

# Korištenje suplemenata kod mladih vrhunskih sportaša ekipnih sportova

---

Štefan, Lovro

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:195776>

Rights / Prava: [In copyright](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2021-05-08**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Lovro Štefan

**KORIŠTENJE SUPLEMENATA KOD  
MLADIH VRHUNSKIH SPORTAŠA  
EKIPNIH SPORTOVA**

(diplomski rad)

Mentor:

Prof.dr.sc. Marjeta Mišigoj-Duraković

Zagreb, srpanj 2015.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....	3
2.1. PROPORCIJA UZIMANJA SUPLEMENATA KOD ADOLESCENATA .....	6
2.2. RAZLOZI UZIMANJA SUPLEMENATA .....	6
2.3. POSTOJI LI OPASNOST OD UZIMANJA SUPLEMENATA?.....	7
2.4. IZVORI INFORMACIJA O SUPLEMENTIMA .....	9
2.5. POTREBA ZA UZIMANJEM SUPLEMENATA S OBZIROM NA KARAKTERISTIKE TIMSKIH SPORTOVA: VATERPOLO, KOŠARKA I NOGOMET .....	10
2.6. RAZLIKE U PREHRAMBENIM NAVIKAMA SPORTAŠA I OPĆE POPULACIJE .....	11
3. OPĆI I SPECIFIČNI CILJEVI RADA .....	13
4. SUDIONICI I METODE ISTRAŽIVANJA .....	14
4.1. SUDIONICI ISTRAŽIVANJA .....	14
4.2. UPITNIK.....	14
4.3. PRISTANAK SUDIONIKA NA ISTRAŽIVANJE I OBAVIJEST RODITELJIMA .	15
4.4. PLAN ISTRAŽIVANJA .....	16
4.5. PILOT-STUDIJA .....	17
4.6. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA .....	17
5. REZULTATI.....	18
6. RASPRAVA.....	28
7. ZAKLJUČAK .....	33
8. POPIS LITERATURE .....	35
9. ZAHVALE	
10. SAŽETAK	
11. SUMMARY	

# 1. UVOD

Puno je čimbenika koji doprinose uspjehu u sportu. Oni uključuju predispozicije u građi tijela i funkcionalnim sposobnostima, trenažni proces, motivaciju i mnoge druge. Međutim, kao tri najvažnija treba izdvojiti gensko nasljeđe, trening i prehranu. Kada se izrazito talentirani, motivirani i dobro utrenirani sportaši natječu, tanka je granica između pobjede i poraza. Ta, u brojkama često mala, ali zapravo vrlo značajna razlika, ovisi o svakom detalju, a prehrana je ključan element ozbiljne pripreme sportaša. Prehrana utječe na sportsku izvedbu, to je nedvojbeno, i istaknuto od strane brojnih međunarodnih organizacija, poput Međunarodnog olimpijskog odbora. Prehrana prije, tijekom i nakon treninga i natjecanja utjecat će na kvalitetu treninga te, konačno, rezultate na natjecanju. Mnogi sportaši nisu svjesni utjecaja prehrane na njihovu sportsku izvedbu, brzinu oporavka te na sprječavanje ozljeda, stoga joj nažalost, i na vlastitu štetu, ne pridaju dovoljno pažnje.

Kod mladih sportaša, uz utjecaj na kvalitetu treninga i sportski uspjeh, prehrana istovremeno treba omogućiti ne samo adekvatan rast i razvoj nego osigurati dugoročno zdravlje u smislu prevencije kroničnih bolesti u kasnijoj životnoj dobi. Mladenaštvo je razdoblje života kada se oblikuju, i vrlo često takvima i ostaju, brojne životne navike koje određuju zdravlje. Razdoblje adolescencije je dinamično životno razdoblje u kojem se osoba razvija psihički i fizički, a veliku ulogu u razvoju imaju i vanjski utjecaji. Korištenje suplemenata je široko rasprostranjeno među sportašima, i među onima mlađe dobi. Sportaši uzimaju suplemente 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. Prije odluke o uzimanju suplemenata, sportaši, a pogotovo mladi sportaši, trebali bi u suradnji sa stručnjacima odvagati prednosti, moguće nedostatke i rizike korištenja.

Kada postoji od strane liječnika utvrđeni manjak vitamina ili minerala, a unos hranom iz opravdanog razloga nije moguć, suplementacija može biti od koristi. 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 preporuča za sportaše adolescentske dobi.

U Republici Hrvatskoj se malo toga zna o suplementaciji naših sportaša općenito, a još manje o istoj temi među adolescentima. Koliko je autoru ovog rada poznato, istraživanja na ovu temu u Republici Hrvatskoj veoma su rijetka (Modrić i sur., 2011; Rodek i sur., 2012). Zbog mogućih rizika povezanih sa korištenjem suplemenata, smatrao sam važnim sakupiti podatke o prevalenciji i tipu suplemenata koje koriste mladi isportaši nekih ekipnih sportova u Republici Hrvatskoj, kao i o razlozima korištenja, razini znanja mladih sportaša o tvarima koje unose u organizam, i njihovom utjecaju na zdravlje i funkcionalnu sposobnost.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Prehrana značajno utječe na sportsku izvedbu. Kako bi postigli zapažene rezultate sportaši moraju naporno trenirati, ali i poštovati posebne režime prehrane. Definirane su smjernice temeljene na dokazima o količini, sastavu i vremenu konzumiranja hrane, kako bi sportaš trenirao učinkovitije i kako bi njegova izvedba bila bolja, s manjim rizikom od ozljede i bolesti. Sportaši trebaju unositi dovoljno energije i nutrijenata, može se postići konzumiranjem raznolike prehrane, adekvatne energetske vrijednosti i količine mikronutrijenata. Nedostatan unos dovodi do oslabljene adaptacije na trening i loše izvedbe, a prije svega može naštetiti normalnom funkcioniranju različitih organskih sustava. Kod mladih profesionalnih sportaša ne treba poticati držanje energetski restriktivnih dijeta.

U dokumentu „Dietary Supplement Health and Education Act“ (DSHEA) iz 1994. godine „suplement“ se definira kao proizvod koji se konzumira kao dodatak prehrani. Proizvodi koji se konzumiraju kao suplementi mogu sadržavati vitamine, minerale, bilje ili druge botaničke komponente, aminokiseline, enzime, tkiva organa i metabolite (FDA, 1994). Važno je napomenuti da se u literaturi mogu pronaći i drugi termini osim termina „suplement“, a to su *prehrambeni suplement*, *prehrambeno ergogeno sredstvo* ili *ergogeno sredstvo te sportski suplement* (Braun i sur., 2009), što može zbuniti čitatelja/ korisnika te upućuje na potrebu za terminom koji bi prevladavao u literaturi. Direktiva Europske Unije 2002/46/EC (EC, 2002) definira suplemente kao dodatke prehrani čiji cilj je nadopuniti uobičajenu prehranu. Suplementi su opisani kao koncentrirani izvori nutrijenata ili drugih tvari sa prehrambenim ili psihološkim efektom, stavljenih na tržište u različitim oblicima (Eberhardie, 2007). U ovom radu koristit će se termin „suplement“ koji podrazumijeva sredstvo za poboljšanje sportske izvedbe, koje su unosili u organizam uz uobičajenu prehranu.

Korištenje suplemenata ne podrazumijeva kompenziranje nedostatnog unosa nutrijenata prehranom, ali kratkotrajna suplementacija kojom se osigurava unos esencijalnih nutrijenata može biti opravdana kada je ograničen unos energije zbog putovanja ili drugih faktora. Od mnogih različitih suplemenata dostupnih sportašu, mali broj njih može poboljšati izvedbu sportaša. Sportaši koji razmatraju uzimanje suplemenata moraju uzeti u obzir njihov učinak, trošak, rizik za zdravlje i izvedbu te potencijalan pozitivan test na doping (u slučaju

npr. nenamjerne kontaminacije ilegalnim sredstvom kupljenog proizvoda) (International Olympic Committee - IOC, 2010).

Od davnina su sportaši koristili različite tvari zbog njihovog ergogenog djelovanja. U kontekstu sporta, ergogeno sredstvo se definira kao tehnika ili tvari korištena s namjerom poboljšanja sportske izvedbe. Ergogena sredstva se definiraju kao prehrambena, farmakološka, fiziološka ili psihološka, a opseg korištenja obuhvaća tehnike poput „punjenja“ zaliha ugljikohidrata (superkompenzacija glikogena), te i ilegalnih i opasnih, poput uzimanja anaboličko androgenih steroida, odnosno dopinga (Thein i sur., 1995). Mnogi su ih koristili bez zabrinutosti o mogućim negativnim posljedicama njihova korištenja. Međunarodni Olimpijski odbor (IOC) zabranjuje mnoge kemijske i hormonalne supstance koje nude nedozvoljene prednosti sportašu, a nerijetko su i štetni za zdravlje sportaša. Međutim, nutritivna suplementacija je „sivo područje“, i što je više tvari stavljeno na listu zabranjenih tvari za sportaše, suplementi i biljni pripravci postižu sve veću popularnost kao način za „legalno“ postizanje bolje izvedbe (Nieper, 2005).

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 zdravlja. *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. Dodaci prehrani za sportaše u Republici Hrvatskoj regulirani su Pravilnikom o hrani za posebne prehrambene potrebe. Hranom za posebne prehrambene potrebe smatra se hrana posebnog sastava ili posebnog načina proizvodnje, različita od uobičajene hrane zbog prehrambenih svojstava i namjene (NN 126/13). Namijenjena je osobama koje se nalaze u posebnim fiziološkim stanjima i kod kojih je potrebno postići posebno djelovanje kontroliranim unosom određenih sastojaka hrane.

U Republici Hrvatskoj, dodaci prehrani za sportaše nisu regulirani posebnim pravilnikom izvan Pravilnika o hrani za posebne prehrambene potrebe, čiji opseg je prilično širok za kompleksno područje poput dodataka prehrani namijenjenih sportašima.

Zanimljivo je promatrati kako su prehrambene navike strogo individualno svojstvo svakog pojedinca i kako se na to svojstvo vrlo teško djeluje sa strane.

Termin „*uravnotežena prehrana*“ znači koristiti različite namirnice za različite osobe, ponajviše za djecu sportaše. To označava ravnotežu proteina, ugljikohidrata, masti, vitamina i minerala. Svaka sportska disciplina ima svoju energetske potrošnju, te se na temelju toga sportaš mora prilagoditi – adaptirati. Svaki sportaš traži „čarobni“ dodatak prehrani koji će mu omogućiti natjecateljski maksimum i pomoći ostvariti najbolju sportsku izvedbu. Najbolji put ostvarenju vrhunskih sportskih rezultata definira se kroz uspješan trening kombiniran s optimalnom prehranom. S obzirom na intenzivan rast i razvoj, potrebno je razmotriti specifične preporuke za unos nutrijenata kod sportaša adolescentske dobi. Proteini imaju važnu ulogu u odgovoru na tjelesnu aktivnost. Aminokiseline iz proteina predstavljaju komponentu za izgradnju novih tkiva, uključujući mišiće, te za oporavak starih tkiva. Također predstavljaju komponentu za izgradnju hormona i enzima koji sudjeluju u regulaciji metabolizma i ostalih tjelesnih funkcija. Preporuke za unos proteina iznose 1,2 – 1,6 g/kg tjelesne mase za sportove izdržljivosti i snage. Istraživanja pokazuju da većina sportaša prehranom unosi količinu proteina iznad preporučene, čak i bez konzumiranja proteinskih dodataka prehrani. Nedostatan unos moguć je kod sportaša koji često smanjuju ukupan energetske unos. Adekvatan energetske unos je važan u održavanju ravnoteže proteina ili povećavanja retencije proteina.

