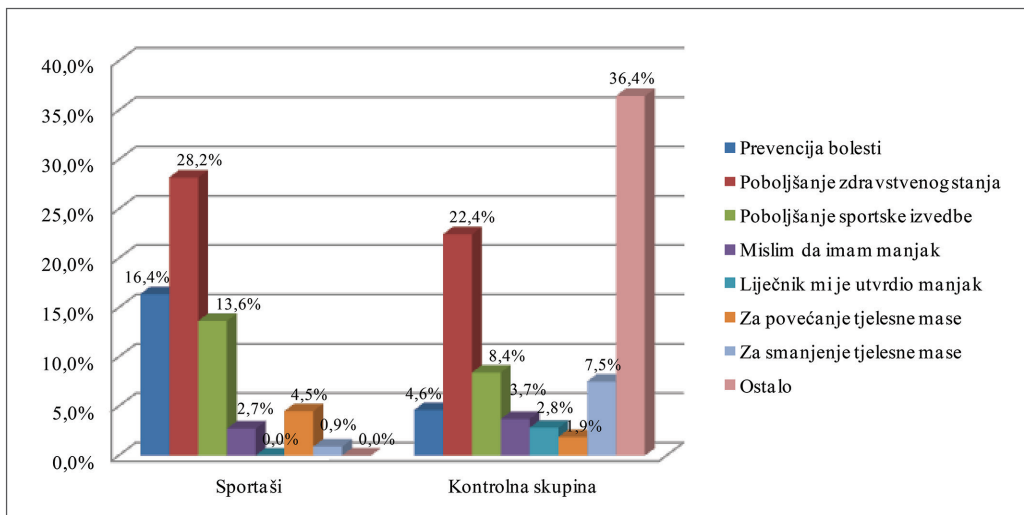
Bolji prikaz unosa dodataka prehrani među mladim sportašima daje njihovo grupiranje u skupine prema sastavu (slika 1). Dodaci prehrani grupirani su i prikazani kroz pet skupina: ugljikohidrati (grožđani šećer, složeni ugljikohidrati, gel s ugljikohidratima), proteini (proteinske pločice, aminokiseline), vitamini i minerali (vitaminsko-mineralni pripravci, vitaminsko-mineralni napici, vitamin C, vitamin E, željezo, magnezij, kalcij, cink), sportski i energetske napici i ostalo (prehrambena vlakna, biljne kapsule, kreatin). Prema takvoj podjeli najzastupljeniji je unos vitamina i minerala (90,9%), zatim sportskih i energetskih napitaka, ugljikohidrata, proteina i ostaloga. Sigurnost uporabe vitaminsko-mineralnih pripravaka (sadrže više od 3 vitamina i/ili minerala) može biti pod utjecajem razine vitamina i minerala koji se unose iz hrane i pratećih dodataka prehrani. Budući da većina komercijalno dostupnih vitaminsko-mineralnih pripravaka sadrži preporučenu dnevnu dozu, prekomjeran unos nutrijenata je vjerojatniji kod pojedinaca koji unose više dodataka prehrani dnevno¹⁷.

U istraživanju o uobičajenom unosu dodataka prehrani kod učenika sportskih škola stoji da 98% mladih sportaša koristi dodatke prehrani, a najčešće korišteni jesu sportski napici (95,0%), proteini/aminokiseline (57%) i vitamini (57%)²⁰. Vrhunski NCAA sportaši uzimaju više dodataka prehrani u odnosu na sportašice, a najčešće korišteni jesu vitaminsko mineralni pripravci (25,5% ispitanika) i proteini (24,6% ispitanika)³. Istraživanje je pokazalo da mladi sportaši s odrastanjem uzimaju više dodataka prehrani, kao i oni s višim indeksom tjelesne mase. Prema Jovanovu i suradnicima 82,2% mladih sportaša iz četiriju zemalja (Hrvatske, Srbije, Njemačke i Japana) koji se natječu na međunarodnim natjecanjima istovremeno uzima 1 do 2 dodatka prehrani među kojima su najzastupljeniji proteini, kreatin i aminokiseline, dok su među sportašicama najčešće korišteni vitaminsko-mineralni preparati¹³.

Kao glavni razlog uzimanja dodataka prehrani sportaši su naveli poboljšanje zdravstvenog stanja (28,2%), što je statistički značajno različito u odnosu na razloge uzimanja dodataka prehrani ispitanika kontrolne skupine ($p < 0,001$).



