

REVIJA ZA TEORETIČNA IN PRAKTIČNA VPRAŠANJA ŠPORTA

REVIJA ŠPORT

LETNIK LXVII • LETO 2019
ŠTEVILKA 1-2 • ISSN 0353-7455



POGOVOR
KOT METODA
POUČEVANJA PRI ŠPORTU

ANALIZA
ŠOL V NARAVI

NOVOSTI
PRI VIŠINSKEM
TRENINGU

TELESNA DEJAVNOST
IN DEPRESIJA

ATLETIKA
ZA OTROKE

ZGODOVINA
META NA KOŠ

PRILOGA

UNIVERZA
IN ŠPORT

V tej številki revije so recenzirani naslednji članki: Matej Drevenšek, Marjeta Kovač – Analiza osnovnošolskih šol v naravi s plavalnimi vsebinami; Matej Majerič – Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije pri praktičnem pedagoškem usposabljanju v okviru športne vzgoje; Matjaž Gregorčič, Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Vedran Hadžić – Poškodbe otrok pri športni dejavnosti v zadnjem triletju osnovne šole; Stanislav Pinter, Boštjan Jakše, Barbara Jakše – S telesno dejavnostjo in zdravim prehranjevanjem zoper depresijo. Je čas za udeležanje integralnega pristopa k zdravljenju?; Tim Kambič, Mitja Lainščak, Borut Jug – Telesna vadba pri srčno-žilnih bolnikih; Anže Zdolšek, Iztok Štrotl, Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Vedran Hadžić – Vpliv spola na parametre telesne dejavnosti in sladkorne bolezni pri sladkornih bolnikih tipa 1; Frane Erčulj – Zgodovina meta na koš; Nick Cmager, Anja Ambrožič Simončič – Reakcijski časi nešportnikov in športnikov različnih panog; Katja Plaskan, Primož Pori, Petra Zaletel, Maja Pajek – Vpliv telovadnih vaj po metodi pilates na stabilizatorje trupa; Monika Morato, Kaja Meh, Darja Kobal Grum, Gregor Jurak – Telesna pripravljenost kot pomemben dejavnik pozitivne telesne samopodobe slovenskih mladostnikov; Janez Ferik – Uporabnost in učinkovitost malih prirejenih iger v nogometu; Rebeka Domanjko, Marta Bon – Analiza nekaterih gibalnih sposobnosti 13-letnih nogometašic dveh slovenskih klubov; Anže Vinazza, Frane Erčulj – Vpliv menjave košarkarskih trenerjev na tekmovalno uspešnost ekipe; Marko Šibila, Uroš Mohorič in Primož Pori – Povezanost rezultatov doseženih v izbranih telesnih merah in testih gibalnih sposobnosti z oceno tekmovalne uspešnosti pri rokometiških; Bojan Jošt – Težnja po novem rekordnem poletu preko 253 m – utopija ali realnost?; Sember Vedrana, Starc Gregor, Marjeta Kovač, Mojca Golubič, Jurak Gregor – Spremenimo slabo prakso »dostavljanja« otrok v šolo; Aljaž Novak, Tim Kambič, Tomaž Pavlin, Maja Dolenc, Primož Pori – Gibljivost mladih hokejistov na ledu; Tomaž Pavlin – LASK (Ljubljanski akademski športni klub): pozabljena zgodba »akademikov« – športnikov ob stoletnici ljubljanske universe; Špela Stegne, Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Dušan Videmšek – Analiza življenjskega sloga študentov Univerze v Ljubljani v obdobju osnovnega šolanja in med študijem; Naja Videmšek, Sabina Vesnić, Janet Klara Djomba, Mateja Videmšek, Maja Meško – Analiza izgorelosti študentov Univerze v Ljubljani; Naja Videmšek, Sabina Vesnić, Janet Klara Djomba, Mateja Videmšek, Maja Meško – Stres in spoprijemanje z njim pri študentih Univerze v Ljubljani.

NAVODILA ZA AVTORJE ČLANKOV

Uredništvo revije ŠPORT objavlja le izvirna, še neobjavljena strokovna dela in zgoščene predstavitve raziskav. Prispevki, ki jih objavljamo v slovenščini, morajo biti napisani jedrnatost in strokovno ter jezikovno neoporečno. Izvleček v slovenščini in angleščini naj v največ 200 besedah vsebinsko povzema pomembnejše dele članka (namen, metodo, rezultate). Za prevod izvlečka v angleščino poskrbi avtor sam. Prispevke lektoriramo. Recenziramo raziskovalne, na željo avtorja pa tudi druge članke. Rokopisov in slik ne vračamo.

Avtor mora oddati prispevek na naslov uredništva v elektronski obliki, s širokim razmakom (1.5 vrstice) in 3 cm širokim levim in desnim robom. Izdalen mora biti v programu MS WORD in shranjen na ustreznem elektronskem mediju ali poslan po elektronski pošti na naslov: revija.sport@fsp.uni-lj.si. Prva stran članka naj vsebuje ime avtorja, naslov članka, naslov ustanove, kjer je bilo delo objavljeno. Če je delo skupinsko, naj bodo navedeni ustrezni podatki za vse avtorje. V nadaljevanju navedite korespondenčnega avtorja (v kolikor je avtorjev več je običajno to prvi avtor) in njegovo ime in priimek, naziv, naslov stalnega prebivališča, naslov zaposlitve, telefon in elektronski naslov. Prva stran naj vsebuje tudi naslednjo izjavo »Spodaj podpisana (ime in priimek) potrjujem, da je predloženo besedilo v celoti moje avtorsko delo in še ni bilo objavljeno oz. ni v postopku objave v drugih publikacijah«. Če je avtorjev več, zgornjo izjavo v imenu celotne skupine avtorjev napiše in podpiše prvi avtor. V nadaljevanju (na drugi strani) sledijo: kratek izvleček in ključne besede (v slovenščini in angleščini), besedilo članka in literatura. Strani morajo biti oštevilčene.

Tabele in slike vključite v besedilo. Če so izdelane ločeno od besedila, je potrebno z zaporedno številko označiti njihov položaj v besedilu. Oblikovanje, označevanje in oštevilčenje slik in tabel, mora biti v skladu z najnovejšo verzijo APA standardov (American Psychological Association). K članku je potrebno obvezno priložiti fotografijo (portret) prvega avtorja in fotografijo, ki se tematsko nanaša na vsebino članka (pozrite na ustrezno ločljivost!). Pri slednji je potrebno navesti tudi avtorja ali vir.

Citati morajo biti označeni tako, da se v oklepaju navede priimek oz. priimke avtorjev in letnica izida vira iz katerega se navaja citat. Na koncu sestavka je zbrana literatura po abecedi priimkov prvih avtorjev. Citiranje med besedilom in navajanje virov na koncu besedila, mora biti v skladu z najnovejšo verzijo APA standardov (www.apastyle.org).

Prispevkov v katerih avtorji žalijo in diskreditirajo druge avtorje ne bomo objavili.

Uredništvo si pridržuje pravico, da prekine določeno polemiko, ko ta preide na osebno raven in/ali ne prispeva več k razjasnjevanju vprašanj, ki so pomembna za športno stroko in znanost.

Revija izhaja od 1949 – 1957 z imenom VODNIK, od 1958 – 1961 LJUDSKI ŠPORT, od 1962 – 1989 TELESNA KULTURA, od 1990 naprej ŠPORT

Izdajatelj: Fakulteta za šport v Ljubljani, Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez

Revije je vključena v mednarodni bibliografski bazi SPORTDiscus in SIRIC

Založnik: Fakulteta za šport

Uredniški odbor: dr. Frane Erčulj (glavni in odgovorni urednik), dr. Vedran Hadžić, Peter Škerlj, dr. Aleš Filipčič, dr. Matej Majerič, dr. Tomaž Pavlin

Uredništvo: Fakulteta za šport, 1000 Ljubljana, Gortanova 22, Telefon: 01/520-77-00, Faks: 01/520 77 30,

E-pošta: revija.sport@fsp.uni-lj.si, Internet: <http://www.fsp.uni-lj.si/rspport>

Naročniška razmerja: Alenka Štuhec, Fakulteta za šport, 1000 Ljubljana, Gortanova 22, Telefon: 01 520 77 52,

Faks: 01 520 77 50, E-pošta: zaloznistvo@fsp.uni-lj.si

Letna naročnina 25 €, Posamezna številka (dvojna) je 15 € (v ceno je vključen 9,5 % DDV), TR: 01100-6030708477,

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Gortanova 22, 1000 Ljubljana

Lektoriranje: Mateja Rakovec; Prevodi v angleščino: Nives Mahne Čehovin

Oblikovna zasnova: Mojca Jakopič; Računalniški prelom: FLORIN d.o.o.; Tisk: Tiskarna PRESENT d.o.o.

V letu 2019 revija izhaja s finančno pomočjo Fundacije za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji

in Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Za pomoč pri urejanju priloge se zahvaljujemo Žigi Bratužu

Slika na naslovnici – Foto: Aleksandar Domitrica, ŠOU šport



uvodnik / leading article

- 3 Herman Berčič – **Športa na univerzi je pomemben del narodove športne kulture**

aktualno / current topic

- 5 Marjeta Kovač, Gregor Jurak, Gregor Starc – **Pogovor kot pomembna metoda poučevanja pri športu/športni vzgoji** / Conversation as an important teaching method in physical education

športna vzgoja / sport education

- 9 Matej Drevenšek, Marjeta Kovač – **Analiza osnovnošolskih šol v naravi s plavalnimi vsebinami** / Analysis of the primary education schools in nature that include swimming activities
- 16 Matej Majerič – **Izdelava učil za športno vzgojo s pomočjo informacijsko-komunikacijske tehnologije** / Creation of didactic means for physical education with ICT
- 29 Matej Majerič – **Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije pri praktičnem pedagoškem usposabljanju v okviru športne vzgoje** / The use of information communication technology in teachers' practical training in the framework of physical education

iz prakse za prakso / from practice for practice

- 34 Matic Špenko, Rok Vatovec, Žiga Kozinc, Nejc Šarabon – **Video-analiza za vrednotenje in popravljanje tehnike teka: ponovljivost, veljavnost in uporabnost** / Video-analysis for assessing and correcting running technique: reliability, validity and usability
- 39 Tadej Debevec – **Višinski trening v športu: je kaj novega?** / Altitude training in sport: is there something new?
- 44 Lovro Beranič – **Treniranje mladih košarkarjev** / Developing young basketball players
- 50 Dekleva Marina, Mateja Videmšek, Milan Čoh, Damir Karpljuk – **Atletika za otroke** / Athletics for children
- 59 Lucija Zmajšek, Petra Zaletel – **Metoda feldenkrais™ – vzpostavljanje harmonije med gibanjem in umom** / Feldenkrais method - the establishment of harmony between movement and mind

šport in zdravje / sport and health

- 63 Matjaž Gregorčič, Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Vedran Hadžić – **Poškodbe otrok pri športni dejavnosti v zadnjem triletju osnovne šole** / Injuries of children due to sports activities undertaken in the last three years of elementary school
- 71 Stanislav Pinter, Boštjan Jakše, Barbara Jakše – **S telesno dejavnostjo in zdravim prehranjevanjem zoper depresijo. Je čas za udejanjanje integralnega pristopa k zdravljenju?** / Treating depression with physical activity and healthy nutrition. Is it time to implement an integrated approach to its treatment?
- 79 Tim Kambič, Mitja Lainščak, Borut Jug – **Telesna vadba pri srčno-žilnih bolnikih** / Exercise in cardiovascular patients
- 88 Katja Ponikvar – **Hiperlordoza in korekcijska vadba** / Hyperlordosis and correction exercise
- 100 Anže Zdolšek, Iztok Štötl, Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Vedran Hadžić – **Vpliv spola na parametre telesne dejavnosti in sladkorne bolezni pri sladkornih bolnikih tipa 1** / Gender effects on physical activity and diabetes parameters in diabetic type 1 patients

zgodovina športa / history of sport

- 107 Frane Erčulj – **Zgodovina meta na koš** / The history of a basketball shot

osebnosti slovenskega športa / personalities of slovenian sport

- 116 **Izr. prof. dr. VENCESLAV PETER KAPUS – VENE (1946–2019)**

nove knjige / new books

- 118 Joca Zurc – **RECENZIJA KNJIGE Jernej Pisk: »Filozofski pogled v drobje športa«**

strokovna in znanstvena srečanja / expert and scientific meetings

- 121 Herman Berčič – **Športna rekreacija invalidov – osrednja tema 13. Kongresa športa za vse** / Disability sport & recreation – the central topic of the 13th Sport for all congress
- 128 Joca Zurc – **16. konferenca britanskega združenja za filozofijo športa** /
- 131 Joca Zurc – **Etika, bioetika in šport – odmevna 2. mednarodna konferenca** /

glas mladih / young experts

- 134 Nick Cmager, Anja Ambrožič Simončič – **Reakcijski časi nešportnikov in športnikov različnih panog** / The differences in reaction times between nonathletes and athletes of different sport disciplines
- 139 Neva Pančur, Mateja Videmšek, Branko Škof – **Vadba za razvoj vzdržljivosti otrok** / Children endurance training
- 145 Katja Plaskan, Primož Pori, Petra Zaletel, Maja Pajek – **Vpliv telovadnih vaj po metodi pilates na stabilizatorje trupa** / The impact of exercises by pilates method on core muscles
- 151 Monika Morato, Kaja Meh, Darja Kobal Grum, Gregor Jurak – **Telesna pripravljenost kot pomemben dejavnik pozitivne telesne samopodobe slovenskih mladostnikov** / Physical fitness as an important factor of positive physical self-concept of Slovenian adolescents

- 157 Janez Ferik – **Uporabnost in učinkovitost malih prirejenih iger v nogometu** / Applicability and effectiveness of small-sided games in football
- 164 Rebeka Domanjko, Marta Bon – **Analiza nekaterih gibalnih sposobnosti 13-letnih nogometašic dveh slovenskih klubov** / Analysis of some motor abilities of 13-year-old female football players from two Slovenian clubs

raziskovalna dejavnost / research work

- 171 Anže Vinazza, Frane Erčulj – **Vpliv menjave košarkarskih trenerjev na tekmovalno uspešnost ekipe** / The impact of replacement of the basketball coach on the team's performance
- 178 Marko Šibila, Uroš Mohorič in Primož Pori – **Povezanost rezultatov doseženih v izbranih telesnih merah in testih gibalnih sposobnosti z oceno tekmovalne uspešnosti pri rokometaših** / The relationship of the results achieved in selected anthropometrical and motor tests with assessment of the competitive performance in handball players
- 185 Bojan Jošt – **Težnja po novem rekordnem poletu preko 253 m – utopija ali realnost?** / About the ambition for a new record-breaking ski flight over 253 m
- 193 Vedrana Sember, Gregor Starc, Marjeta Kovač, Mojca Golubič, Gregor Jurak – **Spremenimo slabo prakso »dostavljanja« otrok v šolo** / Let's change the bad practice of 'delivering' children to school
- 199 Aljaž Novak, Tim Kambič, Tomaž Pavlin, Maja Dolenc, Primož Pori – **Gibljivost mladih hokejistov na ledu** / Flexibility of youth ice hockey players