Potrebe sportaša za ugljikohidratima su usko vezane utrošak ugljikohidrata kao goriva za mišiće tijekom treninga. Te potrebe se mijenjaju iz dana u dan, ovisno o različitim ciklusima treninga i natjecanja. Nova istraživanja poručuju da sportaši ne bi trebali imati statičan dnevni unos ugljikohidrata, nego ga prilagođavati intenzitetu i obliku tjelesne aktivnosti. Opće preporuke postoje, ali trebaju biti modificirane s obzirom na dostupnu količinu energije i povratnu informaciju u obliku sportske izvedbe. Preporučeni unos ugljikohidrata treba postizati u obliku grama po kilogramu tjelesne mase, a ne prema preporučenom postotku ukupnog dnevnog unosa. Prema tome, ukoliko govorimo o laganoj tjelesnoj aktivnosti, potreba za ugljikohidratima iznosi 3-5 g/kg TM/dan, pri umjerenoj aktivnosti, što podrazumijeva dnevnu tjelesnu aktivnost do 1 sat, preporuča se 5-7 g/kg TM/dan, pri aktivnosti visokog intenziteta, što podrazumijeva trening izdržljivosti u trajanju od 1-3 sata dnevno, potreba se povećava na 6-10 g/kg TM/dan, a pri vrlo visokoj razini tjelesne aktivnosti, koja podrazumijeva naporna natjecanja, odnosno tjelesnu aktivnost u



trajanju od najmanje 4-5 sati dnevno, preporuča se 8-12 g/kg TM/dan (Nutrition Work Group of the IOC, 2012).

## 2.1. PROPORCIJA UZIMANJA SUPLEMENATA KOD ADOLESCENATA

Sportaši uzimaju suplemente kako bi ostvarili uspjeh veći od njihovih stvarnih mogućnosti. Razlog zbog kojeg se suplementi uzimaju je mogućnost napornijeg treniranja, poboljšanje izvedbe i ubrzanje oporavka (Maughan i sur., 2004.). Literatura upućuje na činjenicu da je korištenje suplemenata široko rasprostranjeno među mladim sportašima (Braun i sur., 2009; Nieper, 2005), a to posebno pogađa profesionalne sportaše. U literaturi se navodi da prevalencija uzimanja suplemenata iznosi 48%, ovisno o dobi, spolu i vrsti sporta (Petroczi i sur., 2008). Studije koje su se bavile ovom tematikom pokazale su da se kao suplement najčešće uzima kombinacija vitamina i minerala, koju konzumira oko 46% sportaša. Kao suplemente koji se najčešće koriste istraživanja navode proizvode poput biljnih preparata, željeza, aminokiselina i kreatina. U istraživanju koje je provela O'Dea (2003) sportaši su naveli konzumiranje sportskih napitaka, vitaminsko-mineralnih preparata, guarane, kreatina, visokoproteinskih mliječnih suplemenata i koenzima Q10. U istraživanju koje su proveli Diehl i sur. (2012), sportaši su najmanje jednom na mjesec konzumirali magnezij, dekstrozu, energetske napitke, vitamin C i kalcij, a svaki dan su uzimali magnezij, vitamin C, željezo, kalcij i energetske napitke.

## 2.2. RAZLOZI UZIMANJA SUPLEMENATA

Iako postoji velik broj istraživanja s ciljem ispitivanja uzimanja suplemenata među adolescentima, postoji relativno mali broj podataka o povezanosti motiva za uzimanje suplemenata i stvarnog korištenja suplemenata (Petroczi i sur., 2007). Zašto bi mladi sportaši uzimali proizvode i tvari koji mogu negativno utjecati na njihovo zdravlje te, povezano s tim, na njihovu izvedbu? Moguć odgovor je zato što vjeruju u njihovu sigurnost i učinkovitost. Preciznije, istraživači su otkrili da mladi sportaši imaju velika očekivanja od suplemenata. Od suplemenata očekuju da izgrade njihove mišiće, povećaju masu te poboljšaju sportsku izvedbu (Massad i sur., 1995). Konkretno, kao razloge zbog kojih uzimaju suplemente, sportaši adolescentne dobi su naveli: a) primjećene kratkotrajne dobrobiti za zdravlje; b)

prevenciju bolesti; c) bolji imunološki status; d) nadomještanje nedostataka u prehrani i e) poboljšanu sportsku izvedbu (Sobal i Marquart, 1994). Istraživanje koje su proveli Petroczi i suradnici (Petroczi i sur., 2007) pokazalo je da je najčešći motiv za uzimanje suplemenata želja za izbjegavanjem bolesti, što je navelo 63.6% ispitanika. Kao suplement koji im u tome pomaže većina je navela multivitamine (72.7%), odnosno vitamin C (70.4%). U nekim slučajevima motiv za uzimanje suplemenata i stvarna konzumacija se uvelike ne podudaraju. To upućuje na nedostatak znanja i razumijevanja o utjecajima suplemenata na zdravlje, osim vitamina C, čija konzumacija je povezana, ali ne jako, s motivom, odnosno prevencijom bolesti. Konzumacija niti jednog drugog suplementa se nije mogla povezati s opravdanim motivom (Petroczi i sur., 2007).

### 2.3. POSTOJI LI OPASNOST OD UZIMANJA SUPLEMENATA?

Prednostima i nedostacima uzimanja suplemenata se zadnjih desetljeća pridaje značajna pažnja, djelomično i zato što se u literaturi pojavljuju suprotstavljajući zaključci. Kompleksna priroda nereguliranog korištenja suplemenata uvelike otežava istraživanje s čvrstim ishodima koja se temelje na odobrenim kliničkim ispitivanjima. Tamo gdje postoje podaci o utvrđenoj sigurnoj dozi (engl. observed safe levels, OSL) pojedinog suplementa, oni se periodično negiraju slučajevima iz prakse koji pokazuju da se suplementi uzimaju iznad preporučene, sigurne doze. Uvriježena praksa je uzimanje nekoliko suplemenata zajedno, što povećava mogućnost i učestalost međusobnih različitih reakcija.

Vezano uz korištenje suplemenata kod sportaša, parametri koji su pod povećalom uključuju interakcije između lijekova i suplemenata te povezanost s pojavnnošću ozljeda i bolesti (Palmer i sur., 2003).

Unatoč navedenim problemima, točno je da je većina suplemenata sigurna i korištenje neće rezultirati niti zdravstvenim problemima niti kršenjem pravila o dopingu. Problem se skriva u činjenici da postoji značajna manjina proizvoda na tržištu koja je dostupna sportašima, a skriva navedene rizike. Iako su postojali brojni pokušaji osvjetljavanja tih problema, trenutno ne postoji garancija da je bilo koji proizvod u potpunosti siguran. Djelomično je tome tako zato što je dovoljna jako mala količina određenih supstanci koje mogu izazvati pozitivan test na doping. Takvu situaciju najbolje pokazuje sljedeći primjer:

unos 19-norandrostenediona, zabranjene supstance koja je prekursor nandrolona, anaboličkog steroida koji se komercijalno prodaje kao dekanolat ester ili rjeđe kao fenilpropionat ester, a, između ostalog, uzrokuje rast mišića, stimulira apetit te povećava produkciju eritrocita i gustoću kostiju (Ueki i sur., 2000), rezultat će pojavom 19-norandrostenediona, dijagnostičkog metabolita, u urinu. Ako koncentracija 19-norandrostenediona u urinu prelazi 2 ng/ml, smatra se da je sportaš dopingiran. Dodatak količine od 2,5 µg 19-norandrostenediona suplementu može rezultirati višom koncentracijom 19-norandrostenediona u urinu od dopuštene kod nekih pojedinaca (Watson i sur., 2009). Međutim, taj učinak je prolazan, tako da u slučajevima kada se unese i veća koncentracija steroida (10 µg), vjerojatno je da će samo prvi ili eventualno drugi uzorak urina nakon unosa suplementa sadržavati dovoljno metabolita steroida koji bi dali pozitivan test. To znači da sportaš koji je unio zabranjenu supstancu može ili ne mora biti pozitivan na doping testu, ovisno o tome kada se uzorak sakupi u odnosu na konzumaciju suplementa. Količina dodanog steroida je bliska granici detekcije, primjenjujući analitičke metode koje se trenutno primjenjuju za analizu suplemenata te nije sigurno bi li analiza konačnog produkta detektirala navedeno.

Zabilježena je vrlo mala količina drugih ergogenih agenasa prisutnih u mnogim suplementima koja neće imati utjecaja na fiziološke funkcije, iako može rezultirati pozitivnim doping testom. U odsutnosti bilo kojeg fiziološkog efekta, ne postoji jasan razlog za namjerno dodavanje tih supstanci. Čini se vjerojatnijim da je njihova prisutnost posljedica slučajne kontaminacije u nekoj od faza proizvodnog procesa, pohrane ili distribucije sirovina ili gotovog proizvoda. Uzrok tome može biti unakrsna kontaminacija preko proizvodnih linija gdje su procesirane zabranjene supstance zajedno sa suplementima ili loša kontrola kvalitete u proizvodnji sirovina (Palmer i sur., 2003).

Uloženi su različiti naponi kako bi se imenovali problemi te minimizirao rizik od nenamjernog dopinga kod sportaša identificirajući proizvode koje sportaši mogu pouzdano koristiti. Ne može postojati sto postotna garancija da je bilo koji proizvod u potpunosti siguran, ali takvi programi pomažu sportašu u procjeni rizika. Zbog izričitih pravila o odgovornosti koja se primjenjuju u slučaju dopinga, nenamjerna unos zabranjene supstance kroz unos kontaminiranog suplementa sportaša ne oslobađa krivnje. Stoga sportaši koji razmišljaju o korištenju suplemenata moraju vrlo dobro razmotriti nadmašuju li potencijalne dobrobiti rizik od pozitivnog doping testa koji može dovesti do kraja karijere (Maughan i

sur., 2011). Opasnost od nekontroliranog korištenja suplemenata i uzimanja suplemenata iz nepouzdanih izvora ne leži samo u mogućnosti pozitivnog doping testa. Nekontrolirano korištenje suplemenata može sportaša suočiti s rizikom od obolijevanja uzimanjem nekih suplemenata, jer su neki suplementi i biljni preparati povezani s kardiovaskularnim, neurološkim, metaboličkim i hematološkim problemima (Palmer i sur., 2003).