Slika 1. Frekvencija unosa dodataka prehrani po skupinama prema sastavu, sportaši (N=110), kontrolna skupina (N=107), %
Picture 1. Frequency of supplement use by groups and composition; athletes (N=110), control group (N=107), %



Slika 2. Razlozi uzimanja dodataka prehrani kod sportaša (N=110) i kontrolne skupine (N=107)
 Picture 2. Reasons for supplement use among athletes (N=110) and control group (N=107)

Većina ispitanika kontrolne skupine (36,4%) kao glavni razlog uzimanja dodataka prehrani navodi neki drugi razlog („Ostalo“). Rezultati su prikazani na slici 2.

U usporedbi s inozemnim istraživanjima, sportaši uzimaju dodatke prehrani kako bi ostali zdravi, povećali razinu energije, kao potporu imunološkom sustavu, radi bržeg oporavka, za poboljšanje sportske izvedbe, nadoknadili unos hranjivih tvari zbog nedovoljnog unosa hranom^{21,39}. U istraživanju Wallera i suradnika mladi sportaši u Australiji konzumiraju dodatke prehrani u svrhu oporavka (63%), očuvanja zdravlja (59%) te povećanja energije (50%)³⁷.

Dok inozemna istraživanja uvelike navode trenere kao glavni izvor informacija o unosu dodataka prehrani¹², a kupuju ih roditelji⁹, ispitanici ovog istraživanja navode da informaciju ili preporuku za unos dodataka prehrani

dobivaju od roditelja (27,3%), zatim od sportskog liječnika (23,6%) te od trenera (15,5%). Rezultati prikazani u tablici 3 ukazuju na to da sportaši, u odnosu na kontrolnu skupinu, imaju više povjerenja u roditelje i zdravstvene djelatnike te da sportaši vršnjake, u usporedbi s kontrolnom skupinom, navode kao manje pouzdan izvor informacija. Brojni mladi sportaši samoinicijativno odlučuju o konzumaciji dodataka prehrani^{2,30}. No, važan izvor informacija o suplementaciji, pogotovo energetskim napicima i proteinima, jesu treneri kojima često nedostaje dovoljno znanja o prehrani i dodacima prehrani da bi mogli donijeti ispravnu odluku²³. Od zdravstvenih djelatnika, sportaši najviše vjeruju fizioterapeutu ili nutricionistu, no tek 20% sportaša ima priliku surađivati s nutricionistom¹³.

Izvori kojima sportaši vjeruju i voljeli bi dobiti informaciju o unosu dodataka prehrani jesu liječnici

Tablica 3. Osobe od kojih su sportaši (N=110) dobili informacije ili preporuke za uzimanje dodataka prehrani u usporedbi s kontrolnom skupinom (N=107)

Table 3. Persons who were sources of informations or recommendations on supplement use to young athletes (N=110) compared to control group (N=107)

Varijabla	Sportaši	Kontrolna skupina
	% ispitanika	
Sportski liječnik	23,6	9,3
Roditelji	27,3	19,6
Trener	15,5	0,9
Drugi sportaši	3,6	6,5
Prijatelji	4,5	13,1
Drugi sportski suradnici	0,0	0,0
Sponzori	0,0	0,9
Obiteljski liječnik	3,6	0,9
Ostale osobe	0,9	0,9
Neodgovoreno	21	48,5

Tablica 4. Izvori od kojih bi sportaši (N=110) i kontrolna skupina (N=107) voljeli dobiti povjerljivu informaciju o unosu dodataka prehrani

Table 4. Preferred sources of information about supplement use to athletes (N=110) and control group (N=107)

Varijabla	Sportaši	Kontrolna skupina
	% ispitanika	
Liječnik	66,5	59,0
Nutricionist	62,3	21,0
Trener	13,4	1,9
Prijatelj	2,1	7,6
Novine	0,0	1,9
Televizija	0,0	1,9
Radio	2,1	0,0
Ostalo	20,0	6,7