PRILOGA: Šport na univerzi / SUPLEMENT: Sport at the University

- 209 Herman Berčič – **Izhodišča in vsebinska presečišča razvoja športa na Univerzi v Ljubljani (1958-1963-2018)** / Starting points and substantive intersections in the development of sport at the University of Ljubljana (1958-1963-2018)
- 222 **Ksenija Filipič Jeras – Katedra za šport na univerzi med letom 1971 in 2018** / Department of Sport at the University of Ljubljana between 1971 and 2017
- 227 Tomaž Pavlin – **LASK (Ljubljanski akademski športni klub): pozabljena zgodba »akademikov« – športnikov ob stoletnici ljubljanske univerze** / LASK (Ljubljana Academic Sport Club): the forgotten story of the sports 'academics' upon the 100th anniversary of the University of Ljubljana
- 236 **Špela Stegne, Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Dušan Videmšek – Analiza življenjskega sloga študentov Univerze v Ljubljani v obdobju osnovnega šolanja in med študijem** / Analysis of the Lifestyle of Students at the University of Ljubljana in Elementary School and at University
- 244 Majerič Matej, Aleš Močnik, Maja Dolenc, Primož Pori – **8-tedenski program za izboljšanje življenjskega sloga študentov – primer dobre prakse** / An 8-week program for a healthy lifestyle of students - an example of good practice
- 252 Silvester Lipošek, Aleksander Pajtler – **Povezanost telesne aktivnosti študentov s študijskim uspehom** / Correlation between students' physical activity and their academic achievements
- 257 Ksenija Filipič Jeras – **Kako oblikovati organizacijski model športnih dejavnosti na UL za prihodnje generacije študentov** / How to set the organizational model of sports activities at the University of Ljubljana for the future generations of students
- 261 Naja Videmšek, Sabina Vesnić, Janet Klara Djomba, Mateja Videmšek, Maja Meško – **Analiza izgorelosti študentov Univerze v Ljubljani** / Analysis of burnout among students at the University of Ljubljana
- 268 Naja Videmšek, Sabina Vesnić, Janet Klara Djomba, Mateja Videmšek, Maja Meško – **Stres in spoprijemanje z njim pri študentih Univerze v Ljubljani** / Stress and stress coping among the students of the University of Ljubljana
- 276 Vinko Zovko, Rok Petrič – **Predstavitev organiziranosti študentskih športnih tekmovanj na Univerzi v Ljubljani in širše** / Presentation of the organization of student sports competitions at the University of Ljubljana and beyond
- 280 Matej Jamnik – **Univerza v Ljubljani na mednarodnih univerzitetnih košarkarskih tekmovanjih** / University of Ljubljana basketball teams activities at international university competition
- 285 Žiga Bratuž, Iztok Novak – **Razvoj športne vzgoje in športa na Fakulteti za strojništvo od začetkov do danes** / The development of physical education and sports at the Faculty of mechanical engineering
- 289 Jože Bratuž – **Aktivnosti v naravi, dodana vrednost pri športni vzgoji na Fakulteti za strojništvo** / Outdoor activities, added value in sports education at the Faculty of mechanical engineering
- 292 Iztok Novak, Žiga Bratuž – **Meritve telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti študentov Fakultete za strojništvo** / Measurements of body characteristics and abilities among students of the Faculty of mechanical engineering
- 296 Aleš Golja – **Akademski šport in življenjski slog študentov na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo** / Academic sport and students' lifestyle at the Faculty of civil and geodetic engineering
- 301 Gorazd Janko – **Športna vzgoja na Biotehniški fakulteti v Ljubljani s poudarkom na pohodništvu in jahanju** / Physical education at the Biotechnical faculty in Ljubljana, where hiking and horse riding have an important role
- 304 Vinko Zovko – **Predstavitev organiziranosti športne vzgoje na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani** / Presentation of the organization of sports education at the Faculty of Economics, University of Ljubljana
- 309 Ana Ravbar – **Šport na Filozofski fakulteti** / Sports at the Faculty of arts
- 312 Jaroš Štekl – **Šport na Fakulteti za družbene vede od začetka do danes** / Sport on Faculty of social sciences from the beginning until today



Herman Berčič

Športa na univerzi je pomemben del narodove športne kulture

Šport na univerzi je pomembno področje celostnega oblikovanja študentov, zato ga ne moremo in ne smemo prepustiti naključnemu razvoju. Smiselno ga je skladno z izsledki in spoznanji kineziološke, medicinske, psihološke, sociološke, pedagoško-andragoške in drugih strok ter znanosti voditi, usmerjati in nadgrajevati. Težko si predstavljamo, da ne bi danes med gradnike narodove športne kulture, poleg rednega pedagoškega procesa športa na vseh stopnjah šolanja in izobraževanja ter številnih civilnih športnih združenj in organizacij v Sloveniji, uvrstili tudi šport na univerzah. Prizadevanja za to segajo kar daleč nazaj. Danes se ob 100. obletnici ustanovitve prve univerze na slovenskih tleh spominjamo tistih humanistov in modrecev ter predhodnikov današnje Univerze v Ljubljani, ki so v 60 - tih letih prejšnjega stoletja začeli postopno uveljavljati telesno vzgojo, ali kot bi danes rekli šport oz. gibalno/športno kulturo študentov na posameznih fakultetah in jo kasneje vključili v akademsko življenje na celotni univerzi.

Silnice razvoja telesne kulture in športnega gibanja takratnega časa so bile usmerjene v dvig telesne pripravljenosti, izboljšanje kondicije in vsesplošne pripravljenosti (tudi v obrambne namene), študentov in celotnega slovenskega prebivalstva. Danes pa v ospredje vse bolj prihaja celovito zdravje študentov z bogato doživljajsko komponento in pozitivnimi doživetji, ki jih omogoča igrivo, predvsem pa koristno in sproščujoče ukvarjanje s posameznimi gibalno/športnimi oz. športno-rekreativnimi aktivnostmi.

Ali je po vsem tem, kar danes vemo o blagodejnih in pozitivnih učinkih gibalno/športnega oz. športno-rekreativnega udejstvovanja na celovito biopsihosocialno, duševno in duhovno ravnovesje študentk in študentov, sploh še mogoče razmišljati drugače kot tako, da vse svoje strokovno znanje, izkušnje in intelektualne potenciale usmerimo v razvoj in bogatitev univerzitetnega športa. Če pa si že zastavimo vprašanje, zakaj šport na univerzi, so odgovori na dlani.

Študentje naj bi po študiju s fakultet odšli obogateni s športnimi izkušnjami in znanjem ter s pozitivnim odnosom do rednega razvedrilnega športnega udejstvovanja. S tem naj bi si vsakodnevno bogatili zdrav življenjski slog in tudi življenje svojih družin. Predvsem ostaja temeljno poslanstvo bodočih intelektualcev, ki se poslavljajo od študentskega življenja na posameznih fakultetah, da bodo kot

vodilni strokovnjaki na različnih strokovnih in znanstvenih toriščih, v narodovem jedru razvijali in udeleževali pozitiven odnos do športa in gibanja nasploh ter hkrati bogatili svoje okolje z lastnimi zgledi.

Zato naj naglasimo, da so med pomembnejšimi cilji univerzitetnega športa ohranjanje in izboljšanje zdravstvenega stanja študentov, izboljšanje njihovega psihosomatičnega statusa in ohranjanje celovitega ravnovesja. Zaradi številnih ugodnih učinkov (psihofizičnih, psiho-socialnih, zdravstveno-higienskih, družbeno – kulturoloških), ima šport na univerzi pri tem zelo pomembno in skoraj nezamenljivo vlogo. Pomembni so tudi izravnalni učinki športno-vadbenega procesa, povezani z naravo študija na posameznih fakultetah oz. visokošolskih zavodih.

Danes na razvoj univerzitetnega športa vplivajo številni dejavniki. Ob prizadevanjih za izboljšanje stanja in optimistično naravnanih stremeljenjih k izboljšanju stanja (in morda tudi k odličnosti), so v ospredju organizacijski, vsebinski, kadrovski, materialni, finančni in drugi pogoji, ki naj bi jih za uspešnejše širjenje in kakovostnejše vodenje univerzitetnega športa izpolnili na posameznih fakultetah in visokih šolah ter na celotni ljubljanski univerzi. Če pa gledamo širše pa tudi na vseh univerzah v Sloveniji. K temu naj bi pripomoglo tudi sistematično raziskovanje, ki mora na področju univerzitetnega športa postati neločljiva sestavina strokovnega in pedagoškega dela na univerzi. Ob vsem tem pa je treba izboljšati določljivost univerzitetnega športa, stremeti k akademskemu zorenju nosilcev pedagoškega procesa in ob pomoči ponovnega osnovanja Katedre za šport na univerzi, dvigniti celotno področje na višjo raven. To bi v imenu vseh študentov in prihodnjih mladih generacij intelektualcev morali storiti in s tem pomembno obogatiti narodovo športno kulturo.



Foto: Rok Petrič



Marjeta Kovač,
Gregor Jurak, Gregor Starc

Pogovor kot pomembna metoda poučevanja pri športu/športni vzgoji

Izvleček

Med učinkovite, a zelo redko uporabljene načine prenosa znanja pri pouku športa/športne vzgoje uvrščamo tudi pogovor. Čeprav to ni temeljna metoda poučevanja pri športni vzgoji, je nepogrešljiva pri posredovanju višjih ravni znanja, to je predvsem kompleksnejših znanj, ki zahtevajo dodatno argumentacijo in kritično razmišljanje učenca. V prispevku predstavljamo značilnosti pogovora kot metode poučevanja, najpogostejše vrste pogovora, vlogo učitelja in učenca in učinkovito uporabo v vadbenem procesu.

Ključne besede: pouk, komunikacija, pogovor, značilnosti, vrste, učinkovitost.



Foto: Roman Šipić

Conversation as an important teaching method in physical education

Abstract

Conversation is one of the effective but very rarely applied methods of imparting knowledge in physical education. Although it is not a basic teaching method in physical education, it is indispensable in terms of imparting higher levels of knowledge, especially complex knowledge that requires additional argumentation and pupils' critical thinking. The contribution presents the characteristics of a conversation that is applied as a teaching method, the most frequent types of conversation, the role of the teacher and the pupil as well as its effective use in the training process.

Key words: class, communication, conversation, characteristics, types, effectiveness

■ Uvod

Pojem metoda

Pojem metoda ni enoznačen. Beseda izhaja iz grške besede *methodos*, kar pomeni pot, način, pristop k potrjevanju resnice, način delovanja, postopek v doseganju določenega cilja, pristop k pojavom in procesom ipd. Posebej v športni stroki se izraz metoda pojavlja v različnih vsebinskih in pomenskih povezavah, npr. kot učna metoda oziroma metoda poučevanja, metodični postopek, vadbena metoda ipd.

Pri pouku potekajo med učiteljem in učenci¹ posebni komunikacijski procesi, ki jih imenujemo učne metode oz. metode poučevanja, znotraj katerih učitelj posreduje učencem učno snov. Definicij teh komunikacijskih procesov, ki so zelo zapleteni, je veliko. Nekatere definicije so usmerjene na sociološki vidik pouka, druge na načine obravnave snovi, spet tretje na izvor spoznavanja oziroma na učiteljeve postopke, vsem pa je skupna trditev, da so učne metode oz. metode poučevanja znanstveno in praktično preverjeni načini učinkovite komunikacije med učiteljem in učenci na vseh didaktičnih stopnjah učnega procesa (Brennan, 1985; Ivanuš Grmek in Javornik Krečič, 2011; Lavrnja, 1996; Tomić, 2000). Mogoče je najbolj celovito opredeljen pojem učne metode v naslednji definiciji: »Metode so imanentno, neodtuljivo svojstvo vzgojno-izobraževalne komunikacije; so dinamično-razvojne kategorije, povezane z antropogenimi, sociokulturnimi, intencionalnimi in vsebinskimi, tehnično-tehnološkimi predpostavkami in strukturnimi dejavniki poučevanja in učenja« (Lavrnja, 1996, str. 66).

Pri tem je treba omeniti, da je besedna zveza učna metoda manj ustrezna, saj bi dejansko morali govoriti o metodah poučevanja (ang. *teaching method*), kajti učiteljeva komunikacija se nanaša na to, kako učitelj poučuje in ne na to, kako se učenec uči. Sodobna didaktična teorija danes navaja tudi, da se metode poučevanja ne nanašajo vedno le na delo učitelja, ampak tudi na delo učenca, saj lahko učenec prav tako nastopa v vlogi poučevalca (npr. v t.i. vrstniškem učenju) (Ivanuš Grmek in Javornik Krečič, 2011).

Tudi sodobna tuja literatura o poučevanju pri športu/športni vzgoji² (Pangrazi in Beig-

hle, 2013) navaja, da se metode poučevanja nanašajo na splošne principe, pedagoške in managerske strategije, s katerimi učitelj predstavi učencem učno snov. Vse zapisano v tem prispevku je mogoče aplicirati tudi na področje športnega treninga, na delo trenerja in njegovo komunikacijo s športnikom oziroma športniki.

Pomen metod poučevanja

Do kakovostnega znanja, ki naj bi bilo trajno, uporabno, prožno, vodi več poti. Da dosežemo cilje pouka, je pomembno, kako posredujemo vsebino, torej kakšne metode posredovanja znanja uporablja učitelj in v kakšnem okolju poteka interakcija učitelj – učenec – učna snov. Okolje naj bi omogočalo pristen odnos med učiteljem in učencem, zato Brennan (1985) poudarja, da je včasih metoda poučevanja pomembnejša od vsebine. Kako bo učenec dosegel cilje, je v večji meri odvisno od načina dela z njim in ne toliko od težavnosti vsebine (v športni vadbi pa ne le od težavnosti vsebine, pač pa tudi od intenzivnosti vadbe). Cilji na področju senzitivnosti, stališč in vrednot so namreč bolj odvisni od tega, kako učenca poučujemo oziroma kako izpopolnjuje svoje znanje in razvija sposobnosti, kot od tega, kaj se uči. Pri načrtovanju in uporabi različnih metod mora učitelj oceniti prednosti in omejitve vsake metode. Večina didaktikov pa se strinja, da učinkovita uporaba različnih metod poučevanja in njihovo ustrezno kombiniranje pospešita učenčevo učenje in povečata njegovo znanje in uspešnost pouka (Brennan, 1985; Pangrazi in Beighle, 2013; Silverman, Tyson in Krampitz, 1992; Strmčnik, 2001, str. 135; Tomić, 2000, str. 87).

V didaktiki sicer ni čvrstega okvira razvrščanja učnih metod oz. metod poučevanja, zato jih različni avtorji razvrščajo glede na različna merila. Ne glede na različne klasifikacije pa pri pouku športa/športne vzgoje najpogosteje uporabljamo le prikaz ali predstavitev (v stroki se uporablja tudi tujka demonstracija, ki je manj ustrezna, saj ima sama beseda več pomenov) in razlago. Zelo redko učitelj športne vzgoje uporablja pogovor, čeprav je lahko ta zelo učinkovit pri razumevanju pojavov in kritičnem, reflektivnem razmišljanju o vadbi, lastni dejavnosti in prednostih oziroma slabostih določenih pojavov v športu. V tem prispevku bomo predstavili pogovor kot metodo poučevanja, ne bomo pa se osredotočali

v osnovni šoli imenuje šport, v srednji šoli pa športna vzgoja.

na pogovor kot neformalno komunikacijo med učiteljem in učencem.

■ Kaj je pogovor

Pogovor (tudi dialoška³ ali erotematska⁴ metoda) je dvo- ali večsmerna verbalna učna metoda oz. metoda poučevanja, s pomočjo katere učitelj predvsem izmenjuje informacije, ideje, mnenja, izkušnje z učenci, jih spodbuja k razmišljanju, iskanju rešitev, oblikovanju novega znanja. Vsebina pogovora kot metode poučevanja je povezana z učno snovjo (preverjanje, kaj o snovi učenci že vedo, kako lahko sami nekaj pojasnijo, ali lahko na podlagi znanj, ki jih že imajo, pridejo do novih ugotovitev). Vodenje pogovora je organizacijsko zapleteno, saj pogovor v bistvu sestavljajo trije deli: vprašanje – odgovor učenca – povratna informacija učitelja.

Učitelj lahko uporablja pogovor v vseh stopnjah učnega procesa. V fazi posredovanja novih vsebin služi predvsem kot motivacija in ugotavljanje, kaj učenci o snovi že vedo. Pri utrjevanju lahko s pogovorom ugotavlja, kako dobro je utrjeno znanje učencev in ali znajo usvojeno snov povezati z vsebino pri nekaterih drugih predmetih (npr. fiziki, biologiji). V fazi preverjanja lahko služi kot povratna informacija in refleksija o stopnji usvojenosti znanj ter razlogih za doseganje/nedoseganje zadanih ciljev.