## 2.4. IZVORI INFORMACIJA O SUPLEMENTIMA

Rezultati istraživanja koje su svojem radu objavili Diehl i sur. (2012) upućuju na potrebu za profesionalnom edukacijom mladih sportaša. Tijekom treninga i natjecanja su svakodnevno izloženi riziku za zdravlje. Naglasak se stavlja na činjenicu da je 16% sportaša kao glavni izvor informacija o korištenju suplemenata navelo medije. Nieper (2005) je u svom istraživanju utvrdio kako treneri imaju najveći utjecaj na ponašanje sportaša vezano uz unos suplemenata, dok su se liječnici i sportski nutricionisti pokazali manje utjecajnim (25%, odnosno 30%). To podupire prijašnja istraživanja o počivanju sportaševa znanja o unosu suplemenata na izvorima čija se točnost ne može garantirati (Slater, Tan, 2003). Treneri nisu obavezni biti nutritivno educirani o prehrani te se pokazalo da im nedostaje znanje tog područja (Rockwell i sur., 2001). Stoga se preporuča uključivanje trenera u edukacijske programe iz područja nutricionizma, posebno zato što se sportaši mogu opirati promjeni navika ako nisu poduprijeti od strane trenera.

Potrebno je spomenuti da su sportaši skloni uzimati suplemente prema vlastitom nahođenju, bez prikupljanja pouzdanih informacija o tvarima, nabavljajući ih direktno od trgovaca ili s interneta (O'Dea, 2003). U istraživanju koje su proveli Petroczi i sur. (2008) većina sportaša je kao izvor informacija navela sebe same, zatim zdravstvene djelatnike, trenere, kolege i na kraju organizacije.

## 2.5. POTREBA ZA UZIMANJEM SUPLEMENATA S OBZIROM NA KARAKTERISTIKE TIMSKIH SPORTOVA: VATERPOLO, KOŠARKA I NOGOMET

Vaterpolo, kao ekipna igra koja se odvija u vodi, ubraja se u kompleksne sportove. U ekipnim sportskim igrama bitna je što viša razina suradnje između članova sportske ekipe tijekom igre. Cilj ove suradnje je postizanje igračke, to jest, rezultatske nadmoći nad suparničkom ekipom. U tim sportskim igrama postavljaju se najviši mogući zahtjevi u odnosu na vrste tehničko – taktičkog odlučivanja i djelovanja (Milanović, 2010). Brzina i izdržljivost temeljne su karakteristike ove sportske discipline visokog intenziteta, pa je i prehrana osmišljena u tom smislu. Dominantno mjesto u vaterpolskoj igri zauzimaju aerobno – anaerobni potencijali i kapaciteti s naglaskom na specifičnu alaktatnu izdržljivost. Aerobne sposobnosti definiraju se kao oksidacijski energetske procesi koji omogućavaju stalno nadoknađivanje potrošenih energetskih rezervi transportom kisika, te otklanjanje otpadnih produkata (Milanović, 2010). Zbog velike energetske potrošnje koje dosežu vrijednosti i do 800 kcal/h u osobe teške 70 kilograma, lako uviđamo da će mladi sportaši morati posegnuti za energetskim pićima ( vitaminsko – mineralnim napicima, sportskim napicima) koji će revitalizirati i rehidrirati cijeli organizam.

Kao i vaterpolo, nogomet i košarka svrstavaju se u kompleksne aerobno – anaerobne aktivnosti. Svaka sportska igra je specifična, što znači da sudionici moraju graditi svoju prehranu na potpuno poseban način. Između košarkaša i nogometaša postoje mnogobrojne razlike poput trajanja aktivnosti, odnosno treninga i utakmice, veličine terena, te veličine tijela sportaša, a to se onda odražava i na energetske potrebe. Najveći dio aktivnosti košarkaša je anaerobnog tipa (gdje se energija brzo troši i sporo stvara), dok u pauzama oporavak teče aerobno. Važan termin oporavka podrazumijeva primjenu različitih mjera i postupaka tijekom odmora koji će omogućiti brzu regeneraciju sportaševa organizma i ponovnu uspostavu homeostaze (Milanović, 2010). Za aktivnosti visokog intenziteta (preko 70% aerobne aktivnosti ili 70%  $VO_2max$ ) ugljikohidrati služe kao energenti, dok za vrijeme odmora ili aktivnosti nižeg intenziteta (50%  $VO_2max$ ) masti služe u te svrhe. Ako pogledamo u kojem trenutku nastaju promjene vrste „goriva“ u odnosu na intenzitet treninga, kod samog starta troše se zalihe glikogena anaerobnog sustava koje za sobom nose produkt mliječne kiseline i povećanje laktata („zakiseljavanje“ organizma). Kada intenzitet treninga naraste na

65% VO<sub>2</sub>max oksidacija masti je najjača. Zatim raste razina glukoze u krvi i potom slijedi povećana potrošnja ugljikohidrata (glikogena) koja je najveća kod 85% VO<sub>2</sub>max. U nogometu, košarci, vaterpolu te mnogim drugim kompleksnim sportovima (hokej na ledu, rukomet) govorimo o aktivnostima visokog ponavljajućeg intenziteta u kojima se poseže za uzimanjem određenih dodataka prehrani kao što su sportski napici. Svrha sportskih napitaka je nadoknađivanje gubitka tekućine izgubljene tijekom treninga ili natjecanja, važnih elektrolita za normalan rad stanice (Na – K pumpa), te osiguravanje produkcije glikogena u jetri i mišićima.

## 2.6. RAZLIKE U PREHRAMBENIM NAVIKAMA SPORTAŠA I OPĆE POPULACIJE

Studije prehrambenih navika sportaša pokazale su da se prehrana sportaša značajno ne razlikuje od one opće populacije. Istraživanje u košarkaša dobi 15-16 godina navodi veći apsolutan unos energije, makro i mikronutrijenata među sportašima u odnosu na kontrolnu skupinu, ali značajnijih razlika nema kad se promatra udjel (% kcal) proteina, masti i ugljikohidrata u njihovoj prehrani (Nikić i sur., u tisku). Općeniti dnevni unos proteina od sveukupnog energetskeg unosa iznosi 15%, masti oko 35% te ugljikohidrata oko 55%, a ostatak energetskeg unosa se odnosi na vitamine i minerale. Unatoč tome, sportaši su potrošači dodatnih preparata vitamina, minerala i proteina. Sportska aktivnost znači visok utrošak energije (čak do 40% ukupnog dnevnog energetskeg unosa unutar 2 sata). Na temelju toga se može pretpostaviti da će sportaši unositi veću količinu ugljikohidrata i vode od ostale populacije. Općenito, zalihe ugljikohidrata u organizmu postoje u obliku glikogena koji je potreban i primarni izvor mišićima za rad. Ako su količine u organizmu niske, dolazi do umora. Treningom snage, brzine i izdržljivosti tijelo se adaptira na povećane zahtjeve. Prema istraživanjima, sportaši sportova izdržljivosti izgube oko 1,5 L/h znoja, a ovisno o ekstremnim uvjetima (npr. vrućina) i do 2,5 litre znoja u jednom satu. Nadoknada izgubljene tekućine tijekom aktivnosti usporava porast temperature tijela, održava volumen plazme i minutni volumen srca (Mišigoj – Duraković, 1995). Dodani ugljikohidrati u sportskom napitku podižu razinu glukoze u krvi. Poznato je da veliki broj sportaša uzima preparate u obliku vitamina i minerala. Međutim, istraživanjima je potkrijepljena činjenica da se adekvatnom prehranom unosi dovoljno vitamina i minerala. Prema tome, dodaci prehrani u

obliku šumećih tableta, raznih kapsula i slično najčešće nisu potrebni. Kako su treninzi kompleksnih sportskih aktivnosti poput vaterpola, nogometa i košarke naporni i teški, preporuča se unos proteina od 1,5g/ kg tjelesne mase (zbog kombinacije izdržljivosti, brzine i snage u navedenim sportovima). Kao i odrasli sportaši, mladi sportaši moraju imati uravnoteženu prehranu kako bi održali vrhunac izvedbe.

### 3. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

**Cilj** ovog istraživanja jest:

- ispitati prevalenciju uzimanja dodataka u prehrani i vrste suplemenata koje koriste mladi sportaši nekih ekipnih sportova u Republici Hrvatskoj, kao i razloge, razinu znanja mladih sportaša o tvarima koje unose u organizam, i njihovom utjecaju na zdravlje i funkcionalne sposobnosti;
- ispitati tko je mladim sportašima glavni izvor „pouzdanih“ informacija o konzumiranju suplemenata; znaju li sportaši što konzumiraju i s kojim ciljem;
- kakva je osviještenost sportaša o mogućim negativnim zdravstvenim posljedicama korištenja suplemenata.

**Hipoteze** ovog istraživanja su:

H<sub>1a</sub>: postoje statistički značajne razlike u učestalosti uzimanja suplemenata kod sportaša nego kod kontrolne skupine, osobito vitamina i minerala, proteina i kreatina;

H<sub>1b</sub>: postoje statistički značajne razlike između glavnog izvora davanja pouzdanih informacija o suplementima, kao i između financiranja kupovine suplemenata u sportaša i nesportaša;

H<sub>1c</sub>: postoje statistički značajne razlike u upoznatosti sportaša sa suplementima koje uzimaju nasuprot kontrolne skupine.



## 4. SUDIONICI I METODE ISTRAŽIVANJA

### 4.1. SUDIONICI ISTRAŽIVANJA

Zbog povećanog opterećenja kojem su izloženi svakodnevno, smatrali smo da su sportaši podložniji uzimanju suplemenata, stoga je to populacija koju smo odlučili ispitati. Zbog osjetljivosti adolescentske dobi, kako u smislu psihičkog, tako i fizičkog razvoja, značajnih utjecaja koje okolina (treneri, prijatelji, roditelji, „pomodnost“) ima na mladu osobu, te zbog velikog prostora za manipulaciju ( reklame na televiziji i u novinama, nedostatak osobnog iskustva, želja za dokazivanjem) za istraživanje smo odabrali populaciju od 14 do 18 godina. Stoga je u istraživanju o unosu suplemenata među profesionalnim sportašima adolescentima sudjelovalo 110 sportaša iz najznačajnijih klubova na području Grada Zagreba: „HAVK Mladost“, „GNK Dinamo“, „KK Trnsko“ te „KK Dubrava“. Ispitanici su bili muškog spola, dobi između 14 i 18 godina (prosječna dob iznosila je  $15,59 \pm 1,40$  godina). Natječu se u prvoj Hrvatskoj ligi u ekipnim sportovima: vaterpolu, košarci i nogometu.

Kontrolna skupina sakupljena je na način da je svaki sportaš zamoljen za pronalaženje jednog vršnjaka koji mu je tjelesno što sličniji. Tako je kontrolnu skupinu činilo 107 adolescenata u dobi od 14 do 18 godina (prosječna dob iznosila je  $16,44 \pm 1,35$  godina) koji se ne bave sportom, odnosno ne bave se tjelesnom aktivnosti više od 5 sati tjedno, te su po spolu, dobi i tjelesnim karakteristikama što sličniji sportašu. Predstavljena im je svrha istraživanja, upoznati su s rizicima te je naglašena koja je važnost kontrolne skupine za istraživanje.