(66,5%), nutricionisti (62,3%) te ostali, nedefinirani, izvori (20%) (Tablica 4). Nizozemska studija iz 2017 godine istražila je postoje li razlike u uzimanju dodataka prehrani između sportaša koji su savjetovani od strane nutricionista i onih koji nisu³⁸. Brojni dodaci prehrani koji se smatraju korisnima ili poboljšavaju sportsku izvedbu češće su korišteni kod sportaša koji su savjetovani od strane nutricionista. Oni podrazumijevaju vitamin D, napitke za brži oporavak, energetske pločice, proteinske pločice, izotonične napitke s proteinima i dekstrozom (klasificirana kao dodatak prehrani) te beta-alanin i natrijev bikarbonat (klasificiran kao ergogeno sredstvo). Danas svjedočimo pandemiji nedostatka vitamina D među općom populacijom, a istraživanja provedena u posljednjih 10-ak godina potvrđuju da je deficijencija prisutna i kod sportaša^{6,40}. Preporučuje se rutinska provjera statusa vitamina D za sve sportaše, a ukoliko to nije moguće posebnu pažnju na status vitamina D trebali bi obratiti sportaši koji često podliježu ozljedama, oni s ozljedama kosti ili zglobova, s prisutnim bolovima u mišićima, sportaši s poremećajima u prehrani, poput dugotrajnog ograničenog energijskog unosa praćenog niskim indeksom tjelesne mase i anoreksijom te onima koji treniraju u zatvorenim prostorima⁴⁰. Dodaci prehrani koje su sportaši koji su educirani od strane nutricionista rjeđe konzumirali jesu vitamini i minerali, vitamini B skupine i kalcij³⁹.

Iako sportaši često uzimaju dodatke prehrani u svrhu ostvarenja navedenih/željenih prednosti ili utjecaja, niz je motiva za njihovu konzumaciju. Neki od najčešćih jesu: korekcija ili prevencija nedostatka hranjivih tvari koje mogu utjecati na sportsku izvedbu, adekvatna opskrba energijom ili hranjivim tvarima tijekom vježbanja, ostvarivanje ciljanih prednosti u sportskoj izvedbi tijekom natjecanja, učinkovitije treniranje (jači intenzitet, veći volumen), brži oporavak od treninga, optimizacija tjelesne mase i sastava tijela ili smanjenje mogućnosti ozljede i bolesti. Motiv za uzimanje dodataka prehrani ogleda se i u financijskom

smislu (sponzorstvo, a nerijetko su i besplatni), te svakako zato što sportaši vjeruju da i drugi sportaši ili natjecatelji uzimaju dodatke prehrani²¹. Mišljenja sportaša i kontrolne skupine o uvriježenim tvrdnjama koje prate unos dodataka prehrani prikazana su u tablici 5. Većina sportaša (40,2%) neodlučna je o utjecaju dodataka prehrani na njihovo zdravlje, odnosno da su njihovim korištenjem rjeđe bolesni, dok se kontrolna skupina uglavnom ne slaže s tom tvrdnjom (37,5%). I sportaši (55,9%) i kontrolna skupina (46,2%) se slažu s tvrdnjom da su dodaci prehrani koje uzimaju bezopasni za njihovo zdravlje, kao i s tvrdnjom da je nužno njihovo uzimanje radi povećanja izdržljivosti i snage (41,2 %, odnosno 50,0%). Prema dobivenim odgovorima može se zaključiti da sportaši ne razumiju rizik za zdravlje koji im prijete od nekontroliranog uzimanja dodataka prehrani te da nisu upoznati s činjenicom da im oni nisu potrebni kako bi dostigli svoj sportski maksimum, što ukazuje na potrebu za edukacijom sportaša u tom području^{7,22}.

Smatra se daje osoba dopingirana kada koristi zabranjene supstance ili metode kako bi na nepošten način poboljšala sportsku izvedbu. Istraživanja ukazuju na činjenicu da je vjerojatnije da će mladi sportaši koji koriste dodatke prehrani posegnuti za dopingom u usporedbi s onima koji ih ne koriste, a kako raste prevalencija uzimanja dodataka prehrani, tako raste i mogućnost nenamjernog uzimanja dopinga^{4,19}. Znanje o značenju izraza „Doping“ provjereno je na isti način kao i znanje o izrazu „Suplement“. 46,4% sportaša izjasnilo se da ne zna svojim riječima objasniti značenje riječi „Doping“. Oni koji su se izjasnili o značenju izraza „Doping“ (53,6%) većinom su dali ovakva mišljenja: „Nedopuštene supstance“, „Nepotrebno“, „Zabranjeni dodatak koji nam daje snagu“, „Uzimanje nedopuštenih sredstava za bolje rezultate“, „Korištenje preparata koji štete našem zdravlju radi bolje izvedbe“ i slično. Pitanja koja se odnose na korištenje dopinga ponuđena su u obliku tvrdnji te su se ispitanici trebali izjasniti slažu li se s tvrdnjom ili ne slažu. 8,9% sportaša iz pouzdanih izvora zna da netko