Pri tem ne smemo zanemariti pomena neformalnega pogovora (klepeta z učenci kot človeškega odnosa o vsakdanjih dogodkih), saj je pogovor dober način sobivanja, druženja, vzpostavljanja človeških odnosov (Marentič Požarnik in Plut Pregelj, 2009). Pogovor ima tako spoznavno in socialno funkcijo, ki sta neločljivo povezani. Ko učenec ubesedi svoje lastne misli in jih sporoča drugim, jih hkrati ponotranji in zares usvoji; ko posluša druge, pa dopolnjuje svoje razumevanje (Marentič Požarnik in Plut Pregelj, 2009, str. 13). Pogovor ponuja izredno širok in prilagodljiv pristop k poučevanju in učenju (prav tam, str. 71). Če učitelj vodi pogovor tako, da dopušča učencem izražanje njihovih mnenj, pomislekov, osebnih izkušenj, jih spodbuja k sporočanju idej, ki mogoče niso niti pravilne, a izražajo učenčevo razumevanje nekega pojava, s tem pokaže, da so tudi učenci pomemben vir znanja. Tako se ustvarjajo med učiteljem in učenci sodelovalni, sproščeni odnosi in zaupnost. Med pogovorom se učenci učijo

¹ Izraz učenec/učenci uporabljamo tako za učence v osnovnih šolah kot za dijake v srednjih šolah ne glede na spol.

² V slovenskem šolskem prostoru se predmet

³Grško dialogos – dvogovor.

⁴Grško erotema – vprašanje.

tudi discipliniranega pogovarjanja, strpnosti, spoštovanja drugih.

■ Pogoji za uporabo pogovora kot metode poučevanja

Za uporabo pogovora morajo biti izpolnjeni nekateri pogoji:

– Učenci morajo imeti predhodne izkušnje in znanja.

Skladno s konstruktivističnim pogledom na učenje vsak posameznik rešuje problem tako, da poskuša reorganizirati svoje znanje, zato to obvezuje učitelja, da poskuša ugotoviti obstoječe predznanje in ideje učencev (Marentič Požarnik in Plut Pregelj, 2009, str. 52). Za učitelja je priporočljivo, da pozna tudi cilje in vsebine drugih predmetov ter ve, kaj vse so učenci že usvojili in na kakšni ravni je njihovo znanje pri drugih predmetih, npr. biologiji, fiziki, glasbi ...

– **Učenci morajo imeti razvite komunikacijske spretnosti.** Obvladanje teh zmožnosti uvrščamo med t.i. kroskurikularne kompetence. Pri tem naj bo učitelj pozoren predvsem na otroke, ki izhajajo iz drugih kulturnih okolij, v katerih slovenščina ni njihov materni jezik. Njihove komunikacijske spretnosti so lahko omejene, zato naj učitelj to upošteva in spoštuje. Učitelj lahko s pogovorom te spretnosti razvija, a le, če je potrpežljiv, če prislunne otroku in mu ne vsiljuje svojih odgovorov.

– Pogovor lahko poteka le v ugodni psihosocialni klimi.

Učitelj mora pazljivo ustvarjati primerno klimo, zato naj učenca ne prekinja, dopušča naj, da učenec pove odgovor po svojih zmožnostih, tudi s premori in večkratnimi začetki stavka. Zavedati se mora, da učenec med govorjenjem razmišlja in še išče primerne stavke, zato stalna naglica, nepotrpežljivost, slabšalne ali posmehujoče pripombe ne ustvarjajo ugodne psihosocialne klime (Marentič Požarnik in Plut Pregelj, 2009).

■ Nekaterе vrste pogovora

Poznamo več vrst pogovora, predstavljamo pa značilnosti najpogostejših vrst:

– Katehetski

Ta način pogovora učitelji uporabljajo najpogosteje za hitro preverjanje znanja v uvodno-pripravljalnem ali sklepnem delu ure. Na vprašanje dajejo učenci reproduktivne odgovore, običajno o vsebini, ki jo dobro poznajo, npr. o pravilih pri posamezni športni igri, poimenovanju položajev, gibanj ali pripomočkov. Spraševanje poteka v obliki žoge: učitelj postavi vprašanje prvemu učencu; ko dobi odgovor, postavi naslednje vprašanje drugemu učencu itd.; če učenec ne pozna odgovora, učitelj usmeri vprašanje na naslednjega učenca. Ta način je ekonomičen, njegova pomanjkljivost je, da učenec običajno ne dobi ustrezne povratne informacije.

– Hevristični ali razvojni⁵

Ta način učitelj najpogosteje uporabi na prvi uri novega tematskega sklopa ali ob koncu sklopa, kjer z njim evalvira delo. V začetku tematskega sklopa s pomočjo prejšnjega znanja, ki so ga učenci lahko pridobili pri različnih predmetih, iščejo nove »resnice« vse do določenega cilja, npr. na podlagi znanj, ki jih imajo učenci iz biologije, poskušajo ugotoviti, kako bo delovalo srce in srčno-žilni sistem pri večjih obremenitvah, kakšno počutje izzove bolj intenzivna vadba, kakšne so njene posledice na zdravje in počutje človeka ipd. Ob koncu tematskega sklopa pa lahko ob razpravi, kako so se odzvali na vadbo nekega športa (npr. tekaška vadba), utemeljujejo svoje poglede na učinkovitost vadbe in svojo dejavnost, iščejo možne drugačne primere vadbe, omejitve, s katerimi so se srečevali med vadbo, so kritični do nekaterih pojavov, kot so pretiravanje ipd.

Hevristični pogovor lahko vključimo tudi v katero od delavnic na športnem ali naravoslovnem dnevu ali pa v šoli v naravi, ko v večernih urah učenci poskušajo ugotavljati npr. pomen dejavnosti v naravi v zimskem času, vplive turizma na okolje, možnosti poškodb pri različnih vrstah smučanja, oprede-

⁵Grško: hevrisko – odkrijem, najdem.

ljevati objektivne ali subjektivne nevarnosti idr.

– Pogovor v krogu

Mnenja o nečem učenci izražajo drug za drugim. Vsak učenec potem, ko je bila predstavljena tema (npr. podobnost gibanja živali in človeka pri mlajših učencih, pomen poštenega obnašanja v športu pri starejših), pove svoje mnenje, stališče o njej ali pa stališče do že podanih odgovorov. Pri tem pogovor poteka v krogu, vodi ga lahko učitelj ali učenec, vsak, ki se je že vključil, pa se lahko ponovno oglasi s svojim mnenjem, a mora učitelj določiti način vključevanja v pogovor, drugače se lahko zgodi, da pride do prerekanja ali govorjenja več učencev hkrati. Tak način pogovora spodbuja učence, da ves čas pogovora poslušajo in razmišljajo.

– Debatni pogovor

Debatni pogovor vključuje različne poglede, argumentacije, pojasnjevanja, izbiranje najboljših odločitev, razpravo za/proti ipd. Učitelj ga uporabi predvsem pri starejših učencih, ko želi polemično razpravljati o nekem pojavu ali dejanju, npr. zakaj je športna vadba eden najpomembnejših dejavnikov oblikovanja zdravega življenjskega sloga, kaj so glavni oviralni dejavniki, da se mladostniki manj vključujejo v vadbo, kakšna čustva vzbuja v človeku navijaštvo ipd. Izjemen pomen ima debatni pogovor pri iskanju vzrokov za dosego oziroma neuresničitev postavljenih ciljev. Če npr. učenci sami iščejo razloge za poraz na tekmovanju ali analizirajo in reflektivno razmišljajo o slabših rezultatih meritev gibalnega razvoja, pri tem pa poskušajo sami ugotoviti, kaj je treba spremeniti v vadbi ali njihovem odnosu do nje, je to veliko bolj učinkovito, kot če rezultat tekme ali meritev sposobnosti analizira učitelj.

■ Nekaj napotkov za učitelje

Pogovor naj bo osredotočen na učno snov: Če se učitelj odmakne od učne snovi, pogovor ne bo dosegel svojega namena. Pri tem naj pazi, ali je pogovor namenjen preverjanju usvojenega znanja ali učenčevemu usvajanju novega znanja. Pri usvajanju novega znanja znanje povezuje z že naučenim ali s svojimi lastnimi izkušnjami.

Dobro voden pogovor lahko pomembno osmisli učno snov, posebej teoretične zakonitosti gibanja. Z načinom pogovora učitelj hkrati ponuja učencem model oz. shemo razmišljanja in reševanja problemov.

Učitelj naj postavlja razumljiva, kratka vprašanja: Vprašanja so lahko spominska (priklic znanih dejstev, npr. »Kakšen sodniški znak pokaže košarkarski sodnik, če učenec naredi večje število korakov od dovoljenih?«) ali razmišljajoča (spodbujajo učenca k povezovanju znanj, iskanju novih rešitev, npr. »Na kakšen način se moramo ogreti, če želimo varno, brez tveganja za poškodbe preteči daljšo razdaljo?«). Po vsebini so lahko postavljena široko (sprašujemo po širših konceptih, novih rešitvah, možni so različni odgovori, npr. »V katerih primerih nam lahko športna vadba tudi škoduje?«) ali ozko (osredotočena so na specifični vidik nekega pojava, odgovor je največkrat enoznačen, npr. »Katero gibalno sposobnost bomo predvsem razvijalo z vadbo na gredi?«). Učitelj naj spodbuja učence, da tudi sami postavljajo vprašanja, tako sebi kot drugim.

Učitelj kaj postavi vprašanja, tako da z odgovori učencev nadgrajuje njihovo znanje: Učitelj naj ugotovi, kaj učenci že znajo in česa še ne, tako da lahko primereno postavlja vprašanja. Zavedati se mora, da bo kakovost odgovorov odvisna od postavljenih vprašanj. Na ozko postavljenih vprašanj lahko pričakuje enoznačne odgovore, na široko zastavljena vprašanja pa so lahko odgovori zelo različni, zato naj bo v tem primeru pozoren, da se ne oddalji preveč od bistva učne snovi. Učitelj mora z vprašanji tudi logično strukturirati vsebino. Pri pogovoru naj pazi, da učenci v čim večji meri uporabljajo strokovno izrazje in slovenski knjižni jezik.

Pogovor naj bo spodbuden: Učence ne sme biti strah odgovarjati na vprašanja, drugače bo učitelj težko vzpostavil komunikacijski tok. Učitelj ne sme izpostaviti napačnega odgovora, temveč pazljivo pojasni, kaj je pravilni odgovor ali ugotovi, ali zna učenec svoj odgovor argumentirati, da zazna vzrok napačnega razmišljanja. V vsakem primeru naj ne bo povratna informacija učencu kritika njegovega odgovora, temveč učitelj izpostavi, kaj je v odgovoru pravilno in kje je učenec odgovoril napačno. Pri tem poskuša v pogovor vključiti tudi druge učence.

Učitelj mora biti potrpežljiv: Čas odmora med vprašanjem in odgovorom ne sme biti prekratek (do tri sekunde), da lahko učenec

izoblikuje odgovor. Tomičeva (2000) navaja, da je povprečni čakalni čas pri večini učiteljev le ena sekunda, kar je premalo, da bi učenec lahko izoblikoval ustrezen odgovor. Če učitelj podaljša čas, se v pogovor lahko vključijo tudi »počasnejši« učenci, odgovori postanejo daljši in bolj strukturirani. Pri širše zastavljenih vprašanjih učenci dajejo več različnih odgovorov, tako da naj učitelj poslušča več učencev in na koncu poda vsem skupaj ustrezno povratno informacijo (Silverman idr., 1992).

Učitelj naj pazi na ekonomičnost pogovora: Za uporabo pogovora mora imeti učitelj dovolj časa, zato so zelo primerne t.i. »blok« ure v srednji šoli ali delavnice v šoli v naravi, na športnem ali naravoslovnem dnevu. Če ga uporabi sredi vadbene ure, se mora zavedati, da se lahko učenci pri predolgem pogovoru tudi ohladijo, kar povečuje možnost poškodb.

■ Sklep

Za učinkovit pouk mora učitelj kombinirati različne metode poučevanja. Poleg pravilne izbire pa mora učitelj znati metode učinkovito uporabljati. Pogovor je zelo redko uporabljena metoda poučevanja pri športni vzgoji, pa tudi pri športni vadbi v društvih, saj je lahko ob neprimerni uporabi manj ekonomična, zato mora učitelj dobro vedeti, kdaj jo bo uporabil in katero vrsto pogovora bo vključil v vzgojno-izobraževalno delo. Ob primerni uporabi pa učitelj spodbuja učence k usvajanju višjih ravni znanja, predvsem proceduralnega in kondicionalnega ter jih pri pouku spodbuja k iskanju povezav športnih vsebin z drugimi predmeti in predmetnimi področji. Pomembno pa lahko izboljša tudi kritičnost razmišljanja, ob tem pa daje učencem globlji uvid v pomembnost njihove lastne dejavnosti in učinkovitosti pri vadbi, hkrati pa jih navaja tudi na kulturo pogovarjanja.

■ Literatura

1. Brennan, K. W. (1985). *Curriculum for Special needs*. Philadelphia: Open University Milton Keynes.
2. Ivanuš Grmek, M. in Javornik Krečič, M. (2011). *Osnove didaktike*. Maribor: Pedagoška fakulteta.
3. Lavrnja, I. (1996). *Poglavja iz didaktike*. Rijeka: Pedagoški fakultet, Odsek za pedagogijo.
4. Marentič Požarnik, B. in Plut Pregelj L. (2009). *Moč učnega pogovora. Poti do znanja z razumevanjem*. Ljubljana. DZS.

5. Pangrazi, R. P. in Beighle, A. (2013). *Dynamic Physical Education for Elementary School Children, 17th Edition*. Glenview, IL.: Pearson Education, Inc.
6. Silverman, S., Tyson, L. in Krampitz, J. (1992). Teacher feedback and achievement in physical education: interaction with student practice. *Teaching and Teacher Education*, 8, 333–344.
7. Strmčnik, F. (2001). *Didaktika. Osrednje teoretične teme*. Ljubljana: Razprave Filozofske fakultete.
8. Tomič, A. (2000). *Izbrana poglavja iz didaktike*. Ljubljana: UL, Filozofska fakulteta. Center za pedagoško izobraževanje.

prof. dr. Marjeta Kovač,
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport,
marjeta.kovac@fsp.uni-lj.si



Matej Drevenšek¹,
Marjeta Kovač²

Analiza osnovnošolskih šol v naravi s plavalnimi vsebinami

Izvleček

Namen raziskave je bil analizirati podatke o izpeljanih šolah v naravi (ŠvN) s plavalnimi vsebinami in njihovih značilnostih. Pregledali smo spletne strani vseh slovenskih matičnih osnovnih šol (N = 452). Nato smo podrobneje analizirali samo tiste šole, ki so izvedle ŠvN s plavalnimi vsebinami v šolskem letu 2016/17 in ki so o tem poročale na svojih spletnih straneh (N = 333). Analiziranih izvedb je bilo več (N = 352), saj so nekatere šole v istem letu izvedle več kot eno tovrstno ŠvN. Ugotavljamo, da obstajajo statistično značilne razlike v številu izvedb ŠvN s plavalnimi vsebinami glede na velikost šole in statistično regijo. Največkrat so šole organizirale ŠvN s plavalnimi vsebinami v petih dneh (83,5 %), več kot polovica izvedb je bila namenjena učencem 5. razreda (54,3 %), prevladovala pa so izvedbe v juniju in septembru (67,9 %) ob morju (77 %), ostale ŠvN pa so šole organizirale v slovenskih termalnih zdraviliščih. Šole poleg slovenskega (62,7 %) izbirajo še hrvaško primorje, najpogostejša izbira v Sloveniji pa je Ankaran (19,9 % izvedb).

Gljučne besede: osnovna šola, šola v naravi, plavanje, dolžina, lokacija, spletna stran.



http://www.os-crna.si/files/2014/09/Sola_v_naravi-2014.jpg

Analysis of the primary education schools in nature that include swimming activities

Abstract

The purpose of this study was to analyze information on the implemented Schools in nature that include swimming activities. The sample of the survey included all (n=452) Slovenian central primary schools in school year 2016/2017. Only the schools (n=333) that organized the Schools in nature with swimming contents and had their data published on their websites were analyzed in detail. Since some schools organized more than one program in the same year, the total of 352 Schools in nature were included in the survey. There were statistically significant differences in the number of Schools in nature with swimming activities regarding to the size of the school and the statistical region. Most often, schools organized five-day Schools in nature that included swimming activities (83.3%), Schools in nature were organized in June and September (68.4%), and involved the 5th grade pupils (54.3%). Most of the Schools in nature were organized at seaside (77%), along Slovenian coast (62.7%), with the city of Ankaran as the most common destination (19.9%).

Key words: outdoor activities, school in nature, swimming, location, primary school, website.