### 4.2. UPITNIK

Metoda korištena u istraživanju bio je upitnik pomoću kojega je procijenjena vrsta i učestalost uzimanja suplemenata, kao glavni podatak kojeg se željelo dobiti, te razne oblike prehrambenog ponašanja koji mogu utjecati na sportsku izvedbu, kao i stupanj znanja, izvore informacija i okolišne faktore koji utječu na prehrambeno ponašanje sportaša. Upitnik smo kreirali kao modifikaciju ranije korištenog upitnika u istraživanju „*Elite Adolescent Athletes*“

*Use of Dietary Supplements: Characteristics, Opinions, and Sources of Supply and Information*“ od strane autorice Katherine Diehl i njenih suradnika. Taj upitnik je korišten u velikoj nacionalnoj njemačkoj GOAL studiji koja je zajednički projekt Sveučilišta u Heidelbergu i Tübingenu, čiji voditelji su autori upitnika. Na našu zamolbu upitnik nam je ustupljen i odobren za korištenje kao izvor informacija. Pošto se pomoću ustupljenog upitnika procjenjivao puno veći broj životnih čimbenika profesionalnih sportaša adolescenata, dio koji se odnosio na suplemente nije bio dovoljno razrađen za naše potrebe. Stoga smo kao dodatan izvor uključili upitnik dizajniran za potrebe procjene unosa suplemenata koji je sastavni dio knjige „*The Health Professional's Guide to Popular Dietary Supplements*“, autora A.S. Fragakis te C. Thomson. Autori preporučuju da bi zdravstveni profesionalci, kao dio svake nutritivne procjene, svojim klijentima trebali postaviti pitanja o unosu suplemenata (Fragakis, Thomson, 2007). Dizajnirani upitnik sastojao se od 3 dijela. 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 suplemenata.

#### 4.3. PRISTANAK SUDIONIKA NA ISTRAŽIVANJE I OBAVIJEST RODITELJIMA

Sve sudionike istraživanja zamolili smo za pristanak na sudjelovanje u istraživanju. U pristanku koji su sportaši potpisali i svojim potpisom zajamčili razumijevanje te pristanak na sudjelovanje u istraživanju, objasnili smo im koja je svrha istraživanja, zašto je važno njihovo sudjelovanje u istraživanju, koji su rizici sudjelovanja u istraživanju, da je istraživanje odobreno od strane Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te da se provodi uz suglasnost trenera i roditelja. Isto tako, sportašu je zajamčeno da ukoliko odluči napustiti istraživanje, njegovi odgovori će biti izostavljeni. S obzirom na to da je ciljana populacija na kojoj smo proveli istraživanje u rasponu godina od 14 do 18, smatrao sam nužnim upoznati njihove roditelje s istraživanjem u kojem sudjeluju njihova djeca te tražiti njihov pristanak. U obavijesti namijenjenoj roditeljima smo objasnili tko sam i što radimo, koja je svrha istraživanja, zašto nam je bitno da mladi sportaši sudjeluju u istraživanju, koji su rizici kod sudjelovanja u istraživanju, naglasili smo anonimnost istraživanja, odobrenje od strane Etičkog povjerenstva te da ukoliko roditelj ne želi da odgovori njegovog djeteta budu

dio istraživanja, iako je dijete dalo pristanak, ti odgovori će biti izostavljeni. Obavijest i pristanak za kontrolnu skupinu namijenjeni su adolescentima koji su činili kontrolnu skupinu. Predstavljena im je svrha istraživanja, upoznati su s rizicima te je naglašena koja je važnost kontrolne skupine za istraživanje. Ispitanici kontrolne skupine ispunjavali su isti upitnik kao i sportaši. Nakon dogovorenog vremenskog roka, upitnici su nam vraćeni.

#### 4.4. PLAN ISTRAŽIVANJA

Istraživanje o unosu suplemenata među profesionalnim sportašima adolescentima zamišljeno je na način da se sportaši odgovarajuće dobi i stupnja natjecanja pomoću upitnika ispituju o njihovim navikama i znanju o suplementima, navikama koje utječu na njihovu sportsku izvedbu, mišljenju o nedopuštenim sredstvima te svjesnosti o znanju i potrebi edukacije u tom području. Istraživanje je provedeno po dobivenom odobrenju Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Upitnik o unosu suplemenata se sastojao od 28 pitanja s ponuđenim odgovorima. U suradnji s njihovim trenerima sportaši su zamoljeni za samostalno ispunjavanje upitnika, takozvani „self-administered“ način ispunjavanja upitnika, koji podrazumijeva samostalno ispunjavanje upitnika bez konzultiranja istraživača. Upitnici su ispunjavani tijekom veljače i ožujka 2014. godine. Prema dogovorenom terminu došli smo na dogovoreno mjesto (u pojedini klub) te bili prisutni prilikom ispunjavanja upitnika.

Ispitanik je morao zaokružiti odgovor koji se odnosi na njega, ili eventualno upisati svoje mišljenje, ukoliko želi. Upitnik je sadržavao i tablice pomoću kojih smo željeli dobiti informacije o učestalosti unosa suplemenata, učestalosti i razloge konzumacije pića s kofeinom ili alkoholnih napitaka, te saznati stupanj slaganja s ponuđenim tvrdnjama. U svakom pitanju kao odgovor je ponuđeno i „Ostalo“, čime smo ispitaniku ostavili mjesta za odgovorom koji se odnosi na njega, a mi ga nismo ponudili. Svaki sportaš zamoljen za pronalaženje jednog vršnjaka koji mu je tjelesno što sličniji.

## 4.5. PILOT-STUDIJA

Prije samog istraživanja provedena je pilot-studija. Svrha pilot-studije bila je provjeriti razumljivost upitnika među adolescentima, te daju li postavljena pitanja odgovore koji se mogu kvantificirati, protumačiti i povezati te nam dati informacije koje želimo saznati. Pilot-studija se obuhvatila je 20 ispitanika muškog spola. Ispunjavali su upitnik bez uplitanja istraživača. Svi ispitanici su potvrdili razumljivost pitanja.

Pilot-studija nam je otkrila propuste u upitniku vezane uz neodređene odgovore, poput „Ne znam“, „Još dugo/par godina“, „Malo“ i slično. Pošto su to odgovori koje ne možemo kvantificirati, kako bismo ih izbjegli u svakom smo pitanju ponudili moguće odgovore koje ispitanik može zaokružiti.

## 4.6. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA

Za analizu podataka korištena je deskriptivna statistika. Analiza je rađena u programu “ Statistica 8.0 “ (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA) te u Excelu. Razlike između kvantitativnih vrijednosti (tjelesna visina, željena tjelesna visina, masa, željena tjelesna masa) između sportaša i kontrolne skupine ispitane su uz pomoć Studentovog *t-testa*., a razlike između kvalitativnih vrijednosti uz pomoć  $\chi^2$  (hi – kvadrat) *testa*. Vrijednosti dobivene ovim načinima utvrđivanja razlika definiraju se uz pogrešku  $p < 0,05$ , što znači da ako brojka prelazi vrijednost 0,05 analiziranog parametra između skupina, skupine sportaš-kontrolna skupina se statistički značajno ne razlikuju, te ne možemo sa 95% - tnom sigurnošću tvrditi da postoji razlika u analiziranom parametru. P vrijednost  $<$  od 0,05 smatrala se statistički značajnom. Učestalost pojedinačnih odgovora u svakom pitanju procijenili smo i izrazili pomoću postotaka (%).

## 5. REZULTATI

Nakon statističke obrade upitnikom prikupljenih podataka dobiveni su sljedeći rezultati, prikazani pomoću tablica i grafova.

Prvi dio upitnika činila su pitanja o sociodemografskim karakteristikama ispitanika, a drugi dio pitanja vezana uz sport kojim se ispitanik bavi. Dobiveni podaci sumirani su u tablici 1. Svi ispitanici bili su muškog spola. 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 statistički značajna razlika između sportaša i kontrolne skupine ( $p=0,69$ ).

Proučavajući stupanj obrazovanja, uočena je statistički značajna razlika između sportaša i kontrolne skupine ( $p=0,031$ ). Većina sportaša i kontrolne skupine pohađa opću gimnaziju, no značajne su razlike u ostalim vrstama škola, poput sportske gimnazije koju pohađa 11,6% ispitanika, a samo 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. Tjelesna masa sportaša u prosjeku iznosi ( $71,9 \pm 12,05$ ) kg i tjelesna visina iznosi ( $182,24 \pm 9,1$ ) cm, dok tjelesna masa kontrolne skupine u prosjeku iznosi ( $69,65 \pm 13,07$ ) kg i tjelesna visina ( $177,70 \pm 9,10$ ) cm. U prosjeku, sportaši žele povisiti svoju tjelesnu masu za 2,8 kilograma, dok kontrolna skupina želi povisiti tjelesnu masu za 1,7 kilograma.

Promatrajući podatke koji se odnose na sport, u istraživanju je sudjelovalo 40% košarkaša, 28,2% nogometaša i 31,2% vaterpolista. Tijekom prošlog natjecateljskog razdoblja skoro 50% ispitanika sportaša provelo je do 20 dana na natjecanju, dok ih je 27% na natjecanju provelo 51 i više dan. 52,8% ispitanika reklo je da u njihovoj obitelji nema profesionalnih sportaša.

Tablica 1: Sociodemografske karakteristike sportaša (N=110) i kontrolne skupine (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	<b>0,69</b>	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	<b>0,0314</b>	17	16,2
Gimnazija (opća, klasična, jezična)	41	36,6		55	52,4
Sportska gimnazija	13	11,6		5	4,8
Četverogodišnja strukovna škola	21	18,8		21	20,0
Trogodišnja 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	<b>&lt;0,001</b>	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	<b>&lt;0,001</b>	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	<b>&lt;0,001</b>	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
Profesionalni sportaši u obitelji					
DA	51	47,2	<b>&lt;0,001</b>	11	18,6
NE	57	52,8		48	81,4

Dio upitnika koji se odnosi na uzimanje suplemenata započeli smo s pitanjem o znanju 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...“ te je ispitaniku omogućeno iznošenje svog mišljenja. 31,8% ispitanika je kao odgovor označilo „Ne znam“. Među najučestalijim odgovorima su bili: „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.

Kako bismo ispitali učestalost konzumiranja suplemenata, napravio sam tablicu u kojoj sam naveo suplemente za koje sam smatrao da bi ih ispitanici mogli konzumirati te vremenske periode (učestalost). Odgovori su prikazani u tablici 2.