Tablica 5. Mišljenja sportaša (N=110) i kontrolne skupine (N=107) o ponuđenim tvrdnjama
Table 5. Athletes (N = 110) and control group (N = 107) opinion on the offered claims

Varijabla	Ne slažem se		Niti se slažem, niti se ne slažem		Slažem se	
	Sportaši	Kontrolna skupina	Sportaši	Kontrolna skupina	Sportaši	Kontrolna skupina
% ispitanika						
Korištenjem dodataka prehrani rjeđe sam bolestan	28,4	37,5	40,2	26,9	31,4	35,6
Dodaci prehrani koje često uzimam bezopasni su za moje zdravlje	22,5	35,6	21,6	18,3	55,9	46,2
Radi povećanja izdržljivosti i snage nužno je da koristim dodatke prehrani	26,5	30,8	32,4	19,2	41,2	50,0

Tablica 6. Slaganje s tvrdnjama vezanima uz unos dopinga, sportaši (N=110), kontrolna skupina (N=107)
 Table 6. Agreement with claims regarding illicit substance use, athletes (N=110), control group (N=107)

Varijabla	DA		NE	
	Sportaši	Kontrolna skupina	Sportaši	Kontrolna skupina
% ispitanika				
Znaš li iz pouzdanih izvora da netko od tvojih prijatelja uzima doping?	8,9	13,2	91,1	86,8
Bi li uzimao doping kada bi ti zagantirao značaj sportski rezultat?	13,4	21,2	86,6	78,8
Bi li uzimao doping kada bi znao da loše utječe na tvoje zdravlje?	4,5	4,8	95,5	95,2

od njihovih prijatelja uzima doping, 13,4% sportaša uzimalo bi doping kada bi on zagantirao značajan sportski rezultat dok bi 4,5% sportaša uzimalo doping kada bi znali da loše utječe na njihovo zdravlje. Slaganje ispitanika s tvrdnjama vezanima uz uzimanje dopinga prikazano je u tablici 6.

Bloodworth i suradnici svojim su istraživanjem došli do zaključka da je većina sportaša protiv korištenja zabranjenih supstanci i metoda kako bi poboljšali sportsku izvedbu⁴.

No međutim, mnogi sportaši vjeruju da bi njihovi kolege uzimali hipotetski doping, koji se ne može otkriti, kada bi on značajno poboljšao njihovu sportsku izvedbu. To upućuje na povezanost između „teorijskog“ unosa i stvarne namjere pojedinca za uzimanjem dopinga u takvoj situaciji (hipotetski). Odluka o uzimanju dopinga može biti pod utjecajem primijećene prakse prijatelja ili kolega sportaša. Sadašnje generacije sportaša su više upoznate s anti-doping pravilima od ranijih generacija, ali i dalje postoji manjak znanja o dopingu, što treba unaprijediti koristeći dobro dizajnirane edukacijske programe²⁵. Sama edukacija o štetnosti uzimanja zabranjenih supstanci vjerojatno neće spriječiti njihovo korištenje sve dok su sportaši svjesni potencijalnih prednosti²².

ZAKLJUČAK

Istraživanje o unosu dodataka prehrani među vrhunskim mladim sportašima daje nova saznanja važna svakom sportašu, treneru, roditelju, liječniku i nutricionistu.

Većina mladih sportaša u ispitanim ekipnim sportovima uzima dodatke prehrani, i to prvenstveno vitamine i minerale, od kojih su najpopularniji vitamin C i magnezij. Kada je riječ o savjetima vezanima uz unos dodataka prehrani, sportaši najviše vjeruju svojim roditeljima koji su većini izvor informacija. Sportaši se slažu s tvrdnjom da je većina dodataka prehrani bezopasna za njihovo zdravlje, da ih je u svrhu povećanja izdržljivosti i snage nužno uzimati te navode kako nisu rjeđe bolesni ako koriste dodatke prehrani. Mladi sportaši ne pokazuju odobravajući stav prema uzimanju nedopuštenih supstanci. Smatraju da doping može štetiti njihovom zdravlju pa nisu spremni žrtvovati zdravlje u korist sportskog uspjeha. Ne razmišljajući o zdravlju, manjina bi bila spremna uzimati doping u svrhu postizanja boljeg sportskog rezultata.