¹Srednja frizerska šola Ljubljana

²Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport

■ Uvod

Znanje plavanja je življenjskega pomena. Predstavlja varnost in osnovo za vse nadaljnje dejavnosti, povezane z vodo. Za otroke sta zelo pomembna zgodnje učenje plavanja in srečanje z vodo, saj plavanje oblikuje rast in razvoj telesa, poleg tega pa omogoča izvedbo gibov, ki jih sicer ni mogoče izvajati med gibanjem na prostem. Plavalno znanje, ki ga otrok pridobi v odraščanju, nosi s sabo celo življenje in ga uporablja v različnih situacijah in trenutkih. Otrokom predstavljajo vodne dejavnosti sprostitvev, zabavo, užitek in igro, prek katere poleg socialnih veščin in gibalnih sposobnosti razvijajo tudi svojo osebnost in oblikujejo svojo samopodobo (Kapus idr., 2011). Zaradi tega je plavanje vključeno v učne programe številnih evropskih držav kot obvezna ali izbirna vsebina (Evropska komisija/EACEA/Eurydice, 2013, str. 20). V slovenskem šolskem sistemu mora šola organizirati v drugem ali tretjem razredu 20-urni tečaj plavanja s ciljem, da po končanem tečaju učenci preplavajo 25 metrov, svoje znanje pa učenci nadgradijo v šoli v naravi (ŠvN) s plavalnimi vsebinami, kjer naj bi postali plavalci (Kovač idr., 2011), kar po nacionalnem standardu pomeni, da preplavajo 50 metrov in izvedejo nalogo za varnost (Kapus idr., 2011).

ŠvN je posebna vzgojno-izobraževalna oblika, kjer cel razred ali več oddelkov istega razreda odide za nekaj časa v naravo v čim bolj avtentično okolje, zunaj kraja stalnega bivanja (Kristan, 2010; »Šola v naravi«, 2017). Po šolski zakonodaji mora šola v času obveznega šolanja ponuditi učencu vsaj eno ŠvN, pri tem pa je izbira vsebin prepuščena šoli (Kovač in Jurak, 2012), učni načrt za predmet šport pa navaja, da naj šola ponudi ŠvN s plavalnimi vsebinami četrtošolcem z namenom, da učenci izpopolnijo znanje plavanja, usvojeno na 20-urnem plavalnem tečaju (Kovač idr., 2011).

Raziskav o izvedbah ŠvN je zelo malo. Obstaja nekaj statističnih analiz pristojnega ministrstva, a so podatki zbrani z različnim metodološkim pristopom; vse dosedanje analize pa kažejo, da slovenske šole najpogosteje ponudijo naravoslovno ŠvN, med športnimi pa prevladuje ŠvN s plavalnimi vsebinami (»Analiza ŠvN za koledarsko leto«, 2014; Kovač in Jurak, 2012). Njena osrednja vsebina je predvsem plavanje in dejavnosti v vodi, ob vodi, na njej ali pod njo, v povezavi z raziskovanjem naravoslovnih in kulturnih znamenitosti kraja, kjer poteka ŠvN (»Šola v naravi«, 2017). Kraj in čas ŠvN sta bistvenega pomena za učinko-

vitost pri doseganju osrednjega cilja plavalne ŠvN, zato stroka priporoča izvedbo ob morju v mesecu juniju ali septembru, trajala naj bi najmanj 5 dni, udeležili pa se je naj bi učenci 4. razreda (Kovač idr., 2011; Kristan, 2010). Udeležba čim večjega števila učencev v ŠvN je odvisna od njene predstavitve javnosti, predvsem staršem (Kristan, 1998). Osnovna šola mora skladno z 32. členom Zakona o osnovni šoli (2011) na svoji spletni strani predstaviti podatke o šoli, značilnosti njenega programa in organizacijo dela šole v skladu z letnim delovnim načrtom, torej tudi izvedbo različnih ŠvN.

Namen te raziskave je bil ugotoviti, kdaj, kje in na kakšen način osnovne šole organizirajo ŠvN s plavalnimi vsebinami, v katerih razredih jih ponudijo učencem, pa tudi, ali šole celovito objavljajo podatke o ŠvN na svetovnem spletu in če, kako ter v kakšni meri. Želeli pa smo tudi ugotoviti, ali obstajajo razlike med izvedbami ŠvN glede na statistične regije in velikost šol.

■ Metode dela

Preizkušanci

V raziskavo smo vključili vse matične osnovne šole v Sloveniji (N = 452), ki so bile v šolskem letu 2016/17 v zbirki Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ) (»Seznam osnovnih šol«, 2017). V nadaljevanju raziskave smo v vzorec vključili samo tiste šole, ki so izvedle ŠvN s plavalnimi vsebinami in so o tem imele dostopne podatke na svojih spletnih straneh. Takšnih šol je bilo 333, izvedle pa so 352 ŠvN. Šole smo uvrstili v skupine po statističnih regijah (»Slovenske statistične regije in občine v številkah«, 2017) in po velikosti, pri tem pa smo upoštevali maksimalen in minimalen normativ za število učencev znotraj enega oddelka (Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje programa osnovne šole, 2007) ter število oddelkov posameznega razreda na posamezni šoli. Tako smo uporabili naslednje merilo: majhna šola – do 250 učencev; srednje velika – med 250 in 450 učencev; velika – nad 450 učencev.

Pripomočki

V raziskavi je bila uporabljena opazovalna metoda. Podatke s spletnih strani šol smo pridobili s spletnim iskalnikom Google. Za interpretacijo in ponazoritev podatkov smo si pomagali s programi Microsoft Excel 2013, Google Earth in IBM SPSS Statistics 17. Razlike med izvedbami šol glede na velikost in statistično regijo smo preverjali z

χ^2 testom. Pri tem smo razlike označili kot statistično značilne pri 5 % stopnji tveganja za napako.

Postopek

Najprej smo na spletni strani MIZŠ pridobili seznam šol (»Seznam osnovnih šol«, 2017) in med 17. avgustom in 9. septembrom 2017 pregledali njihove spletne strani po posebnem protokolu. Informacije o ŠvN s plavalnimi vsebinami smo iskali v letnih delovnih načrtih šol, objavah, obveznih publikacijah, predstavitev dejavnosti idr. Zanimalo nas je: število učencev in s tem velikost šole, izvedba ŠvN s plavalnimi vsebinami (je izvedla, ni izvedla, ni podatkov, ni spletne strani ...). Tako smo dobili vzorec 333 šol, pri katerih smo v nadaljevanju zabeležili mesto pridobitve podatkov (objava, publikacija idr.), mesec izvajanja ŠvN, trajanje ŠvN, razred, ki se je udeležil ŠvN, vrsto bivanja (hotel, počitniški dom), kraj izvajanja, način izvedbe (primorje ali celina), državo izvedbe (Slovenija, Hrvaška) in s pomočjo programa Google Earth oddaljenost kraja izvajanja ŠvN od lokacije šole.

■ Rezultati in razprava

Zbrane podatke smo razdelili v več skupin glede na to, ali so šole izvedle ŠvN ali ne, oziroma pri tistih, ki so jo izvedle, ali so to predstavile na spletu ali ne (Tabela 1). Največji delež so predstavljale šole, ki so ŠvN s plavalnimi vsebinami izvedle in imele o tem dostopne podatke (N = 333; 73,67 %). Med temi 333 šolami jih je bilo 19 (5,7 %), ki so to vrsto ŠvN organizirale dvakrat v istem letu, kar predstavlja 352 izvedb osnovnošolskih ŠvN s plavalnimi vsebinami. Šol, ki so prav tako imele dostopne podatke o ŠvN, bodisi za prejšnje ali obravnavano šolsko leto, vendar je bilo iz njih razvidno, da vsebinsko te vrste ŠvN v šolskem letu 2016/17 niso izvedle, je bilo 80 (17,7 %). Iz 39 šol (8,63 %) nismo pridobili uporabnih podatkov za našo raziskavo: kar pri 24 šolah (5,3 % vseh šol) nismo mogli razbrati, katero vsebino so organizirale v ŠvN ali pa podatka preprosto ni bilo. Pri 14 šolah smo zaradi časa zbiranja podatkov (konec avgusta in začetek septembra) zamudili informacije o njihovih izvedbah, saj so spletne strani že preuredile za novo šolsko leto. To sicer pomeni, da šolsko spletno stran sproti osvežujejo, kar je pohvalno. Zanimivo pa je bilo tudi, da ena izmed šol sploh ni imela spletne strani, kar je presenetljivo, saj Za-

Tabela 1
Vrsta podatkov glede na velikost šol

Vrsta podatkov	Velikost šole (število šol in odstotek)				
	Majhne šole	Srednje velike šole	Velike šole	Ni podatka	Skupaj
Šola je izvedla ŠvN s plavalnimi vsebinami	67 62 %	92 80 %	96 84,2 %	78 67,8 %	333
Šola ni izvedla ŠvN s plavalnimi vsebinami (je pa ostale)	33 30,6 %	22 19,1 %	10 8,8 %	15 13 %	80
Na spletni strani šole ni mogoče razbrati podatkov o izvedbi	7 6,5 %	0	3 2,6 %	14 12,2 %	24
Šola ima na spletni strani podatke samo za novo šolsko leto	1 0,9 %	1 0,9 %	5 4,4 %	7 6,1 %	14
Šola nima spletne strani	0	0	0	1 0,9 %	1
Skupaj	108	115	114	115	452

kon o osnovni šoli (1996) od šol zahteva, da predstavijo svoje delo na spletu.

Izvedbe ŠvN s plavalnimi vsebinami glede na velikost šole

Zobec (2017) ugotavlja, da na izvedbo različnih oblik pedagoškega dela vpliva tudi velikost šole. Navaja, da učitelji na manjših šolah sicer lažje najdejo ustrezno lokacijo za izvedbo ŠvN, a imajo težave s pridobivanjem strokovnega kadra, saj na njih poučujeta le en ali dva učitelja športne vzgoje. Iz Tabele 1 lahko razberemo, da delež izvedb narašča glede na velikost šole. Med velikimi šolami jih je 84,2 % izvedlo plavalno ŠvN in podatke objavilo na spletu, med srednje velikimi je bilo takih 80 % in med majhnimi samo 62 %. Testiranje razlik z χ^2 testom je pokazalo, da so razlike med skupinami glede na velikost šol statistično značilne ($\chi^2 = 16,589$; $p = 0,000$). Menimo, da je glavni vzrok predvsem v tem, da majhne šole zaradi manjšega števila učencev združijo po dva razreda in posledično vseh vrst ŠvN ne izvajajo vsako leto, kar sta pokazali tudi dve analizi MIZŠ (Kovač in Jurak, 2012). Izvedejo pa več drugih ŠvN, običajno naravoslovnih v domovih Centra šolskih in občolskih dejavnosti (CŠOD), kjer je izvedba organizacijsko najenostavnejša. Ugotavljamo tudi, da imajo majhne šole slabše dostopne podatke na svojih spletnih straneh od večjih šol. Vzrok bi lahko bil v majhnem številu zaposlenih in zato večji količini nalog vsakega posameznika.

Izvedbe ŠvN s plavalnimi vsebinami glede na statistično regijo

Statistične regije imajo različne pogoje za poučevanje plavanja, prav tako pa je raz-

lična ekonomska moč njihovih prebivalcev (Jurak, Kovač in Strel, 2002). Slika 1 prikazuje število šol, ki so izvedle ŠvN s plavalnimi vsebinami glede na statistično regijo, v kateri se šole nahajajo. Testiranje z χ^2 testom kaže, da obstajajo med regijami statistično značilne razlike glede na izvedbo ŠvN s plavalnimi vsebinami ($\chi^2 = 38,748$; $p = 0,000$).

Po številu izvedb izstopajo osrednjeslovenska, podravska in savinjska statistična regija, ki skupaj vključujejo 52,6 % ($N = 175$) vseh šol, ki so izvedle ŠvN s plavalnimi vsebinami. To so regije, ki imajo tudi večje število osnovnih šol glede na druge regije. Kljub temu pa vse tri regije nimajo najučinkovitejšega deleža izvedb glede na število šol v posamezni regiji. Najvišjega imata koroška (94,1 %) in zasavska statistična regija (90 %).

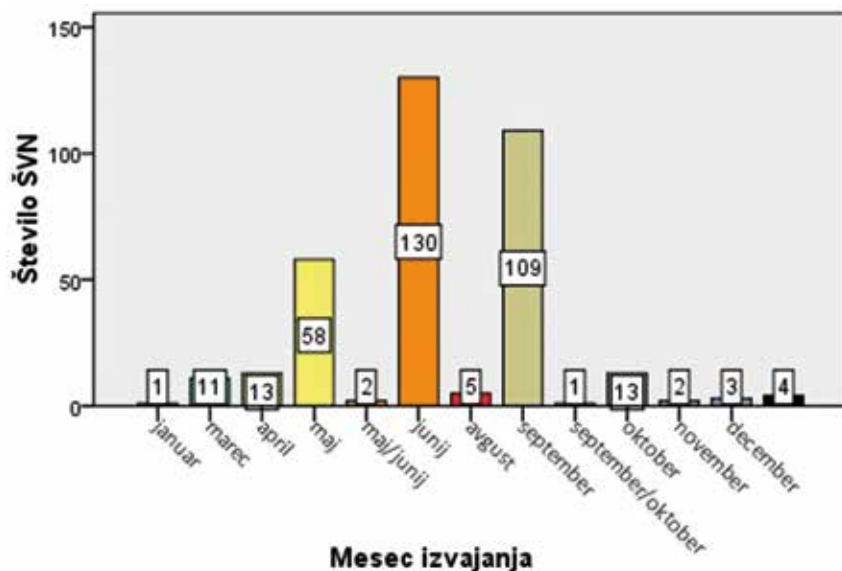
V obeh le po ena šola (v koroški od 17-ih, v zasavski pa od desetih) ni izvedla te vrste ŠvN. Sledijo osrednjeslovenska (86,8 %), gorenjska (82,4 %) in goriška (82,1 %). Ostale regije so izvedle manj ŠvN od povprečja celotne Slovenije (73,7 %). Najnižji delež organiziranosti te vrste ŠvN je v obalno-kraški statistični regiji (42,7 %), verjetno zato, ker so šole te regije ob morju ali v njegovi bližini, tamkajšnja pokrajina je otrokom poznana in ne predstavlja za njih novega okolja, zato plavanje izvedejo v obliki tečaja, učenecem pa ponudijo vsebinsko drugačne ŠvN.

Mesec izvedbe ŠvN

Slika 2 ponazarja število izpeljanih ŠvN s plavalnimi vsebinami v posameznem mesecu šolskega leta 2016/17. V primerih, kjer



Slika 1. Število šol, ki so izvedle ŠvN s plavalnimi vsebinami, in njihov delež glede na število šol v posamezni statistični regiji.



Slika 2. Mesec, v katerem so šole organizirale ŠvN s plavalnimi vsebinami.

je ŠvN potekala od konca enega meseca in se nadaljevala v drugega, smo za določitev meseca izbrali tistega, v katerem je izvedba potekala več dni. Stolpci s hrkati zapisanima dvema mesecema pa pomenijo, da šola še ni vedela točnega datuma izpeljave in je na način, kot smo ga tudi mi uporabili, informacije zapisala v spletnem letnem delovnem načrtu ali v publikaciji. Med analiziranimi šolami štiri niso navedle tega podatka.

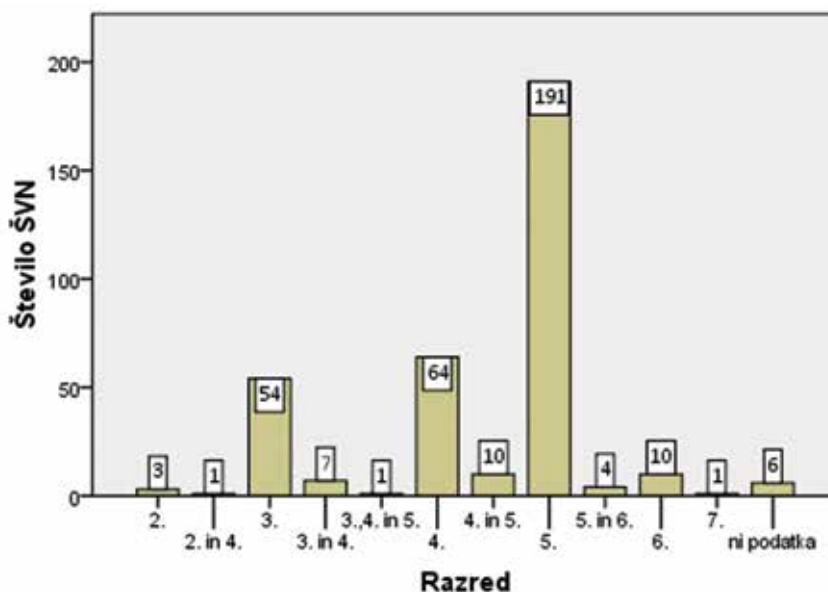
Več kot dve tretjini šol (67,9 %) najpogosteje izvede ŠvN s plavalnimi vsebinami junija in septembra, saj je vreme takrat najprimernejše.