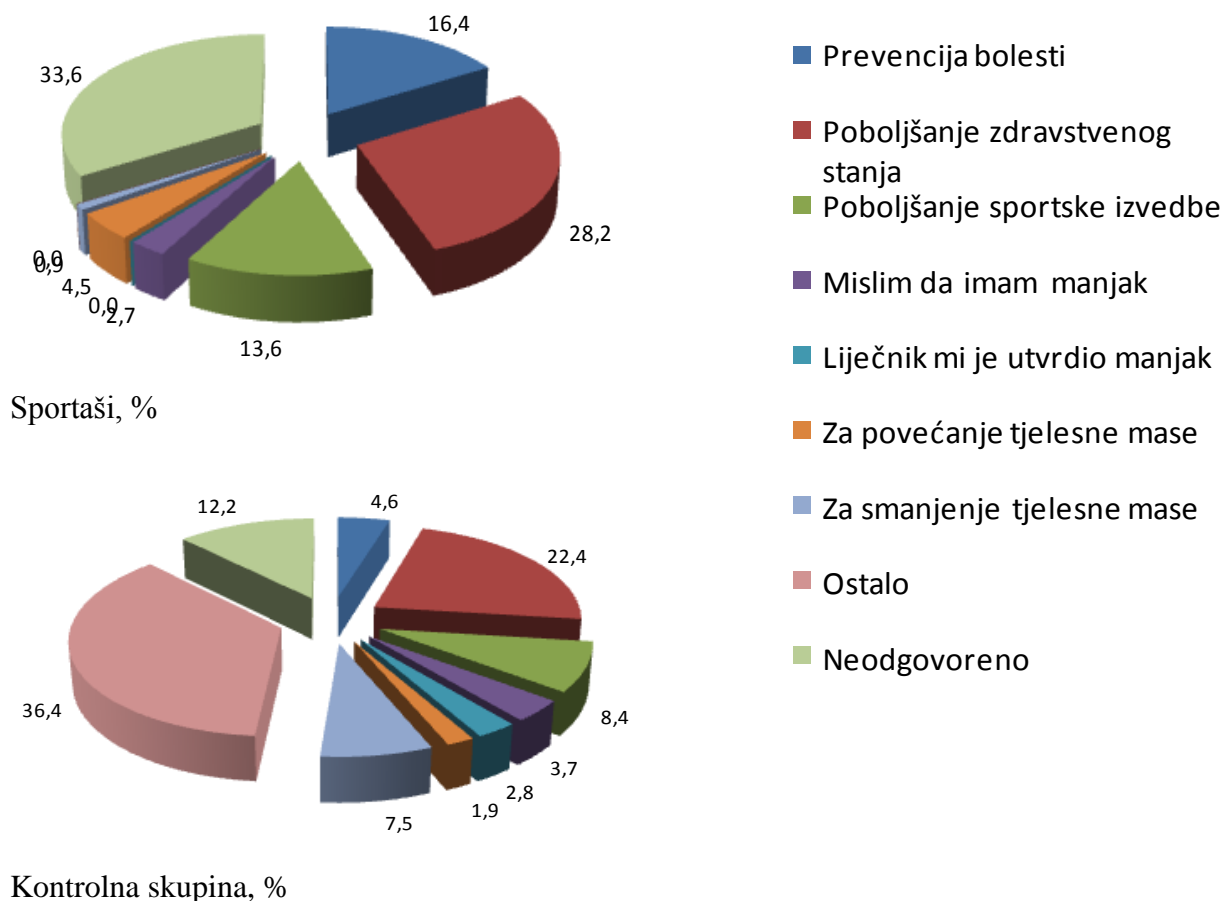
Tablica 2: Frekvencija unosa suplemenata među sportašima (N=110) i kontrolnom skupinom (N=107)

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

Značajne vremenske kategorije jesu „Ponekad“ i „Svaki dan“. Termin „Ponekad“ odnosi se na razdoblje unutar jednog mjeseca. Najveći broj sportaša izjasnio se da ponekad konzumira sportske napitke (65,5%), vitaminsko-mineralne napitke (56,9%) te energetske napitke (54,9%), dok većina (34,5%) vitaminsko-mineralne napitke konzumira svaki dan.

Na slici 1. prikazani su rezultati glavnih razloga uzimanja suplemenata. Sportaši su naveli poboljšanje zdravstvenog stanja (28,2%), što predstavlja statistički značajnu razliku u odnosu na razloge uzimanja suplemenata kod kontrolne skupine ( $p < 0,001$ ). Većina kontrolne skupine (36,4%) kao glavni razlog uzimanja suplemenata navodi neki drugi razlog („Ostalo“).

Slika 1. Razlozi uzimanja suplemenata kod sportaša (N=110) i kontrolne skupine (N=107), %





U tablici 3. prikazana je frekvencija odgovora na pitanje o početku unosa suplemenata. Većina sportaša i kontrolne skupine navodi neki neponuđeni događaj u životu koji ih je potaknuo na uzimanje suplemenata („Ostalo“). Unatoč tome, značajan je udio sportaša koji su rekli da su suplemente počeli uzimati kada su se počeli baviti sportom (22%) ili ići u teretanu (15,5%), dok kod kontrolne skupine to nije slučaj. Postoji statistički značajna razlika između sportaša i kontrolne skupine ( $p < 0,001$ ) s obzirom na početak unosa suplemenata.

Tablica 3: Početak unosa suplemenata kod sportaša (N=110) i kontrolne skupine (N=107)

Varijabla	Sportaši	Kontrolna skupina
	% ispitanika	
<i>Od kada se bavim sportom</i>	22,0	1,9
<i>Od kada treniram s najboljom postavom</i>	9,1	0,9
<i>Od kada idem u teretanu</i>	15,5	10,3
<i>Od kada mi je dijagnosticiran deficit u organizmu</i>	5,5	27,1
Ostalo	41,8	41,1
Neodgovoreno	5,5	17,8

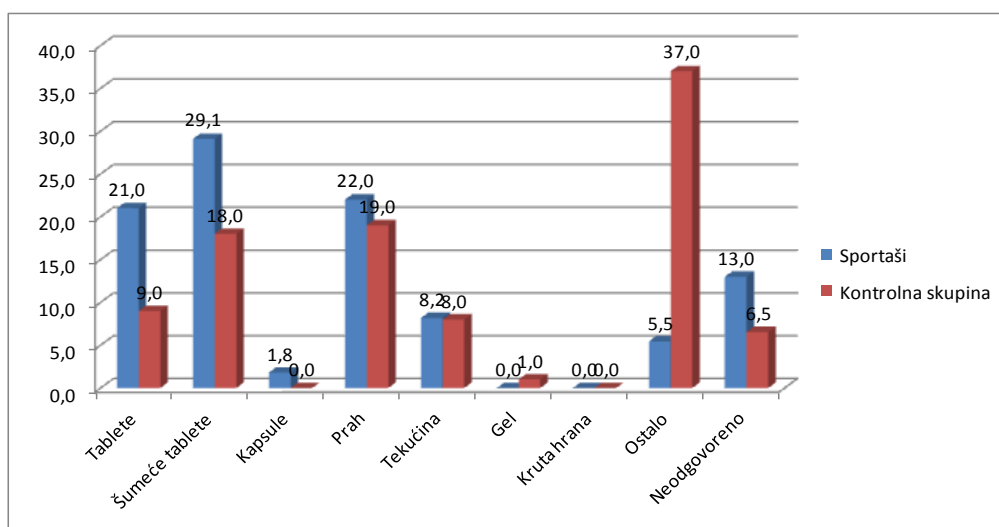
Tablica 4. prikazuje rezultate razdoblja planiranog uzimanja suplemenata. Sportaši kažu da će suplemente unositi dokle god će se baviti sportom (30,9%) ili dok im neka osoba od povjerenja (liječnik, trener, nutricionist, fizioterapeut) ne preporuči prestanak (25,5%), što se statistički značajno razlikuje u odnosu na kontrolnu skupinu ( $p < 0,001$ ).

Tablica 4: Duljina planiranog uzimanja suplemenata kod sportaša (N=110) u usporedbi s kontrolnom skupinom (N=107)

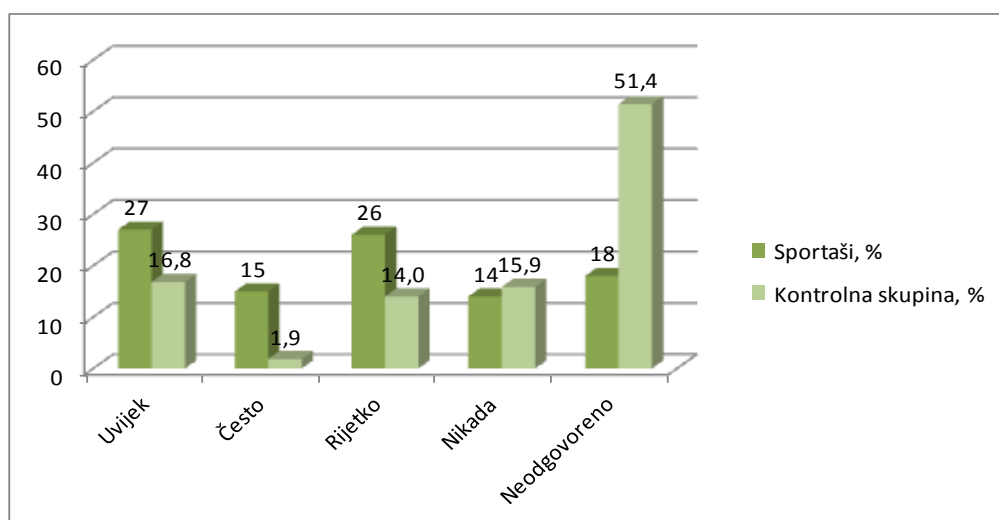
Varijabla	Sportaši	Kontrolna skupina
	% ispitanika	
<i>Dokle god mi osoba od povjerenja ne preporuči prestanak uzimanja</i>	25,5	15,9
<i>Dokle god ću se ozbiljno baviti sportom</i>	30,9	0,0
<i>Dokle god ću ići u teretanu</i>	1,8	3,7
<i>Dok se ne prestanem baviti bilo kakvom aktivnošću</i>	7,3	3,7
<i>Dokle god neću imati negativne posljedice na zdravlje</i>	6,4	13,1
Ostalo	23,6	46,7
Neodgovoreno	4,5	16,8

Prema rezultatima prikazanim na slici 2., koja prikazuje različite oblike unosa suplemenata, sportaši suplemente unose uglavnom u obliku šumećih tableta (29,1%), praha (22%) ili tableta (21%). 27% sportaša uvijek čita upute proizvođača o načinu i dozi uzimanja suplemenata (Slika 3.). Razlika u odnosu na kontrolnu skupinu je statistički značajna ( $p=0,03$ ) i potvrđuje da ispitani nesportaši značajno rjeđe čitaju upute o načinu korištenja suplemenata.