I sami sportaši su svjesni da malo znaju o dodacima prehrani te žele znati više o preparatima koje unose u organizam i njihovim koristima, kao i rizicima. Liječnicima i nutricionistima sugerira se da u svom radu s pacijentima/klijentima sportašima postavljaju pitanja o unosu dodataka prehrani te im pruže adekvatnu edukaciju. Prije početka unosa dodataka prehrani preporučuje se razmotriti postoji li stvarna potreba za njima te je li moguće umjesto suplementacije poboljšati prehranu. Pravilnim odabirom hrane i ispravnim oblicima vježbanja može se unaprijediti sportska izvedba i postići željeni cilj bez riskiranja vlastitog zdravlja.

Literatura

1. Aguilar-Navarro M, Muñoz-Guerra J, del Mar Plara M, i sur. Analysis of doping control test results in individual and team sports from 2003 to 2015. *J Sport Health Sci* 2020; 9: 160-69.
2. Baltazar-Martins G, Brito de Souza D, Aguilar-Navarro M, i sur. Prevalence and patterns of dietary supplement use in elite Spanish athletes. *J Int Soc Sports Nutr* 2019; 16(30).
3. Barrack MT, Muster M, Nguyen J, i sur. An Investigation of Habitual Dietary Supplement Use Among 557 NCAA Division I Athletes. *J Am Coll Nutr* 2020; 14: 1-9.
4. Bloodworth AJ, Petroczi A, Bailey R, i sur. Doping and supplementation: the attitudes of talented young athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2012; 22: 293-301.
5. Braun H, Koehler K, Geyer H, i sur. Dietary supplement use among elite young German athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2009; 19: 97-109.
6. de la Puente Yagüe M, Collado Yurrita L, Ciudad Cabañas MJ, i sur. Role of Vitamin D in Athletes and Their Performance: Current Concepts and New Trends. *Nutrients* 2020; 12(2): 579.
7. Desbrow B, McCormack J, Hislop M, i sur. Sports Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2014; 24: 570-84.
8. Devčić Š., Bednarik J, Kutleša J i sur. Identification of Factors Associated with Potential Doping Behavior in Sports: A Cross-Sectional Analysis in High-Level Competitive Swimmers. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15: 1720.
9. Diehl K, Thiel A, Zipfel S, i sur. Elite Adolescent Athletes' Use of Dietary Supplements: Characteristics, Opinions, and Sources of Supply and Information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012; 22: 165-74.
10. Europska Komisija. Izvješće komisije Europskom Parlamentu i Vijeću o hrani namijenjenoj sportašima. Brussels, 2016. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hr/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0402>. Pristupljeno: 07.06.2020.
11. Fragakis AS, Thomson C. *The Health Professional's Guide to Popular Dietary Supplements, Third Edition*. Chicago: Academy of Nutrition and Dietetics, 2007.
12. Froiland K, Koszewski W, Hingst J, i sur. Nutritional Supplement Use Among College Athletes and Their Sources of Information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004; 14: 104-20.
13. Jovanov P, Đorđić V, Obradović B i sur. Prevalence, knowledge and attitudes towards using sports supplements among young athletes. *J Int Soc Sports Nutr* 2019; 16(27).
14. Kayton S, Cullen RW, Memken JA. Supplement and ergogenic aid use by competitive male and female high school athletes. *Med Sci Sport Exer* 2002; 34: 193.
15. Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, i sur. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J Int Soc Sports Nutr* 2017; 14: 18.
16. Kubat I, Šabanović M, Jašić M, i sur. Practices of dietary supplementation among football players. *Hrana u zdravlju i bolesti* 2017; 6(2): 48-89.
17. Macpherson H, Pipingas A, Pase MP. Multivitamin-multimineral supplementation and mortality: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2013; 97: 437-44.
18. Mandić GF, Perić M, Krželj L, i sur. Sports Nutrition and Doping Factors in Synchronized Swimming: Parallel Analysis among Athletes and Coaches. *J Sport Sci Med* 2013; 12(4): 753-60.
19. Martinez-Sanz JM, Sospedra I, Manas Ortiz C, i sur. Intended or Unintended Doping? A Review of the Presence of Doping Substances in Dietary Supplements Used in Sports. *Nutrients* 2017; 9(10): 1093.
20. Mas MF, Ranal JL, Rosario Concepcion RA, i sur. Use of ergogenic supplements by young athletes in a sports specialized school. *ISPRM* 2019; 2(3): 126-37.
21. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, i sur. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med* 2018; 52: 439-55.
22. Maughan RJ. Risks and Rewards of Dietary Supplement Use by Athletes. U: Maughan RJ, ur. *Encyclopaedia of Sports Medicine - Sports Nutrition*. New York: John Wiley & Sons Inc, 2014; 291-300.
23. Maughan RM. Infographic: helping athletes make decisions on dietary supplement use. *Br J Sports Med* 2018; 0: 1-2.
24. Mazzeo F, Santamaria S, Montesano P. Gender difference, nutritional supplements and drug use in sport to enhancing performance: an Italian revision over the last decade. *Sport Mont* 2019; 17(1): 69-73.
25. Morente-Sánchez J, Zabala M. Doping in Sport: A Review of Elite Athletes' Attitudes, Beliefs, and Knowledge. *Sports Med* 2013; 43: 395-411.
26. NCAA research. *NCAA National Study on Substance Use Habits of College Student-Athletes*, 2018. Dostupno na : http://www.ncaa.org/sites/default/files/2018RES_Substance_Use_Final_Report_FINAL_20180611.pdf. Pristupljeno 17.03.2020.
27. http://www.ncaa.org/sites/default/files/2018RES_Substance_Use_Final_Report_FINAL_20180611.pdf. Pristupljeno 17.03.2020.
28. Nieper A. Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *Br J Sports Med* 2005; 39: 645-9.
29. O'Dea JA. Consumption of nutritional supplements among adolescents: Usage and perceived benefits. *Health Educ Res* 2003; 18: 98-107.
30. Parnell JS, Wiens KP, Erdman KA. Dietary Intakes and Supplement Use in Pre-Adolescent and Adolescent Canadian Athletes. *Nutrients* 2016; 8: 526.