Junija je bilo izvedenih 130 ŠvN (36,9 %), najpogosteje v sredini meseca od 12. do 16. junija (31,5 % izvedb v juniju). Nekaj manj jih je bilo izvedenih septembra (N = 109), sledijo maj (N = 58), april (N = 13) in oktober (N = 13) ter marec (N = 11). V preostalih mesecih je bilo izvedenih pet ali manj ŠvN s plavalnimi vsebinami. Pet šol je izpeljalo ŠvN konec avgusta in tako začelo s šolskim letom še pred uradnim začetkom pouka. Predvidevamo, da so se šole zanj odločile, ker tako ne posegajo v izvedbo rednega pouka, po drugi strani pa še izkoristijo lepe dneve. Velja pa opozoriti na precej tog Pravilnik o šolskem koledarju za osnovne šole (2012), ki navaja, da naj šole ne izvajajo pouka med počitnicami. Tako z izvedbo avgusta šola krši veljavni pravilnik. Prav tako nobena šola ni organizirala ŠvN s plavalnimi vsebinami februarja. Predvidevamo, da so razlogi v tem, da je del februarja namenjen zimskim šolskim počitnicam, ko termalna kopališča ponujajo svoje storitve

družinam. Februar pa je zaradi vremenskih razmer (skupaj z januarjem) namenjen tudi izpeljavi zimske ŠvN.

Dolžina ŠvN

Pri 21 spletnih predstavitev podatka o trajanju ŠvN s plavalnimi vsebinami nismo našli. Večina analiziranih izvedb ŠvN (N = 294; 83,5 %) je trajala pet dni, kar priporoča tudi koncept šole v naravi (Kovač in Jurak, 2012). Deset izvedb je bilo krajših, saj so trajale štiri dni, krajših izvedb (dvo- ali tri-dnevni) nismo zasledili. Več dni bivanja od priporočenih pa so učenci preživeli v 27 ŠvN (7,7 %), od tega jih je 24 trajalo šest dni, dve sedem dni in ena celo osem dni.



Slika 3. Razredi, ki so se udeležili ŠvN s plavalnimi vsebinami.

Daljše ŠvN so po mnenju Kristana (1998) učinkovite, saj dolžina trajanja povečuje možnost, da se vsi učenci naučijo plavati. S tem te šole sicer kršijo Pravilnik o šolskem koledarju za osnovne šole (2012), ki navaja, da so nedelje pouka prosti dnevi. Pravilnik prav tako omenja sobote kot pouka proste dneve, razen če ni z letnim delovnim načrtom določeno drugače. Ponekod smo zasledili, da šole, ki organizirajo ŠvN tudi v soboto (6-dnevne), te rešujejo tako, da imajo udeleženi učenci zato v ponedeljek po prihodu domov prost dan. Večina teh ŠvN je bila izvedena na Hrvaškem (77,8 % izvedb, daljših od pet dni), kar pomeni, da so šole za prevoz porabile precej časa; pri krajši izvedbi bi bila motena količina ur, namenjenih plavanju, s tem pa kakovost poučevanja.

Razredi, ki se najpogosteje udeležijo ŠvN

Največ ŠvN s plavalnimi vsebinami (N = 191; 54,3 %) je bilo organiziranih za učence 5. razredov (Slika 3). Tudi analiza MIZŠ (2014) kaže, da šole izpeljejo največ ŠvN (ne glede na njihovo vsebino) prav v 5. razredu. Zobec (2017) pa je ugotovil, za zimsko ŠvN v podravski regiji enakomerno izpeljujejo v 5., 6., in 7. razredu. Kljub temu da učni načrt za predmet šport (Kovač idr. 2011) in Kristan (2010) navajata, da je smotno ŠvN s plavalnimi vsebinami uvrstiti v 4. razred, je bilo takšnih izvedb le 64 (18,2 %). Vzrok je najverjetneje v določilu MIZŠ, da sofinancira šolam eno ŠvN v času učenčevega šolanja glede na število njenih petošolcev (»Šola v naravi«, 2017).

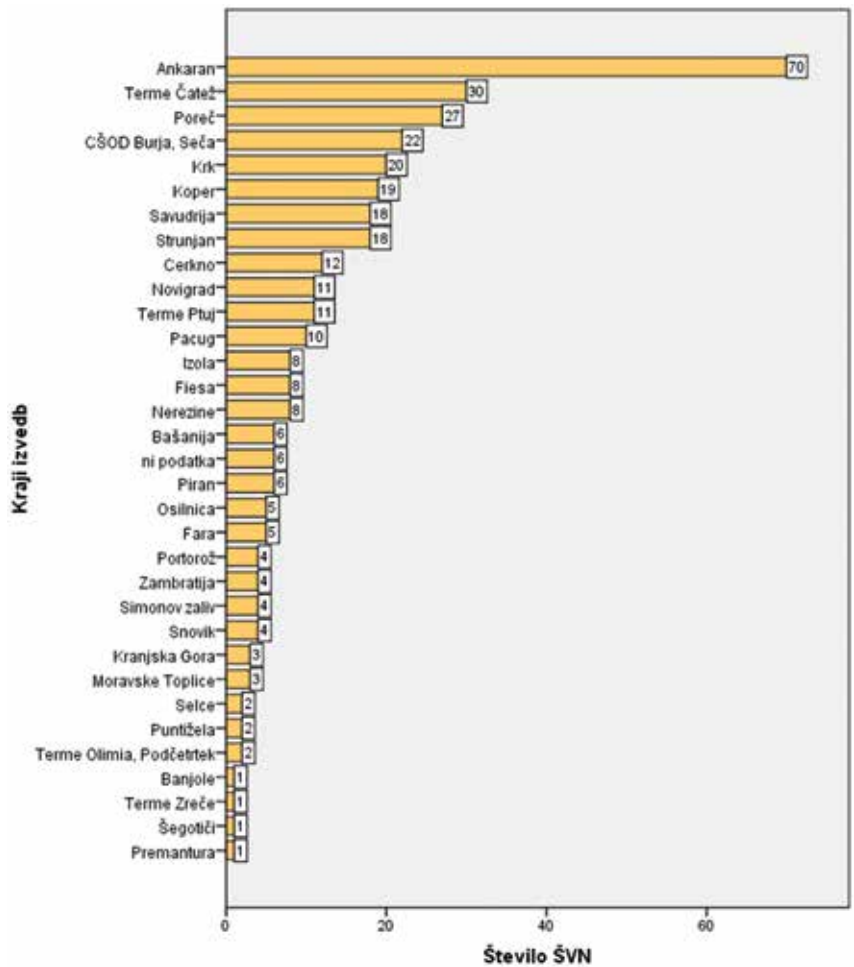
S 54 izvedbami (15,3 %) je bila tretja najpogostejša izbira 3. razred, tri izvedbe pa so bile namenjene tudi učencem 2. razredov. V teh primerih so šole izvedle obvezni 20-urni plavalni tečaj v okviru ŠvN. Kar 16 šol je poleg ŠvN v 3. razredu organiziralo še eno ŠvN s plavalnimi vsebinami v višjih razredih. V večini so to šole, ki v svoji bližini nimajo primerne bazena za učenje plavanja. Nekoliko presenetljivo je bilo nekaj ŠvN s plavalnimi vsebinami organiziranih tudi za učence višjih razredov, za katere običajno šole organizirajo vsebinsko drugačne ŠvN; za učence 6. razredov je bilo organiziranih 10 ŠvN (2,8 %), ena pa za učence 7. razredov.

Skladno s Pravilnikom o financiranju šole v naravi (2004) lahko šola, ki ima oddelke s prilagojenim izobraževalnim programom, za te oddelke dobi sofinancirano ŠvN dvakrat v času otrokovega šolanja, zato predvidevamo, da so to možnost izkoristile nekatere od šol, ki so v enem letu organizirale dve šoli ŠvN, posebej tudi za učence višjih razredov. Majhne šole zaradi manjšega števila učencev in racionalnejše organizacije združujejo več razredov, za katere organizirajo ŠvN. Takšnih izvedb je bilo 23 (6,5 %). Največkrat so združili 4. in 5. razred (N = 10) ter 3. in 4. razred (N = 7), ostale pa manjkrat. Pri šestih izvedbah podatka o razredu, v katerem so izvedli ŠvN, nismo zasledili.

Kraj in način izvedbe ŠvN

Zanimalo nas je tudi, koliko šol ŠvN s plavalnimi vsebinami šole izvedejo v Sloveniji oziroma v tujini. Na slovenskih tleh je bilo organiziranih 70,7 % plavalnih ŠvN (N = 249), nekaj več kot četrtina (N = 101; 28,7 %) na Hrvaškem, pri dveh izvedbah pa nismo razbrali podatka o lokaciji (0,6 %). Slovenija skupaj z bližnjo hrvaško obalo ponuja dovolj dobre pogoje za izvedbo plavalnih vsebin v ŠvN, saj imajo številne občine ali podjetja v posameznih občinah še vedno svoje počitniške domove na Hrvaškem (turistično naselje Bučanje pri Nerezinah, VIRC Materada pri Poreču itd.).

Primerjali smo tudi način izvedbe ŠvN s plavalnimi vsebinami glede na to, ali je izpeljava potekala ob morju ali na celini. Nekaj več kot tri četrtine izvedb so šole organizirale v primorju (N = 271; 77 %), ostale (N = 78; 22,2 %) pa na celini v kopalniščih oziroma zdraviliščih. Za tri šole (0,85 %) nismo mogli ugotoviti, kje so izpeljale to organizacijsko obliko. ŠvN, izvedena ob morju, se gotovo razlikuje od tiste, ki je izvedena na celini, tako v načinu izvedbe plavalnih vsebin (v slani vodi), kot tudi z naravoslovno-družbenega



Slika 4. Kraj izvedbe ŠvN s plavalnimi vsebinami.

vidika v smislu pokrajine in dejavnosti, ki jih ponuja okolica (Kristan, 2010). Na podlagi ugotovitev Juraka idr. (2002) vidimo, da se je delež izvedb na celini povečal; v šolskem letu 2016/17 je 77 % šol organiziralo ŠvN v primorju, pred sedemnajstimi leti pa kar 83,6 %. Ker ima Slovenija le 43 km obale (»Slovenska obala«, 2019), morajo šole iskati priložnosti tudi v izvedbi v termalnih kopalniščih na celini.

Tabela 2 prikazuje primerjavo med načinom izvedbe in državo izvedbe. Slovensko primorje še vedno prevladuje pri izbiri šol,

Tabela 2
Povezava med načinom izvedbe in državo

Država	Način izvedbe (število izvedb)			Skupaj
	Primorje	Celina	Ni podatka	
Slovenija	170	78	1	249
Hrvaška	101	0	0	101
Ni podatka	0	0	2	2
Skupaj	271	78	3	352

saj je 62,7 % (N = 170) vseh izvedb v primorju bilo izvedenih v Sloveniji, a je ta delež nižji od tistega iz leta 2002 (74 %) (Jurak idr., 2002). Izpeljava ŠvN v Sloveniji je tudi z organizacijskega in zakonodajnega vidika za šolo lažja, saj se učitelju izplačajo materialni stroški dela (terenski dodatek) v €, lažje je urejati zavarovanje otrok in zagotoviti njihovo zdravstveno varstvo.

Med izvedbami na celini so šole v letu 2016/17 organizirale ŠvN samo v slovenskih kopalniščih (N = 78), medtem ko so leta 2002

izvajale ŠVN tudi v hrvaških bazenskih kopališčih (Jurak idr., 2002).

Šole so za izvedbo ŠVN s plavalnimi vsebinami izbrale 33 različnih krajev (Slika 4), največkrat pa so se odpravile z učenci v Ankaran (N = 70; 19,9 %). V tem kraju so učenci v večini plavanje osvajali in utrjevali v prostorih Rdečega križa na Debelem rtiču (N = 54), za ostale izvedbe pa so bile objave na spletu premalo natančne, da bi lahko z gotovostjo razbrali, kje v Ankaranu naj bi ŠVN potekala. Tudi Jurak idr. (2002) so že pred 17 leti kot najpogostejšo izbiro navedli Ankaran. Predvidevamo, da je tudi takrat prevladovalo prav letovišče Debeli Rtič, saj ima velik zunanji olimpijski bazen, morje ter pokrit bazen, ki ga lahko obiskovalci uporabljajo čez celo leto (»Zdravilišče Debeli rtič«, 2019). Druga najpogostejša izbira (N = 30) so Terme Čatež. Na tretjem mestu je Poreč, ki so ga šole izbrale 27-krat in je s tem tudi najpogostejša izbira zunaj meja naše države. Sledi ČŠOD Burja (Seča pri Portorožu), ki je največkrat obiskan dom ČŠOD (N = 22) in pravzaprav tudi edini, ki ima lasten bazen (ostali uporabljajo bazene bližnjih hotelov) z možnostjo koriščenja čez celo leto. Med pogostimi izbirami so še Krk (najpogostejše Baška) s po 20 izvedbami, Koper (N = 19) in Strunjan ter Savudrija (oba N = 18). Kraji so razporejeni skoraj po vsej Sloveniji. V šestih predstavljenih spletnih izvedbah pa šole kraja izvedbe niso navedle.

Omejitve raziskave

Raziskava ima nekaj omejitev. V prvi vrsti je to način pridobitve podatkov, saj so bili pridobljeni s pomočjo spletnih strani posameznih šol. Za večjo verodostojnost podatkov bi potrebovali poročila o uresničitvi letnega delovnega načrta vsake šole. Prav tako pa vse šole niso imele vseh zelenih podatkov, ker na državni ravni ni natančnih določil o tem, kaj morajo predstaviti na svojih spletnih straneh.

Naslednja omejitev je obdobje, v katerem smo pregledovali spletne strani. Nekaj spletnih strani smo pregledali meseca septembra, torej v začetku novega šolskega leta. Tako je nekaj šol že posodobilo svoje spletne strani, odstranilo objave in podatke za prejšnje šolsko leto ter nam tako onemogočilo vpogled v njihovo organizacijo ŠVN s plavalnimi vsebinami v preučevanem šolskem letu.

Glede na to, da smo podatke zbirali samo v šolskem letu 2016/17, se je lahko zgodilo, da nekatere manjše šole niso bile vključene

v raziskavo, saj ŠVN ne izvajajo vsako leto. Tako bi lahko bili rezultati tudi nekoliko drugačni, če bi raziskavo izvedli katero drugo šolsko leto ali pa bi v raziskavo vključili podatke za več šolskih let.

Sklep

Namen raziskave je bil dobiti natančnejši vpogled o izpeljanih ŠVN s plavalnimi vsebinami. Želeli smo ugotoviti, koliko šol jih izvaja in v kakšni meri se držijo priporočil za njihovo organizacijo in izpeljavo. Sočasno s tem smo želeli preveriti tudi, v kolikšni meri šole izkoriščajo svoje spletne strani za predstavitev tovrstnih ŠVN. Raziskava je pokazala, da šole na različne načine izpeljujejo ŠVN s plavalnimi vsebinami, prav tako pa so različne njihove spletne predstavitve.

Ugotovili smo, da je v šolskem letu 2016/17 skoraj tri četrtine osnovnih šol (N = 333; 73,67 %) izvedlo ŠVN s plavalnimi vsebinami, nekatere celo dve (352 izvedb). Izkazalo se je, da je delež izvedbe statistično značilno odvisen od velikosti šole in statistične regije. Največkrat so bile ŠVN s plavalnimi vsebinami izvedene meseca junija za učence 5. razreda in so trajale v večini 5 dni. Poleg Slovenije je za izvedbo ŠVN s plavalnimi vsebinami zanimivo tudi hrvaško primorje, kjer imajo številne slovenske občine svoje počitniške domove. Sicer prevladujejo izvedbe ob morju (77 %), ker pa ima Slovenija tudi precejšnje število term in zdravilišč z bazeni, kjer lahko šole izvedejo ŠVN s plavalnimi vsebinami v različnih mesecih šolskega leta, tudi pozimi, je teh izvedb čedalje več. Pri tem šole niso odvisne od vremena, zato je lahko takšna organizacija učinkovitejša.