Slika 2. Oblici u kojima se suplementi koriste, sportaši (N=110), kontrolna skupina (N=107), %

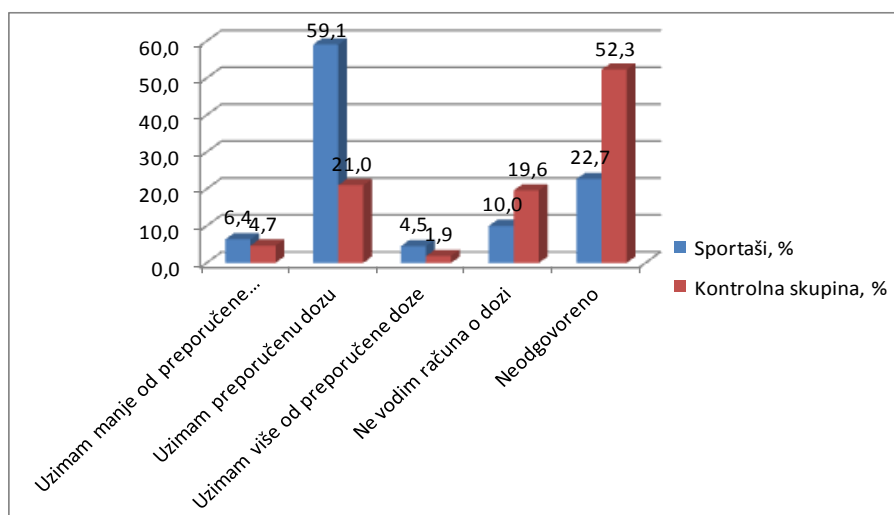


Slika 3. Učestalost čitanja uputa proizvođača o načinu i dozi uzimanja suplemenata; sportaši (N=110), kontrolna skupina (N=107)



Prema rezultatima prikazanim na slici 4., koja prikazuje učestalost uzimanja preporučene dnevne doze, 59,1% sportaša uzima preporučenu dozu suplemenata te se statistički značajno razlikuju od kontrolne skupine ( $p < 0,001$ ).

Slika 4. Frekvencija uzimanja preporučene doze; sportaši (N=110), kontrolna skupina (N=107)



Podaci u tablici 5. prikazuju rezultate učestalost dobivanja informacija ili preporuka. Većina sportaša informaciju ili preporuku za uzimanje suplemenata dobilo je od roditelja (27,3%) te se statistički značajno razlikuju od kontrolne skupine ( $p = 0,001$ ).

Tablica 5: Osobe od kojih su sportaši (N=110) dobili informacije ili preporuke za suplemente koje uzimaju u usporedbi s kontrolnom skupinom (N=107)

Varijabla	Sportaši	Kontrolna skupina
	% ispitanika	
Sportskog liječnika	23,6	9,3
Roditelja	27,3	19,6
Trenera	15,5	0,9
Drugih sportaša	3,6	6,5
Prijatelja	4,5	13,1
Drugih sportskih suradnika	0,0	0,0
Sponzora	0,0	0,9
Obiteljskog liječnika	3,6	0,9
Ostalih osoba	0,9	0,9
Neodgovoreno	21	48,5

Sportaši suplemente većinom nabavljaju u ljekarni (33,6%), kao što je navedeno u tablici 6., koja prikazuje mjesta gdje se najčešće nabavljaju suplementi.

Tablica 6: Mjesta gdje sportaši (N=110) i kontrolna skupina (N=107) nabavljaju suplemente, %

Varijabla	Sportaši	Kontrolna skupina
	% ispitanika	
Ljekarna	33,6	20,4
Supermarket	18,6	21,2
Internet	5,3	2,8
Na nekom drugom mjestu	7,0	1,9
Ne nabavljam ih sam, nego ih dobivam od...	10,6	0,0
Neodgovoreno	24,8	51,4

Tablica 7. prikazuje odgovore koje su ispitanici dali na pitanje o mogućim primijećenim zdravstvenim problemima ili promjenama na tijelu otkad uzimaju suplemente. Velika većina sportaša (70%) nije primijetila nikakve zdravstvene probleme otkad uzima suplemente.

Tablica 7: Mogući zdravstveni problemi ili promjene na tijelu kao posljedica konzumiranja suplemenata, sportaši (N=110), kontrolna skupina (N=107)

Varijabla	Sportaši	Kontrolna skupina
	% ispitanika	
Pojava osipa na tijelu	0,0	0,0
Gastrointestinalni problemi	1,1	1,9
Povećan osjećaj umora	0,0	0,0
Otežana sportska izvedba	0,0	0,0
Promjena raspoloženja	2,3	0,0
Nisam primijetio zdravstvene promjene	70,0	46,7
Ostalo	4,6	42,1
Neodgovoreno	23,0	9,3

Mišljenja sportaša i kontrolne skupine o uvriježenim tvrdnjama koje prate unos suplemenata prikazana su u tablici 8. Većina sportaša (40,2%) je neodlučno vezano uz tvrdnju da suplementi utječu na njihovo zdravlje, odnosno da su korištenjem suplemenata 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 suplementi koje uzimaju bezopasni za njihovo zdravlje, kao i s tvrdnjom da je nužno uzimanje suplemenata radi povećanja izdržljivosti i snage (41,2 %, odnosno 50,0%).

Tablica 8: Mišljenje sportaša (N=110) i kontrolne skupine (N=107) o ponuđenim tvrdnjama

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

Većina sportaša, njih 78,6% nije za klub vezana ugovorom. Od onih koji su za klub vezani ugovorom dvoje je reklo da ih ugovor obavezuje da koriste određene suplemente, sedmero da ih ugovor obavezuje da ne puše i ne piju alkohol te šestero da ih ugovor obavezuje da se drže plana prehrane.

Upitnik završava s pitanjima o svjesnosti ispitanika o njihovom znanju o suplementima (tablica 9), te od koga bi voljeli dobiti informacije o unosu suplemenata (tablica 10). Odgovori su prikazani u tablici 9. 56,3 % sportaša misli da zna premalo o suplementima koje koriste, dok bi njih 77,7% htjelo znati više o preporučenom unosu i suplementima koje koriste. Postoji statistički značajna razlika između sportaša i kontrolne skupine u želji za znanjem o suplementima ( $p=0,001$ ).

Tablica 9: Mišljenje sportaša (N= 110) i kontrolne skupine (N=107) o njihovom znanju o suplementima

Varijabla	DA		NE	
	Sportaši	Kontrolna skupina	Sportaši	Kontrolna skupina
%				
Smatraš li da znaš premalo o unosu suplemenata koje koristiš?	56,3	51,4	43,8	48,6
Bi li htio znati više o preporučenom unosu i suplementima koje koristiš?	77,7	57,5	22,3	42,5

Tablica 10. prikazuje izvore od kojih bi ispitanici voljeli dobiti informacije o unosu suplemenata. Budući da su ispitanici mogli dati više odgovora, 66,5% sportaša tvrdi da bi informaciju o unosu suplemenata, a bili bi sigurni da je ona točna, voljelo dobiti od liječnika, dok bi njih 62,3% njih tu informaciju voljelo dobiti od nutricionista. Frekvencija odgovora prikazana je u tablici 10. Ne postoji statistički značajna razlika između sportaša i kontrolne skupine ( $p=0,07$ ).

Tablica 10: Izvori od kojih bi sportaši (N=110) i kontrolna skupina (N=107) voljeli dobiti povjerljivu informaciju o unosu suplemenata

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

## 6. RASPRAVA

Istraživanje o unosu suplemenata kod mladih vrhunskih sportaša, koliko je autoru poznato, jedno je od rijetkih od istraživanja vezano uz tu temu u Republici Hrvatskoj, a prvo provedeno u vrhunskih sportaša adolescentne dobi iz više ekipnih sportova. Istraživanje je uključilo 110 mladih sportaša, dobi između 14 i 18 godina, s područja Grada Zagreba koji se natječu u ekipnim sportovima (nogomet, košarka i vaterpolo) te su članovi poznatih sportskih klubova: „GNK Dinamo“, „HAVK Mladost“, „KK Trnsko“ te „KK Dubrava“. Sportaši se natječu u prvoj Hrvatskoj ligi. U istraživanju je sudjelovalo i 107 njihovih vršnjaka, predstavnika opće populacije kao kontrolna skupina.

S obzirom na socio-demografske parametre, čini se da obitelji sportaša imaju više mjesečne prihode te da je u obiteljima sportaša veća vjerojatnost da se i jedan od roditelja bavi ili se bavio sportom.

Istraživanjem smo saznali da 68,2% mladih profesionalnih sportaša zna što znači termin „suplement“, što u usporedbi s istraživanjem Froiland i sur. (2004) predstavlja dvostruko viši postotak odgovora. Sportaši su u najvećem udjelu odgovarali da su suplementi „nešto što daje energiju poslije treninga“, „dodaci koji potiču 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. Prema DSHEA iz 1994. godine „suplement“ se definira kao proizvod koji se konzumira kao dodatak prehrani. Proizvodi koji se konzumiraju kao suplementi mogu sadržavati vitamine, minerale, bilje ili druge botaničke komponente, aminokiseline, enzime, tkiva organa i metabolite (FDA, 1994).

34,5 % sportaša suplemente konzumira svaki dan i to vitaminsko-mineralne napitke koji podrazumijevaju pića poput „Cedevite“, „Juicy Vite“, „Bonite“ i slične napitke. Od pojedinačnih vitamina najviše unose vitamin C (15,9%), sportske napitke konzumira 7,1% sportaša. Kod unosa minerala najzastupljeniji je magnezij (14%), nakon njega željezo (10,6%) pa cink (3,4%). Od minerala, najmanje sportaša koristi dodatak s kalcijem (2,1%). Ugljikohidratne gelove ne unosi niti jedan sportaš (0%), što je rezultat koji donekle iznenađuje. Rezultati istraživanja se donekle slažu s rezultatima istraživanja koje su proveli

Braun i suradnici (2009). Prema njihovom istraživanju mladi sportaši najviše unose minerale (87%), zatim vitamine (76%), sportske napitke (69%) te ugljikohidratne preparate (64%). Od pojedinačnih vitamina najviše se unosi vitamin C, dok su vitaminsko-mineralne kombinacije na trećem mjestu po učestalosti unosa. Među mineralima najzastupljeniji je unos magnezija, a slijede ga željezo te kalcij. Nedavno istraživanje provedeno u Kanadi utvrdilo je najviši unos multivitaminsko-mineralnih pripravaka (67,3%), zatim vitamina C (66,1%) te vitamina D (47,8%). Suplementacija vitaminom D među općom populacijom, također i među sportašima, postaje sve učestalija. (Desbrow i sur., u tisku). Od minerala, kako pokazuju slična istraživanja, najviše se konzumiraju kalcij (42,5%), željezo (27,3%) te magnezij (16,9%) (Wiens i sur., u tisku).

Sigurnost uporabe multivitaminsko-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 suplemenata. Pošto većina komercijalno dostupnih multivitaminisko-mineralnih pripravaka sadrži preporučenu dnevnu dozu, prekomjeren unos nutrijenata je vjerojatniji kod pojedinaca koji unose više suplemenata dnevno (Macpherson i sur., 2013). Bolji prikaz unosa suplemenata među mladim sportašima daje grupiranje suplemenata u skupine prema njihovom sastavu. Suplemente smo grupirali u pet skupina: ugljikohidrati (groždani 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, zatim sportskih i energetskih napitaka, ugljikohidrata, proteina i ostaloga. Pozitivan je relativno nizak unos kreatina (7,1%) iz razloga što se njegova konzumacija ne preporuča osobama mlađima od 18 godina (Metzl i sur., 2001). Druge studije (Froiland i sur., 2004) upućuju na viši unos kreatina među mladim sportašima (37,2%).