31. Petroczi A, Naughton DP, Pearce G, i sur. Nutritional supplement use by elite young UK athletes: Fallacies of advice regarding efficacy. *J Int Soc Sports Nutr* 2008; 5: 22.
32. Pravilnik o dodacima prehrani. Narodne novine br. 126; Zagreb 2013.
33. Rodek J, Sekulić D, Kondrič M. Dietary supplementation and doping-related factors in high-level sailing. *J Int Soc Sports Nutr* 2012; 9: 51.
34. Slater G, Tan B. Dietary supplementation practices of Singaporean athletes. *Int J Sport Nutr* 2003; 13: 320–32.
35. Thomas DT, Erdman KA., Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116 (3): 501-28.
36. Uredba (EZ) br. 1924/2006 Europskog parlamenta i vijeća od 20. prosinca 2006. o prehrambenim i zdravstvenim tvrdnjama koje se navode na hrani. *OJEU* 2006; 15(7): 172-187.
37. Uredba Komisije (EU) br. 432/2012 od 16. svibnja 2012. o utvrđivanju popisa dopuštenih zdravstvenih tvrdnji koje se navode na hrani, osim onih koje se odnose na smanjenje rizika od bolesti te na razvoj i zdravlje djece. *OJEU* 2012; 136.
38. Waller MC, Kerr DA, Binnie MJ i sur. Supplement Use and Behaviors of Athletes Affiliated With an Australian State-Based Sports Institute. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2019; 29(5): 518–525.
39. Wardenaar FC, Ceelen IJM, Van Dijk J, i sur. Nutritional supplement use by Dutch elite and sub-elite athletes: Does receiving dietary counselling make a difference? *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2017; 27(1): 32-42.
40. Wiens K, Erdman AK, Stadnyk M, i sur. Dietary Supplement Usage, Motivation, and Education in Young, Canadian Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2014; 24(6): 613-22.
41. Wilson-Barnes SL, Hunt JEA, Lanham-New SA, i sur. Effects of vitamin D on health outcomes and sporting performance: Implications for elite and recreational athletes. *Nutr Bull* 2020; 45: 11-24.
42. World Anti-doping Agency. The World Anti-Doping Code; The 2019 prohibited list. International standard. Dostupno na: www.wada-ama.org/Documents/World_Anti-Doping_Program/WADP-Prohibited-list/2014/WADA-prohibited-list-2014-EN.pdf Pristupljeno 21.03. 2020.
43. Yesalis EC, Bahrke SM. Doping among adolescent athletes. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 14: 25-35.