Ugotovili smo tudi, da bi šole morale v večji meri izkoristiti objave o ŠVN na svojih spletnih straneh, tako za promocijo kot tudi za informiranje staršev in druge javnosti. Dobri dve tretjini šol je objavo sicer imelo, vendar so bile v večini pomanjkljive ter osiromašene. Natančnejše informacije smo tako pridobili iz drugih dokumentov (publikacija in letni delovni načrt). Menimo, da imajo šole še veliko prostora za napredek in širitev predstavitve šol tudi na druga družabna omrežja. Samo pri eni šoli smo namreč našli podrobnejše podatke tudi na Facebooku. Podatke bi bilo smiselno preveriti in dopolniti s poročili o izvedbah posameznih ŠVN, saj bi tako dobili bolj realno sliko, vendar so ti podatki težko dostopni.

Ker je Slovenija tako raznolika, ima vsaka regija prednosti in slabosti za izvajanje določene ŠVN. Zato bi bilo zanimivo še podrobneje analizirati vsebinski koncept ŠVN s plavalnimi vsebinami (katere dejavnosti v vodi, ob vodi, pod vodo ali na njej poleg poučevanja plavanja šole sploh še vključujejo v program in katere dodatne vsebine s področja naravoslovja in družboslovja predstavijo učencem), kakšna je učinkovitost poučevanja plavanja (kakšno stopnjo znanja usvojijo učenci) in kakšni so omejitveni dejavniki, da vse šole ne izpeljejo plavalne ŠVN. S tem bi vpogled v ŠVN še razširili in ponudili možnosti za pestrejšo in kakovostnejšo izvedbo te izjemno pomembne organizacijske oblike, v kateri šole izpeljejo del obveznega šolskega programa. Vseeno pa lahko trdimo, da je ŠVN s plavalnimi vsebinami s svojo več kot petdesetletno tradicijo trdno zasidrana v slovenskem šolskem prostoru in da je prav zaradi nje delež plavalcev s Sloveniji visok, utopitev zaradi neznanja plavanja pa je izjemno malo.

Viri

1. Analiza ŠVN za koledarsko leto (2014). (28. 8. 2017). Pridobljeno iz http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/pdf/Analiza_SVN_2014.pdf
2. Evropska komisija/EACEA/Eurydice (2013). *Športna vzgoja in šport v šolah v Evropi*. Poročilo Eurydice. Luxembourg: Založba Evropske unije.
3. Jurak, G., Kovač, M. in Strel, J. (2002). *Bazenska kopališča v Sloveniji*. Ljubljana: Zavod za šport Slovenije.
4. Kapus, V., Štrumbelj, B., Kapus, J., Jurak, G., Šajber Pincolič, D., Vute, R., ... Čermak, V. (2011). *Plavanje, učenje*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
5. Kovač, M. in Jurak, G. (2012). *Izpeljava športne vzgoje*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
6. Kovač, M., Markun Puhan, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšec, J., Hrastar, I., ... Muha, V. (2011). *Učni načrt. Program osnovna šola*. [Elektronski vir]. Pridobljeno iz http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_
7. Kristan, S. (1998). *Šola v naravi*. Radovljica: Didakta.
8. Kristan, S. (2010). *Pogledi na šport 2 – Predšolski športnovzgojni program Zlati sonček, šola v naravi, aktualni odzivi*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
9. *Pravilnik o financiranju šole v naravi (2004)*. Uradni list RS, št. 61/04, 70/08 in 61/09 (12. 9. 2017). Pridobljeno iz <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV5933>

10. *Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje programa osnovne šole* (2007). Uradni list RS št. 57/07, 65/08, 99/10, 51/14, 64/15 in 47/17 (16. 9. 2017). Pridobljeno iz <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV7973>
11. *Pravilnik o šolskem koledarju za osnovne šole* (2012). Uradni list RS, št. 50/12 in 56/12 – popr. (18. 6. 2017). Pridobljeno iz <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11347>
12. *Seznam osnovnih šol*. (17. 8. 2017). Pridobljeno iz <https://krka1.mss.edus.si/registriweb/Seznam1.aspx?Seznam=2010>
13. *Slovenska obala* (12. 3. 2019). Pridobljeno iz: <https://sites.google.com/site/slovenskaobala21/dolzina>
14. *Slovenske statistične regije in občine v številkah 2017* (17. 8. 2017). Pridobljeno iz <http://www.stat.si/StatWeb/News/Index/6723>
15. *Šola v naravi*. (2017). Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Pridobljeno iz http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_pedsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/sola_v_naravi/
16. *Zakon o osnovni šoli* (1996). Uradni list RS, št. 81/06 (15. 9. 2017). Pridobljeno iz <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO448>
17. *Zdravilišče Debeli rtič* (12. 3. 2019). Pridobljeno iz: http://www.zdravilisce-debelirtic.org/PONUDBA_ZA_VRTCE_OSNOVNE_SOLE_V_NARAVI_IN_SPORTNE_PRIKRAVE/
18. Zobec, T. (2017). *Izvedba in spletne predstavitve zimskih šol v naravi osnovnih šol iz Podravske statistične regije* (Magistrska naloga, Fakulteta za šport). Pridobljeno iz <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=104879&lang=slv>
mag. Matej Drevenšek, prof. šp. vzg.
Srednja frizerska šola Ljubljana
matej.drevensek@gmail.com



Matej Majerič

Izdelava učil za športno vzgojo s pomočjo informacijsko-komunikacijske tehnologije

Izvleček

Namen prispevka je bil predstaviti preprostost izdelave didaktičnih pripomočkov za športno vzgojo z informacijsko komunikacijskimi tehnologijami. Pripomočki so nosilci učne vsebine, s katerimi učitelj bolj ponazori vsebino in tako izboljša kakovost poučevanja. Lahko pa jih uporablja tudi za utrjevanje znanja ter preverjanje in ocenjevanje. Ugotovili smo, da so pri športni vzgoji najbolj uporabni didaktični plakati, video posnetki, vprašalniki in kvizi, zato smo z najbolj dostopnimi računalniškimi programi predstavili preproste korake za njihovo izdelavo.

Ključne besede: IKT, kompetence, športna vzgoja, izdelava, plakat, video, vprašalnik, kviz.



Slika 1. Spletna stran prve e-učee skupnosti Sportfolio.si, ki kaže na to, da je bila Fakulteta za šport pri uporabi IKT od nekaj zelo napredna (Majerič in Kolenc, 2007).

Creation of didactic means for physical education with ICT

Abstract

The purpose of the paper was to present the simplicity of the creation of didactic means for physical education with ICT. Didactic means are different tools used by the teacher to better illustrate the learning content. The use of these means can improve the quality of teaching. We have found that for the physical education are the most useful didactic means posters, videos, questionnaires and quizzes. In this paper we have presented the simple steps for their production with the most affordable computer programs.

Keywords: ICT, competences, physical education, production, poster, video, questionnaire, quiz.

Uvod

Pri delu v šoli učitelji uporabljajo informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) tako v različnih fazah priprave na pouk kot pri njegovi izvedbi. Pri tem je uporaba raznovrstna, odvisna pa je predvsem od predmetnega področja (Altbach, Reisberg in Rumbley, 2009; Rafique, 2014; Alemu, 2015; Deng in Tavares, 2015; Dužã in Martínez-Rivera, 2015; Keane, Keane, in Blicblau, 2016; Redecker, 2017; Purificaci3n, 2018). Pri interdisciplinarnih področjih izobraževanja (NEO-9, 2017), med katere sodi tudi športna vzgoja, se za nosilce e-vsebin večinoma uporablja različne računalnike, pametne telefone, fotoaparate, kamere in različne merilnike. Za zbiranje podatkov se uporabljajo različne spletne strani s posnetki in repozitoriji virov. Za video predstavitev vsebin se največ uporabljata Moodle in YouTube. Didaktična video gradiva se izdelujejo z različnimi računalniškimi programi, kot so Moviemaker, iMovie, Wink, VSDC, Blender, DaVinci Resolve, VideoPad, Editor ipd. Zemljevide se največ izdeluje s programom za montažo Kímera in Wondersheare Filmore. Za izdelavo didaktičnih plakatov se večinoma uporabljajo Powerpoint, Canva, Postermymwall, Adobe Spark in Befunky. Za sprotno preverjanje znanja v obliki različnih vprašalnikov in kvizov se uporabljajo Moodle, H5P, Kahoot, Google Forms, SurveyMonkey, Typeforms, Polldaddy in 1ka.si. Didaktična gradiva učitelji še vedno največ objavljajo na šolskih spletnih straneh, kljub temu da je veliko bolj uporaben Moodle. Nekateri so napredni in pri tem uporabljajo tudi QR-kode. Za sporočanje in obveščanje učencev se poleg e-pošte največ uporablja Moodlova spletna učilnica, ki je zaradi svoje interaktivnosti zelo uporabna. Športna vzgoja je v primerjavi z drugimi predmeti nekoliko specifična, saj se lahko IKT uporablja tudi kot sredstvo za učenje gibalnih znanj (npr. video kamera za analizo gibanja) in za razvoj gibalnih sposobnosti (npr. različni merilniki energije npr. Fitbit in frekvenca srčnega utripa Polar, Souunto, Garmin ipd.).

Fakulteta za šport je bila ena prvih izobraževalnih institucij v Sloveniji, ki je še pred pojavom družabnih omrežij v razvoju raziskovalnem projektu »Model praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za šport« za izvedbo praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov pri predmetu Didaktika uporabljala e-učečo skupnost učiteljev, študentov in profesor-

jev s pomočjo blogov (Majerič in Kolenc, 2007).

Že samo pregled najpogosteje uporabljane IKT v vzgojno izobraževalnem procesu kaže na to, kako močno je le-ta pri sodobnem delu učitelja vpeta v njegovo poklicno delo. S tega vidika ni naključje, da IKT kompetence že nekaj časa sodijo med temeljne kompetence učiteljev. Ne glede na to pa praksa kaže, da jih veliko učiteljev še vedno ni osvojilo, čeprav jim lahko v marsikateri stvari olajšajo njihovo delo pri pripravi in izvedbi pouka.

Namen tega prispevka je predstaviti, kako lahko učitelji uporabljajo IKT za izdelavo didaktičnih plakatov, video vsebin, teoretičnih vprašalnikov in kvizov. To je bil tudi del vsebine pilotnega projekta, ki smo ga izvedli v okviru razpisa »IKT v pedagoških študijskih programih UL«, s katerim sta Univerza v Ljubljani in Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS želela pridobiti različne primere dobrih praks poučevanja z uporabo IKT. Projekt sta podobno kot projekt »Model praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za

šport« delno financirala Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada. Temeljni namen obeh pilotnih projektov, ki jih je izvedla Fakulteta za šport, je bil pri študentih in učiteljih preizkušati različna IKT sredstva in tako razvijati njihove IKT kompetence za delo pri športni vzgoji.

Izdelava didaktičnega plakata

Plakat je učinkovito didaktično učilo, ki je pri športni vzgoji uporaben kot nosilec novih učnih vsebin v procesu učenja. V procesu utrjevanja ali preverjanja znanja učencev pa je lahko sredstvo za ugotavljanje znanja učencev. Učitelj lahko za izdelavo didaktičnega plakata uporablja različne računalniške programe in aplikacije npr. Canva, Postermymwall, Adobe Spark, Befunky, Power Point ipd.

Zaradi množične dostopnosti in uporabnosti smo se odločili za predstavitev izdelave didaktičnega plakata z računalniškim programom Power Point za Windows. Primer plakata, ki ga prikazuje Slika 2, smo izdelali

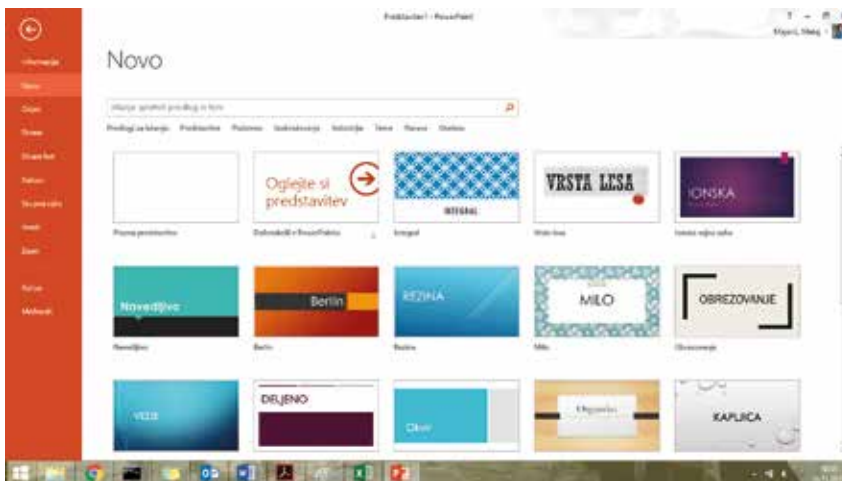


Slika 2. Primer didaktičnega plakata.

za vsebine zdravega življenjskega sloga in je dostopen na <https://www.slideshare.net/matej09/zdrav-ivljenjski-slog>. Podobno kot didaktični plakat lahko učitelj s Power Pointom izdelava učne, organizacijske in osebne kartone.

V nadaljevanju smo s slikami v 10 korakih predstavili, kako izdelati plakat s programom Power Point za Windows.

Korak 1: Odpri program Power Point za Windows, izberi prazno predstavitev, jo poimenuj in shrani v ustrezno mapo v računalniku.



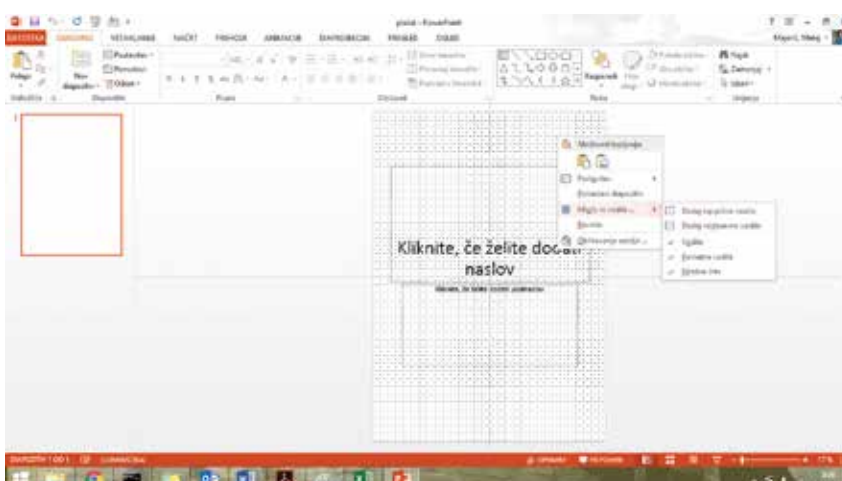
Korak 2: Klikni gumb »Načrt« in izberi polje »Velikost diapozitiva« ter izberi želeno usmerjenost (pokončno ali ležeče) ter širino in višino diapozitiva (npr. A1).

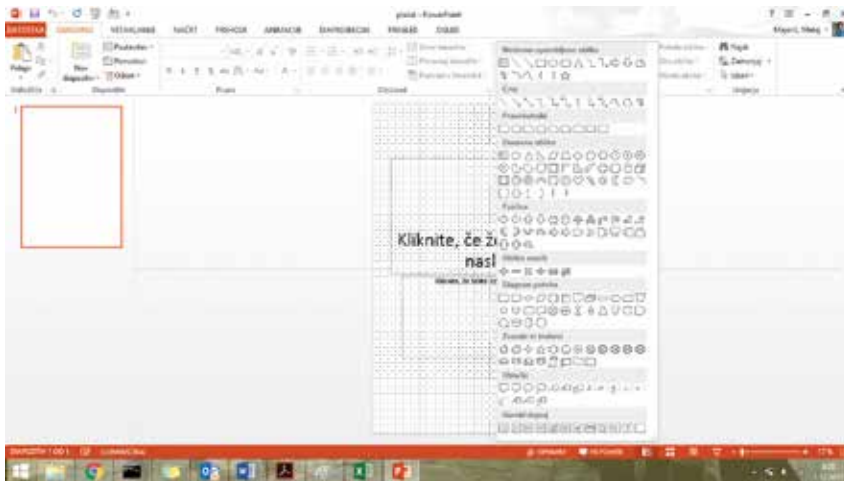
Za tiskanje plakatov pred nastavitvijo se pozanimaj pri tiskarju o velikosti formata, ki ga lahko natisne.