13,6% sportaša uzima suplemente s namjerom poboljšanja sportske izvedbe. Većina suplemente konzumira radi poboljšanja zdravstvenog statusa (28,2%). U studiji provedenoj u Norveškoj, većina sportaša se izjasnila kako suplemente konzumira „tek tako“, jer smatra da su im potrebni kao nadopuna dnevnoj prehrani (Sundgot-Borgen i sur., 2003.), dok su se, prema istraživanju provedenom u Kanadi, sportaši izjasnili kako konzumiraju suplemente kako bi (prema frekvenciji odgovora): ostali zdravi, povećali nivo energije, kao potpora imunološkom sustavu, radi oporavka, za poboljšanje sportske izvedbe (Wiens i sur., 2014).



Može se uočiti povezanost između unosa suplemenata i mišljenja o idealnoj tjelesnoj masi. Željena tjelesna masa sportaša iznosi 74,7 kilograma, dok je njihova utvrđena tjelesna masa u prosjeku 71 kilogram. U usporedbi s kontrolnom skupinom, više njih unosi suplemente s ciljem povećanja tjelesne mase. Željena tjelesna masa kontrolne skupine iznosi 71 kilogram, dok njihova utvrđena tjelesna masa u prosjeku iznosi 69,6 kilograma te viši postotak njih, u odnosu na sportaše, unosi suplemente s ciljem smanjenja tjelesne mase. Gledajući generalno, opća populacija uvijek želi smršavjeti, dok sportaši smatraju da je njihova masa niska i teže tome da budu „veći“.

Kako bismo dobili uvid u to koliko sportaši povezuju sport i suplemente, postavili smo pitanja vezana uz početak unosa suplemenata te planiranu duljinu unosa suplemenata. 22% sportaša je reklo da suplemente uzima otkada se bave sportom, a 30,9% njih kaže da će suplemente unositi dokle god će se baviti sportom. Kao što je već prije navedeno, potreba za suplementima opravdana je u rijetkim situacijama (nemogućnost unosa nutrijenata hranom), dok uz uravnoteženu prehranu potrebe za suplementima nema.

Više od polovice sportaša (59%) uzima preporučenu dozu suplemenata, što je zabrinjavajući podatak. Postotak uzimanja preporučene doze bi trebao biti viši, što zbog već navedenih razloga (unakrsne reakcije suplemenata i nutrijenata), te također zbog činjenice da „doza čini otrov“. Previsoke doze mogu izazvati alergijske reakcije te biti toksične (Diehl i sur., 2012), odnosno ugroziti zdravlje. Dugoročno „više“, u ovom slučaju, ne znači i bolje. Može se učiti da 42% sportaša uvijek ili često čita upute proizvođača o načinu uzimanja suplemenata, dok se više njih (59%) izjasnilo da uzima preporučenu dozu, što dovodi u pitanje točnost odgovora. Znači li to da sportaši percipiraju dozu koju uzimaju sigurnom, odnosno „preporučenom“, bez da su se uvjerali u ispravnost? Prepoznaju li sportaši rizik za zdravlje kod nepoštivanja unosa preporučene doze? Odgovori na ova pitanja zahtijevaju daljnje istraživanje.

Dok inozemna istraživanja uvelike navode trenere kao glavni izvor informacija o unosu suplemenata, a glavni izvor nabave suplemenata roditelje (Diehl i sur., 2012), istraživanjem smo saznali da najviše sportaša informaciju ili preporuku za unos suplemenata dobiva od roditelja (27,3%), zatim od sportskog liječnika (23,6%) te od trenera (15,5%). Čini se da rezultati ukazuju na to da sportaši veće povjerenje imaju u roditelje i zdravstvene djelatnike u odnosu na kontrolnu skupinu, te da sportaši vršnjake u usporedbi s kontrolnom

skupinom navode kao manje pouzdan izvor informacija. Prema Petrocziju i sur. (2008) zabilježena je uloga trenera u savjetovanju o suplementima, pogotovo kod uzimanja energetskih napitaka i proteina. Od zdravstvenih djelatnika, sportaši najviše vjeruju nutricionistu ili fizioterapeutu. Zanimljivo je naglasiti da je, u tom istraživanju, većina sportaša navela kako su si oni sami izvor informacija o uzimanju suplemenata, na drugom mjestu su bili zdravstveni djelatnici, a nakon njih treneri.

Zbog raznih mogućih manipulacija u proizvodnji suplemenata (što je detaljno objašnjeno u uvodnom dijelu rada), pozitivno je da većina sportaša suplemente nabavlja u ljekarni, odnosno ljekarne smatraju pouzdanima, a relativno mali postotak suplemente kupuje putem Interneta, ali ipak u većem broju u odnosu na kontrolnu skupinu.

Sportaši ne primjećuju posljedice na zdravlje uzimanjem suplemenata: 70% njih nije primijetilo nikakve zdravstvene probleme. Taj podatak ide u prilog podatku da većina sportaša uzima preporučenu, sigurnu dozu suplemenata.

Većina sportaša se slaže s tvrdnjama: „Suplementi koje često uzimam bezopasni su za moje zdravlje“ i „Radi povećanja izdržljivosti i snage nužno je da koristim suplemente“, dok se ne slažu s tvrdnjom: „Korištenjem suplemenata rjeđe sam bolestan“.

Iz toga možemo protumačiti da sportaši ne razumiju rizik za zdravlje koji im prijeti od nekontroliranog uzimanja suplemenata, da nisu upoznati s činjenicom da im suplementi nisu potrebni kako bi dostigli svoj sportski maksimum, što poručuje da je potrebna edukacija sportaša u tom području.

Prema rezultatima istraživanja, sportaši su i sami svjesni da znaju premalo o unosu suplemenata te su izrazili želju za saznati više o suplementima koje koriste. Smatraju da bi adekvatne informacije mogli dobiti od liječnika i nutricionista. Nutricionisti bi trebali biti dostupni svakom mladom sportašu na početku njegove sportske karijere, a ne samo sportašima koji su na vrhuncu karijere. Sportaši trebaju biti svjesni činjenice da potrebe za nutrijentima trebaju osigurati hranom, radije nego suplementima te se upoznati sa strategijama pomoću kojih će to postići (Desbrow i sur., u tisku).

Rezultati ovog istraživanja ne mogu se generalizirati na razini Republike Hrvatske te se prvenstveno odnose na timske, ali ne i na individualne sportove. Kao prednost ovog

istraživanja navodimo velik broj sportaša uključenih u studiju (N=110), s obzirom na zadane parametre: natjecanje u prvoj Hrvatskoj ligi, starosna dob od 14 do 18 godina te natjecanje u timskim sportovima. Također, za razliku od brojnih drugih istraživanja, prvenstveno razmatrajući inozemna istraživanja rađena na ovu temu, u istraživanje je uključena kontrolna skupina kao izvor podataka koji služe za usporedbu sa ispitivanom skupinom.

## 7. ZAKLJUČAK

Glavni cilj ovog rada bio je prikupiti podatke na temelju kojih se može skrojiti buduća, nadasve potrebna, edukacija mladih sportaša i njihovih trenera kao autoriteta i često najvažnijeg izvora informacija o temama obuhvaćenima istraživanjem, ponajprije o objektivnosti i potrebi uzimanja suplemenata, njihovom utjecaju na zdravlje te o važnosti znanja o suplementima koju moraju imati i sportaši i treneri ukoliko žele poboljšati svoju sportsku izvedbu i pri tome sačuvati zdravlje.

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

Za zaključiti je da većina sportaša uzima vitamine i minerale, od kojih su najpopularniji vitamin C i magnezij. Unose ih u obliku šumećih tableta, dok tek malo više od polovice ispitanika unosi preporučenu dozu. Kada je riječ o savjetima vezanima uz unos suplemenata, većina sportaša najviše vjeruje roditeljima, a suplemente nabavlja u ljekarni. Značajan podatak je da sportaši ne primjećuju zdravstvene probleme otkad uzimaju suplemente.

Sportaši se slažu s tvrdnjom da je većina suplemenata bezopasna za njihovo zdravlje, da je u svrhu povećanja izdržljivosti i snage nužno uzimati suplemente te tvrde kako nisu rjeđe bolesni ukoliko koriste suplemente.

I sami sportaši su svjesni da malo znaju o suplementima te žele znati više o preparatima koje unose u organizam i njihovim učincima, kao i opasnostima. Smatraju da bi im liječnici i nutricionisti omogućili adekvatnu edukaciju.

Rezultati istraživanja upućuju na činjenicu da je edukacija sportaša, trenera i roditelja o unosu suplemenata i više nego potrebna. Potiče se razvoj i implementacija sustava za pomoć sportašima, kao i trenerima i roditeljima, oko bolje edukacije i upozoravanja o pretjeranom unosu suplemenata. Kada bi taj sustav funkcionirao na svim područjima (kod trenera, roditelja i sportaša) to bi pomoglo motivaciji sportaša vezano uz redukciju ili

prestanak unosa suplemenata, obeshrabrujući tako sportaše vezano uz prekomjieran unos suplemenata.

Također, nužno je osvijestiti važnost pravilne prehrane, koja sportašu donosi više koristi od izoliranih komponenata u obliku suplemenata. Treba poticati unos hrane, jer se tako unose kompletne tvari koje omogućuju bolji učinak te jedne, željene komponente.

Prije početka unosa suplemenata, nužno je razmotriti postoji li stvarna potreba za suplementima, savjetovati se s educiranom osobom od povjerenja, suplemente nabavljati od poznatog i pouzdanog distributera, svakako koristiti preporučenu dozu i najviše, rizik za zdravlje od neželjenih posljedica suplementacije, ali i povećanih tjelesnih potreba, svesti na minimum te pravilnim odabirom hrane i ispravnim oblicima vježbanja unaprijediti sportsku izvedbu i postići željeni cilj.

## 8. POPIS LITERATURE

1. Braun, H., Koehler, K., Geyer, H., Kleiner, J., Mester, J., & Schanzer, W. (2009). Dietary supplement use among elite young German athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Met*, 19, 97–109.
2. Desbrow, B., McCormack, J., Burke, L.M., Cox, G.R., Fallon, K., Hislop, M., Logan, R., Marino, N., Sawyer, S.M., Shaw, G., Star, A., Vidgen, H., Leveritt, M. (u tisku). Sports Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*.
3. Diehl K., Thiel A., Zipfel S., Mayer J., Schnell A., Schneider S. (2012). Elite Adolescent Athletes's Use of Dietary Supplements: Characteristics, Opinions, and Sources of Supply and Information. *Int J Sport Nutr Exerc Met*, 22, 165-174.
4. Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, <http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.2014-0031>.
5. Eberhardie, C. (2007). Nutritional supplements and the EU: Is anyone happy? *Proc Nutr Soc*, 66 (4), 508–511.
6. European Commission. (2002). Directive 2002/46/EC of the European Parliament and of the Council of 10 June 2002 on the approximation of the laws of the Member States relating to food supplements (Text with EEA relevance). *Off J Eur Comm*, L183-51. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:183:0051:0057:EN:PDF>  
Pristupljeno 3.3.2015.
7. Food and Drug Administration (FDA). (1994). Dietary Supplement Health and Education Act. [www.fda.gov/regulatoryinformation/legislation/federalfooddrugandcosmeticactfdact/significantamendmentstotheact/ucm148003.htm#sec3](http://www.fda.gov/regulatoryinformation/legislation/federalfooddrugandcosmeticactfdact/significantamendmentstotheact/ucm148003.htm#sec3).  
Pristupljeno 1.4.2015.
8. Fragakis, A.S., Thomson, C. (2007). *The Health Professional's Guide to Popular Dietary Supplements*, 3<sup>rd</sup> edition, Academy of Nutrition and Dietetics.