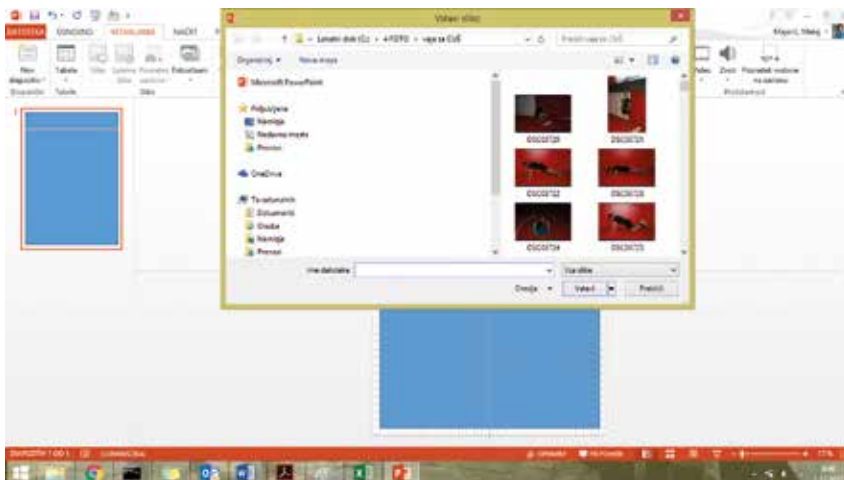
Korak 3: Za lažje oblikovanje aktiviraj vodila, pametna vodila in mrežne črte.

Za lažje oblikovanje plakata z desnim klikom na miški aktiviraj vodila, pametna vodila in mrežne črte.





Korak 4: Oblikuj polja za naslov in besedilo.
Klikni na gumb »Osnovno« in izberi polje z vnaprej pripravljenimi oblikami, kot so krogi, kvadrati. V tem polju med »Osnovnimi oblikami« izberi prvi znak – »Polje z besedilom«. Raztegni ga na zeleno velikost, nato izberi polje »Polnilo« in v njem izberi zeleno barvo.



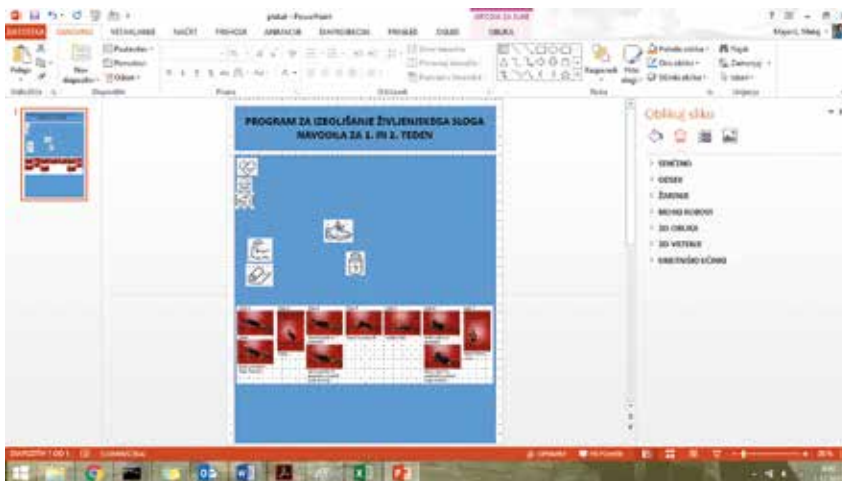
Korak 5: Vstavi slike ali fotografije.
Klikni na gumb »Vstavljanje« in v predstavitvi vstavi fotografije iz shranjenih map na disku računalnika ter jih postavi na zeleno mesto na plakatu.



Korak 6: Poudari različne vsebine z uporabo logotipov.
Prijavi se na spletni strani za brezplačno uporabo logotipov, npr. <https://www.flaticon.com>. Ta stran ti omogoča brezplačno uporabo in shranjevanje logotipov, vendar moraš v didaktičnem gradivu njihovo spletno stran navesti kot vir logotipa. Logotipe prenašaš s klikom na gumb »Preinesi« (*download*). Priporočamo, da si pred uporabo logotipov iz drugih spletnih strani vedno prebereš navodila za uporabo ikon oz. logotipov.

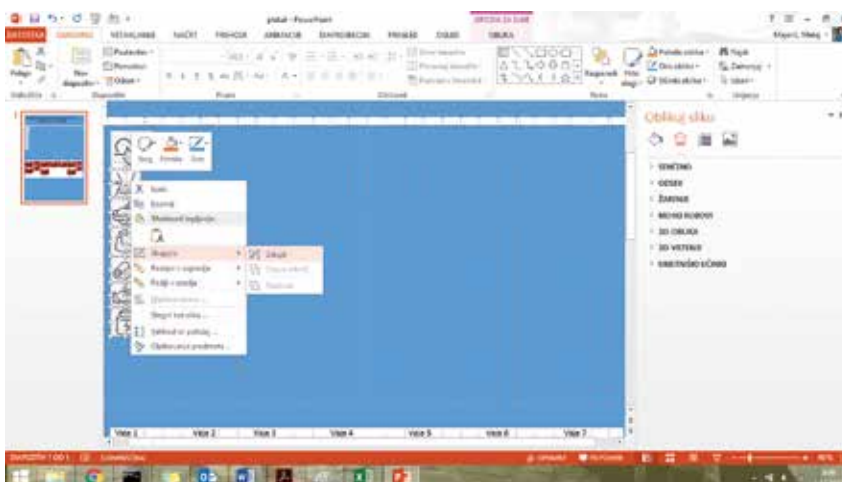
Korak 7: V polja z besedilom napiši naslove in besedilo, oblikuj logotipe ter fotografije.

V polje za besedilo napiši besedilo. Logotipe razvrsti. Klikni na gumb »Oblika« in skrajno desno nastavi višino in širino logotipa in fotografij. Višino in širino lahko nastavljaš tudi z klikom na levi gumb miške.



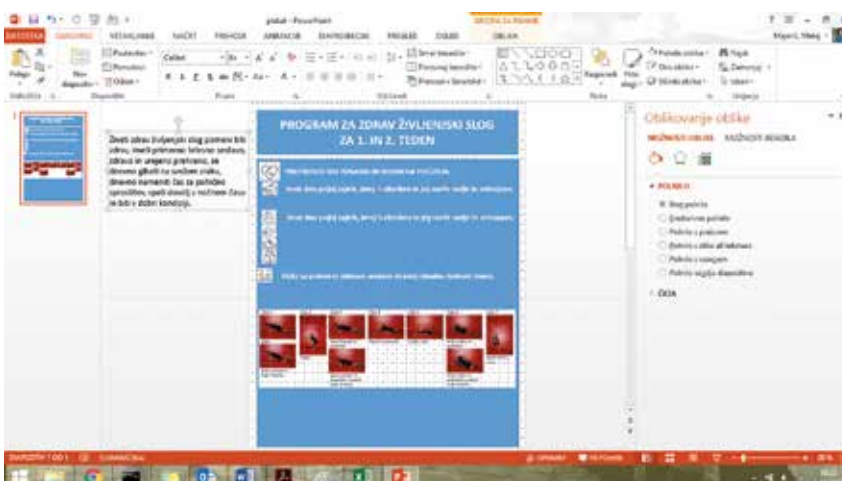
Korak 8: Ustvari skupine slik, besedil in naslovov.

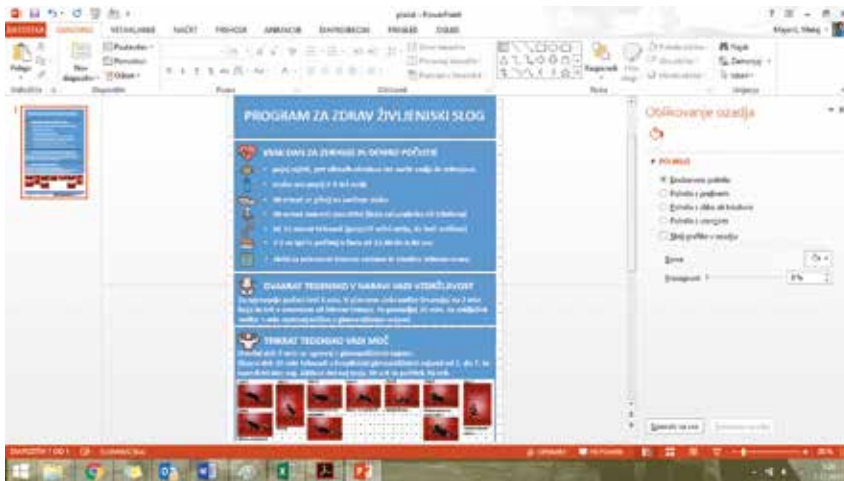
Za lažje oblikovanje lahko logotipe ali fotografije združiš v skupino. To narediš tako, da vsak logotip ali fotografijo označiš s klikom na levi gumb miške, nato pa s klikom na desni gumb miške izbereš polje »Združi«.



Korak 9: Dokončno oblikuj in uredi besedilo ter logotipe.

Zraven logotipov vstavi polje z besedilom in vpiši besedilo. Klikni na gumb »Osnovno« in izberi polje »Barva pisave«. Izberi zeleno barvo.





Korak 10: Končno oblikuj plakat in ga shrani v pdf. format.

Iz brezplačne spletne strani npr. <https://www.flaticon.com> izberi želene logotipe, ki so ti všeč in se najbolj navezujejo na vsebino plakata, in jih shrani na disk računalnika kot fotografijo. Poudari velikost naslova in podnaslovov z izbiro velikih črk in dokončno oblikuj plakat.

Plakat lahko pošlješ tiskarju preko spleta (npr. <https://www.print-point.si/spletna-tiskarna>) ali pa ga objaviš kot pdf format na spletni strani ali še bolje v Moodle učilnici.

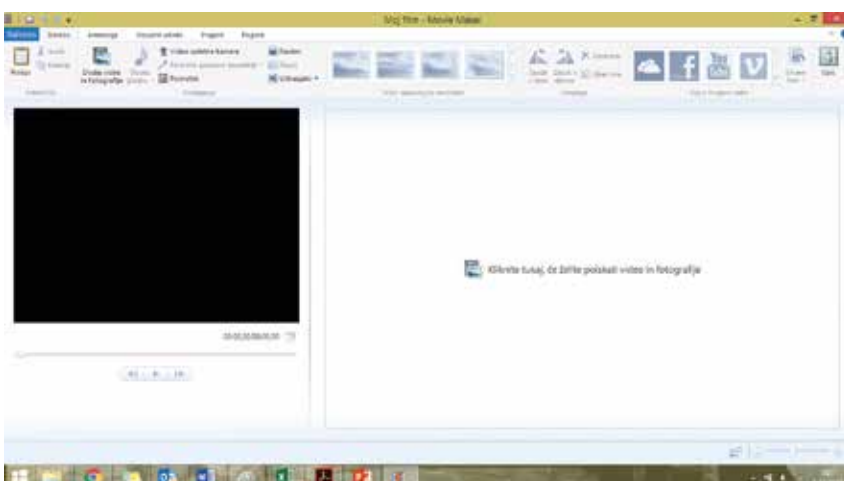
■ Izdelava didaktičnega video posnetka

Video posnetek je učinkovito didaktično pomagalo, ki je pri športni vzgoji največkrat uporabno v fazi utrjevanja gibalnih znanj kot povratna informacija učencu z video analizo. Uporaben pa je tudi v procesu učenja. Računalniških programov, s katerimi jih lahko izdelamo, je več, npr. iMovie, Wink, VSDC, Blender, DaVinci Resolve, VideoPad Video Editor, Movie Maker ipd. Zaradi množične uporabnosti in dostopnosti smo se odločili za predstavitev uporabe računalniškega programa Movie Maker za

Windows. Izdelan video lahko nato objavite v osebni kanal, kjer imajo do njega dostop samo prijavitelji. To pomeni, da posnetek ne bo javen, temveč dostopen samo tistim, s katerimi ga boste želeli deliti. Ne glede na to, ali uporabljate YouTube kanal ali ne, pa lahko na YouTube vsak posnetek označite kot javen ali zaseben. Javen je dostopen vsem uporabnikom YouTube, zaseben pa le tistim, s katerimi boste delili spletni naslov. Video posnetek, katerega izdelava je prikazana v nadaljevanju, je javno

objavljen na <https://www.youtube.com/watch?v=S30Oa2jZDGo>.

Slike v nadaljevanju prikazujejo 9 preprostih korakov za izdelavo video posnetka s programom Movie Maker za Windows in njegovo objavo na YouTube. Ne glede na računalniški program za izdelavo video vsebin, pa si je večina le-teh glede na funkcionalnost in enostavnost uporabe zelo podobna.

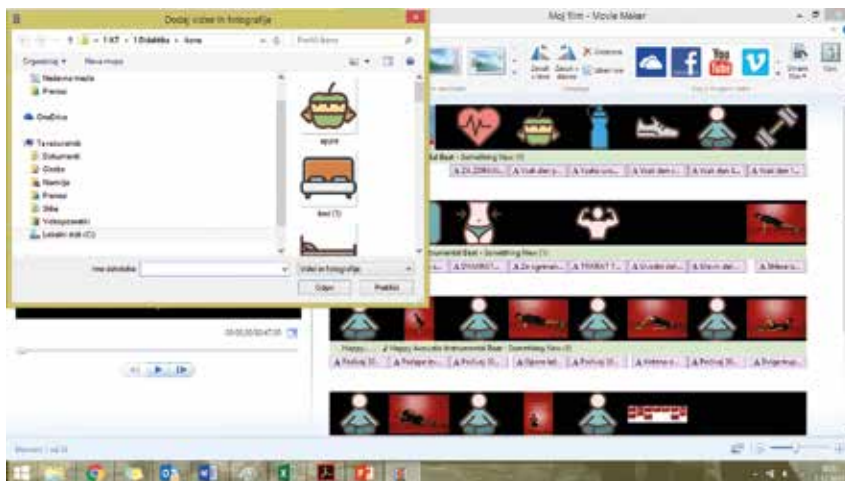


Korak 1: Odpri nov video projekt in ga shrani.

Odpi program Movie Maker. Izberi gumb »Datoteka«, izberi polje »Nov projekt« in ga shrani pod zelenim imenom v ustrezni mapi na disku računalnika.

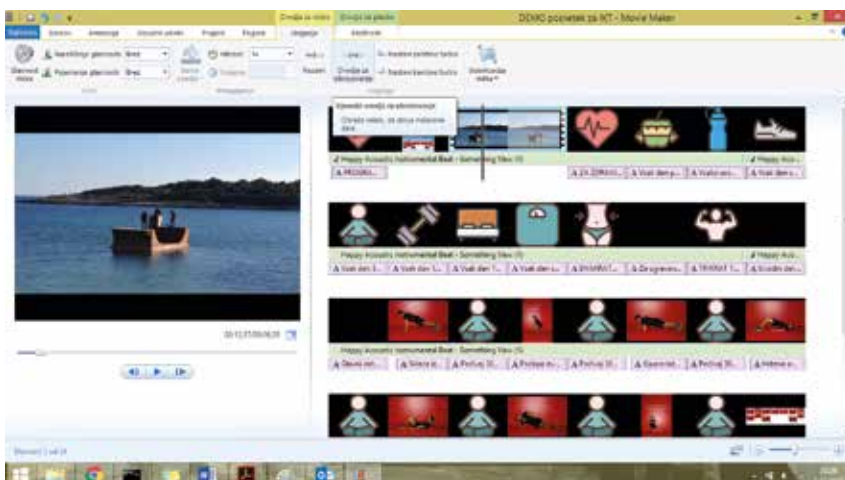
Korak 2: Naloži fotografije in določi čas predvajanja.