9. Froiland, K., Koszewski W., Hingst, J., Kopecky, L. (2004). Nutritional Supplement Use Among College Athletes and Their Sources of Information. *Int J Sport Nutr Exerc Met*, 14, 104-120.
10. IOC Consensus Statement on Sports Nutrition 2010, [www.olympic.org](http://www.olympic.org). Pristupljeno 3.3.2014.
11. Macpherson, H., Pipingas, A., Pase, M.P. (2013). Multivitamin-multimineral supplementation and mortality: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*, 97, 437-444.
12. Massad, S.J., N.W. Shier, D.M. Koceja, and N.T. Ellis. (1995). High school athletes and nutritional supplements: a study of knowledge and use. *Int J Sport Nutr*, 5, 232-245.
13. Maughan, R.J., Greenhaff, P.L., & Hespel, P. (2011). Dietary supplements for athletes: Emerging trends and recurring themes. *J Sport Sci*, 29, 57-66.
14. Maughan, R.J., King, D.S., & Lea, T. (2004). Dietary supplements. *J Sport Sci*, 22, 95–113.
15. Metzl, J.D., Small, E., Levine, S.R., & Gershel, J.C. (2001). Creatine use among young athletes. *Pediatrics*, 108, 421–425.
16. Milanović, D. (2010). Teorija i metodika treninga – Primijenjena kineziologija u sportu. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Studijski centar za izobrazbu trenera, Zagreb.
17. Mišigoj-Duraković, M. (1995). Osnove prehrane u sportu. Športska medicina, Zagreb.
18. Modrić, T., Zenić, N., Sekulić, D. (2011). Substance Use and Misuse Among 17- to 18-Year-Old Croatian Adolescents: Correlation with Scholastic Variables and Sport Factors. *Subst Use Misuse* 46, 1328-1334.
19. Narodne novine 126/13. Pravilnik o dodacima prehrani.
20. Nieper, A. (2005). Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *Br J Sports Med*, 39, 645–649.
21. Nikić, M., Pedišić, Ž., Šatalić, Z., Jakovljević, S., Venus, D. (u tisku). Adequacy of Nutrient Intakes in Elite Junior Basketball Players. *Int J Sport Nutr Exerc Met*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0186>.
22. Nutrition Working Group of the International Olympic Committee. (2012). *Nutrition for Athletes. A practical guide to eating for health and performance*. International Olympic Comitee.

23. O'Dea, J.A. (2003). Consumption of nutritional supplements among adolescents: Usage and perceived benefits. *Health Educ Res*, 18, 98–107.
24. Palmer, M.E., Haller, C., McKinney, P.E., Klein-Schwartz, W., Tschirgi, A., Smolinske, S.C., Woolf, A., Sprague, B.M., Ko, R., Everson, G., Nelson, L.S., Dodd-Butera, T., Bartlet, W.D., Landzberg, B.R. (2003). Adverse events associated with dietary supplements: an observational study. *Lancet*, 11, 101-106.
25. Petroczi, A., Naughton, D.P., Mazanov, J., Holloway, A., & Bingham, J. (2007). Limited agreement exists between rationale and practice in athletes' supplement use for maintenance of health: A retrospective study. *Nutr J*, 6, 34.
26. Petroczi, A., Naughton, D.P., Pearce, G., Bailey, R., Bloodworth, A., & McNamee, M. (2008). Nutritional supplement use by elite young UK athletes: Fallacies of advice regarding efficacy. *J Int Soc Sports Nutr*, 5, 22.
27. Rockwell MS, Nickols-Richardson SM, Thye FW. (2001). Nutrition knowledge, opinions, and practices of coaches and athletic trainers at a division I university. *Int J Sport Nutr*, 11, 174–185.
28. Rodek, J., Sekulić, D., Kondrič, M. (2012). Dietary supplementation and doping-related factors in high-level sailing. *J Int Soc Sports Nutr*, 9, 51.
29. Slater G, Tan B. (2003). Dietary supplementation practices of Singaporean athletes. *Int J Sport Nutr*, 13, 320–332.
30. Sobal J, Marquart LE. (1994). Vitamin/mineral supplements use among athletes: A review of the literature. *Int J Sports Nutr*, 4, 320-334.
31. Sundgot-Borgen, J., Berglund, B., Torstveit, M. K. (2003). Nutritional supplements in Norwegian elite athletes- impact of international ranking and advisors. *Scand J Med Sci Sports*, 13, 138-144.
32. Thein A.L., Thein, M.L. and Landry, L.G. (1995). Ergogenic aids. *Phys Ther.* 75, 426-439.
33. Ueki, M., Ikekita, A., Takao, Y. (2000). Nandrolone metabolite in urine of Nagano Olympic athlete. *Jap J For Tox*, 18, 198-199.
34. Watson P., Judkins, C., Houghton, E., Russell, C., & Maughan, R.J. (2009). Supplement contamination: Detection of nandrolone metabolite in urine after administration of small doses of a nandrolone precursor. *Med Sci Sport Exerc*, 41, 766-772.



35. Wiens, K., Erdman, A.K., Stadnyk, M., Parnell, A.J. (u tisku). Dietary Supplement Usage, Motivation, and Education in Young, Canadian Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Met*, DOI: <http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0087>.

## **9. ZAHVALE**

Ovim putem želim se zahvaliti svojoj mentorici, prof. dr.sc. Marjeti Mišigoj-Duraković koja je svojim znanjem i iskustvom uvelike pridonijela nastanku ovog rada. Svojom strpljivošću, marljivošću, upornošću i željom za radom, omogućila mi je stjecanje osobnog iskustva u pisanju diplomskog rada.

Zahvaljujem se gospodinu Vjekoslavu Kobeščaku, treneru „HAVK-a Mladost“, gospodinu Gnjigiću, treneru „KK Dubrava“, gospodinu Zadravcu, treneru „KK Trnsko“ te Ivoni Dragičević, mag. nutr., sportskoj nutricionistici u „GNK Dinamo“. Bez njihove dobre volje ne bi bilo moguće sakupiti sportaše i organizirati provođenje upitnika.

## 10. SAŽETAK

### Korištenje suplemenata kod mladih vrhunskih sportaša ekipnih sportova

Uzimanje dodataka prehrani mladih sportaša još je uvijek velika nepoznanica na području Republike Hrvatske i ovom djelu Europe. Ova studija provedena je s ciljem ispitivanja različitih aspekata uzimanja dodataka prehrani, prevalencije i vrste kod mladih sportaša dobi 14-18 godina. U istraživanju je sudjelovalo 110 mladih profesionalnih sportaša prosječne dobi  $15,59 \pm 1,40$  godina iz triju kompleksnih sportova (košarka, nogomet, vaterpolo) te kontrolna skupina ne-sportaša prosječne dobi  $16,44 \pm 1,35$  godina. Svi sudionici ispunjavali su upitnik napravljen po uzoru na istraživanje provedeno u Njemačkoj o istoj temi. Razlike između kvantitativnih vrijednosti sportaša i kontrolne skupine ispitane su uz pomoć Studentovog *t-testa*, a razlike između kvalitativnih vrijednosti uz pomoć  $\chi^2$  (hi – kvadrat) *testa*. Vrijednosti dobivene ovim postupcima utvrđivanja razlika definiraju se uz pogrešku  $p < 0,05$ . Rezultati su pokazali značajne razlike u korištenju dodataka prehrani između sportaša i kontrolne skupine. Najpopularniji suplementi kod mladih sportaša jesu vitaminsko-mineralni pripravci, koje uzima 90,9% sportaša. 68,2% mladih profesionalnih sportaša zna što znači termin „suplement“, a kao najčešći odgovori 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. 13,6% sportaša koristi suplemente radi poboljšanja sportske izvedbe, dok ih kontrolna skupina (22,4%) uzima radi poboljšanja zdravstvenog stanja. Sportaši započinju uzimati suplemente od kada se počinju baviti sportom (22%), a nesportaši od kada im je dijagnosticiran deficit u organizmu (27,1%). Također, 29,1% sportaša konzumira suplemente u obliku šumećih tableta i njih 59,1% uzima preporučenu dozu, nasuprot kontrolne skupine gdje njih 19,0% konzumira suplemente također u obliku šumećih tableta, ali ih samo 21,0% uzima preporučenu dnevnu dozu. Zaključno, rezultati istraživanja ukazuju na potrebu edukacije mladih sportaša i njihovih trenera o objektivnosti i potrebi uzimanja suplemenata, njihovom utjecaju na zdravlje te o važnosti znanja o suplementima koju moraju imati i sportaši i treneri ukoliko žele poboljšati svoju sportsku izvedbu i pri tome sačuvati zdravlje.

*Ključne riječi:* dodaci prehrani, hranjive tvari, uravnotežena prehrana, sport

## 11. SUMMARY

### Usage of supplements among young top-level athletes in team sports

Dietary supplement intake among adolescent athletes is still unknown theme in Croatia and this part of Europe. This study was designed to investigate various aspects of taking dietary supplements, particularly prevalence and kinds of supplements in young male athletes aged 14-18 years from a variety of complex sports. 110 young top athletes aged on average  $15.59 \pm 1.40$  years participated in the study as well as a control group of male non-athletes aged on average  $16.44 \pm 1.35$  years. The subjects filled out the questionnaire designed according to research conducted in Germany on the same subject. Differences between athletes and control group of non-athletes were tested using Student's t-test for quantitative variables and chi-square test for qualitative variables. The results showed significant differences in the use of dietary supplements among athletes and the control group. The most popular supplements in young athletes are vitamin-mineral preparations, which takes 90.9% of athletes. 68.2% of young professional athletes know what the term "supplement" means, the most frequent responses are listed: "I think it's something that gives energy after training," "Option that promotes recovery and muscle growth", "Help to regenerate and strengthen immunity ", "Power amplifiers ", "For better nutrition", "Vitamins and minerals "and other. 13,6% of athletes use supplements for improving sports performance, and control group takes them for improving health condition. Also, 22% of athletes start using supplements when they started doing sports, and non-athletes (27,1%) because of deficite in organism. 29,1% athletes use supplement in effervescent tablets and 59,1% take recommendation dose, in opposed to control group, where 19,0% use supplements also in effervescent tablets, but only 21,0% take recommended daily dose. 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 athletes and coaches need to have if they want to improve their athletic performance and thereby preserve health.

*Key words:* supplements, nutrients, balanced diet, sport