Klikni na gumb »Domov« in v orodni vrstici izberi polje »Dodaj videe in fotografije«. Izberi ustrezni video posnetek ali fotografijo in jo razvrsti na časovnico. Na časovnico lahko razporejaš logotipe, fotografije in video posnetke v poljubnem zaporedju. Premeščaš jih tako, da klikneš desni gumb na miški in ga z miško postaviš na zeleno mesto.



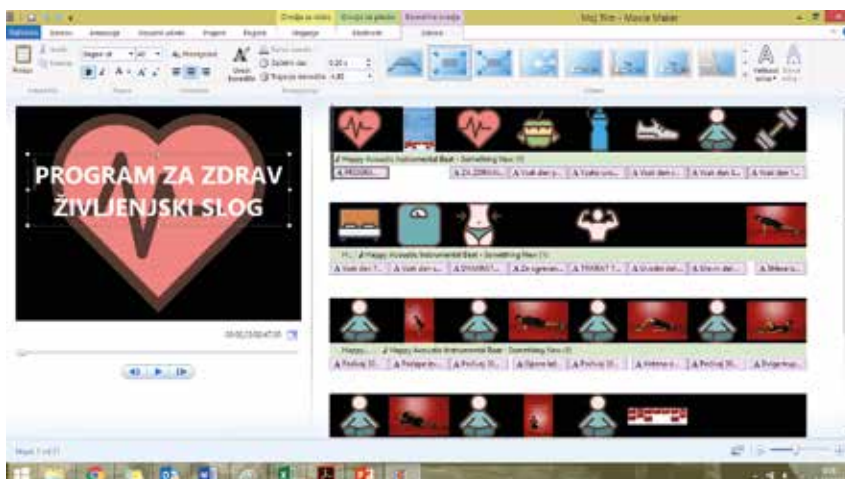
Korak 3: Naloži video posnetek, ga obreži in določi fotografijam odseke oz. čas predvajanja.

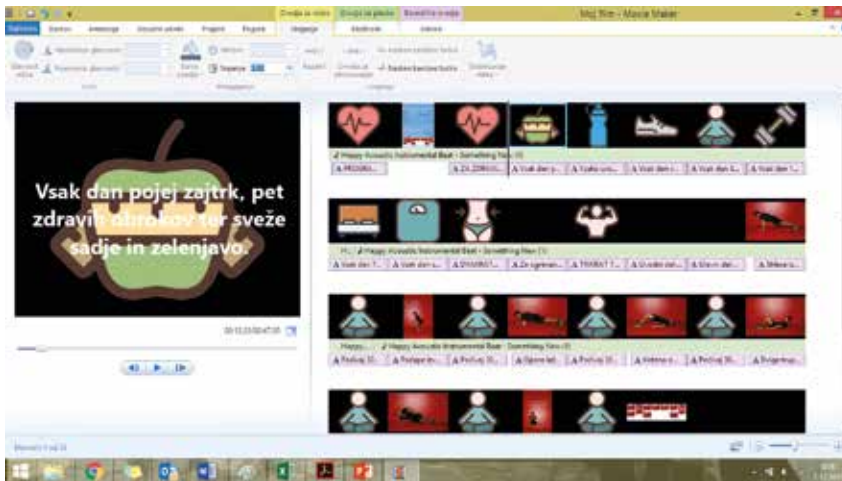
V mapi, ki je shranjena na disku računalnika, izberi zeleni video posnetek. V kolikor ga je potrebno urediti, ga lahko v projektu obrežeš tako, da klikneš gumb »Orodja za video« in v njem izbereš polje »Orodje za obrezovanje«. S tem orodjem lahko poljubno obrežeš video posnetek. Fotografijam določiš čas predvajanja tako, da klikneš gumb »Orodja za video« in izbereš ter nastaviš čas predvajanja fotografije. Fotografije, video posnetke in logotipe (kot fotografije) lahko poljubno nanizaš na časovnico in jim določiš čas predvajanja.



Korak 4: Dodaj naslov in napiši besedilo.

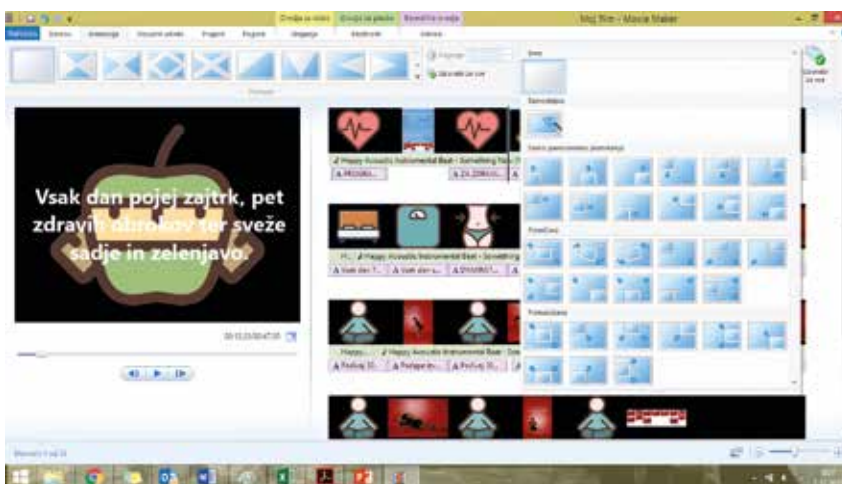
Klikni na gumb »Urejanje« in izberi polje »Dodaj naslov«. V polje napišeš naslov posnetka. Na enak način napišeš besedilo k fotografijam in video posnetkom, ki se nato prikaže na fotografiji oz. video posnetku.





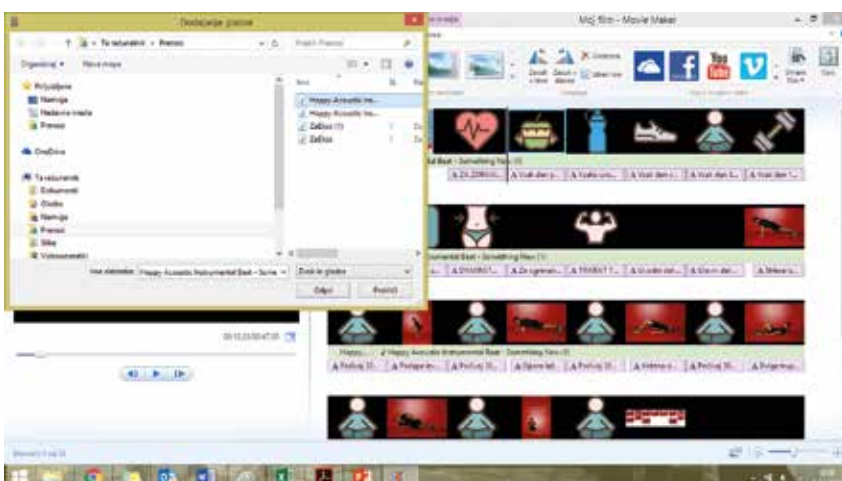
Korak 5: Nastavi čas predvajanja posameznih odsekov.

Klikni na gumb »Orodja za video« in v polju urejanje nastavi poljubni čas predvajanja naslova.



Korak 6: Uredi prehode in animacije.

Klikni na gumb »Animacije« in izberi želeno animacijo za prehod med fotografijami.

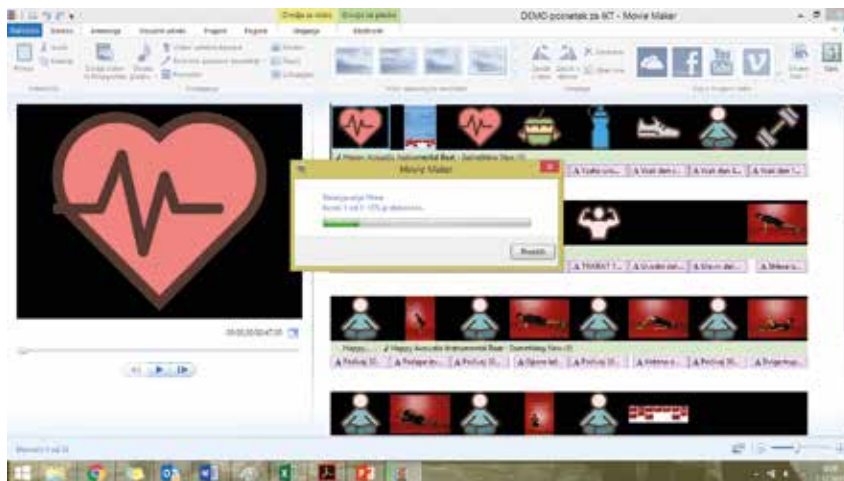


Korak 7: Dodaj zvok ali glasbo.

V mapi, ki je shranjena na disku računalnika, izberi želeni avdio posnetek. Za javno predvajanje avdio posnetkov rabiš dovoljenje avtorja, zato je najbolje, da uporabljaš t. i. royalty free glasbo z CC licenco, ki je objavljena na različnih brezplačnih portalih, npr. <https://audionautix.com/>, <https://www.free-stock-music.com> ipd. Avdio posnetek, ki se razvrsti na časovnico projekta, lahko enako kot video posnetek poljubno obrežeš.

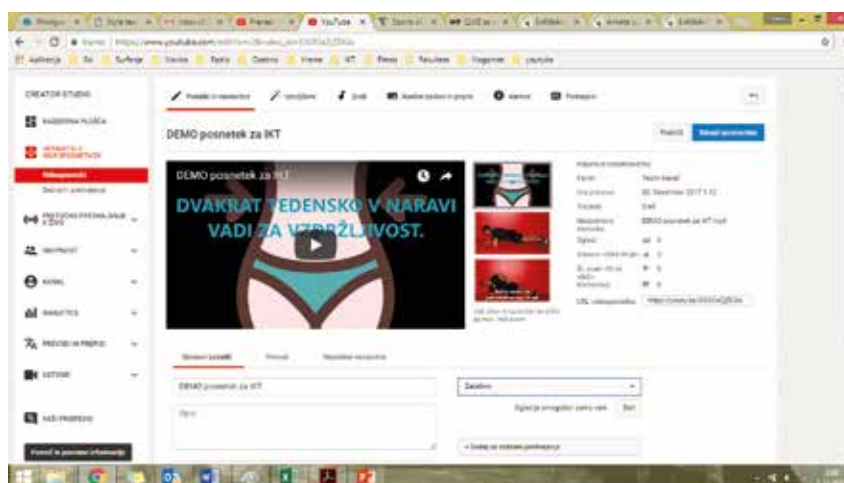
Korak 8: Projekt shrani kot video posnetek.

Klikneš na gumb »Datoteka« in izbereš polje »Shrani film« in pri tem izbereš možnost »Priporočeno za ta projekt«.



Korak 9: Video posnetek naloži na YouTube, uređi podrobnosti (npr. stopnjo zasebnosti) in ga deli z drugimi.

Z uporabniškim imenom in geslom se prijavi na www.youtube. Klikni na gumb »Ustvarjanje video posnetka ali objave«. Vnesi zahtevane podatke in video objavi. Na YouTube lahko odpreš tudi kanal, kjer omogočiš dostop do videa le uporabnikom s tvojo odobritvijo.



■ Izdelava didaktičnega kviza

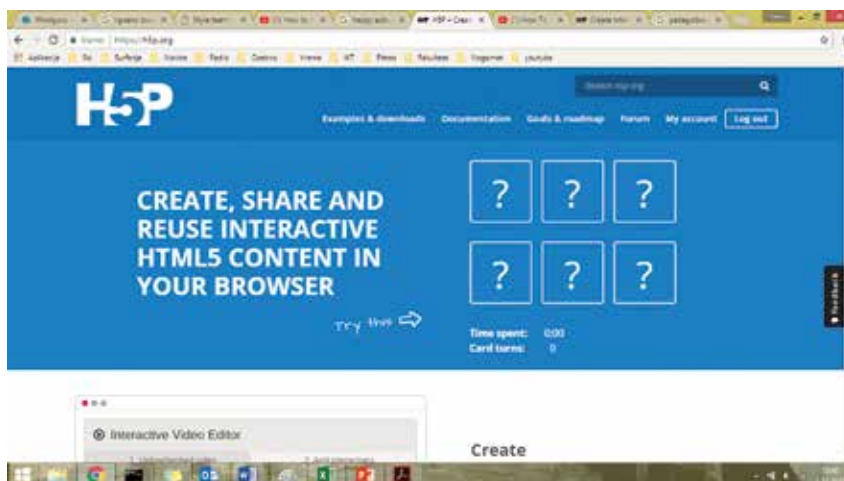
Kviz je učinkovit didaktičen pripomoček, ki je pri športni vzgoji uporaben v procesu učenja, utrjevanja in preverjanja znanja. Učitelj pa ga lahko uporabi tudi za ocenjevanje znanja. Izdelamo ga lahko z različnimi spletnimi aplikacijami npr. Google Forms, SurveyMonkey, Typeforms, Polldaddy, H5P ipd. Zaradi preproste uporabe in dostopnosti smo predstavili uporabo spletne

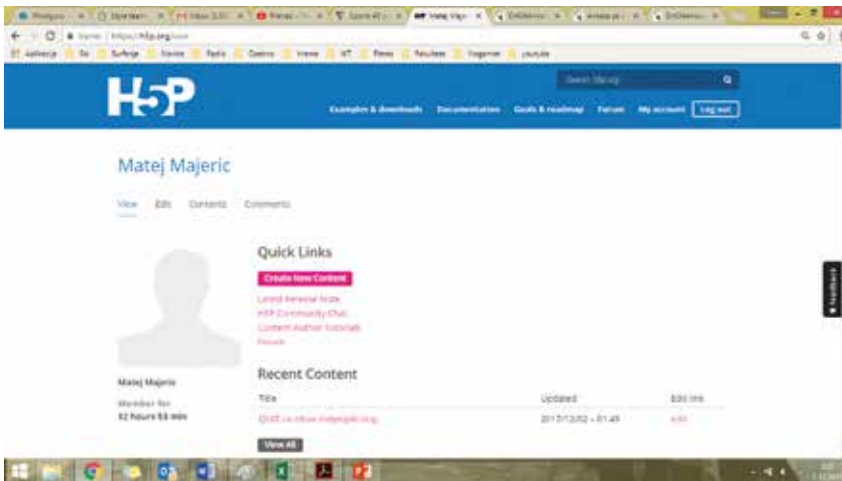
aplikacije H5P (www.h5p.org), ki omogoča izdelavo številnih interaktivnih didaktičnih vsebin. H5P omogoča učencem sodelovanje (pisanje mnenje, ocen, dodajanje emoji, fotografij ...), ki poleg aktivnega učenja močno dvigne njihovo motivacijo. H5P je enostaven za uporabo in primeren za

prikazovanje na pametnih telefonih in tablicah. Primer kviza je objavljen na <https://h5p.org/node/150588>. Slike v nadaljevanju prikazujejo 6 preprostih korakov za izdelavo kviza s spletno aplikacijo H5P.

Korak 1: Na spletni strani www.h5p.org ustvari svoj račun.

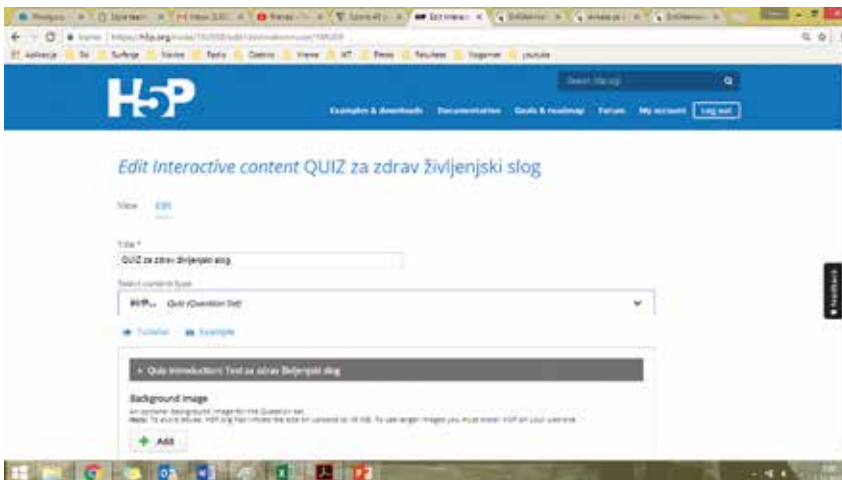
Na spletni strani www.h5p.org z uporabniškim imenom in geslom odpreš svoj račun.





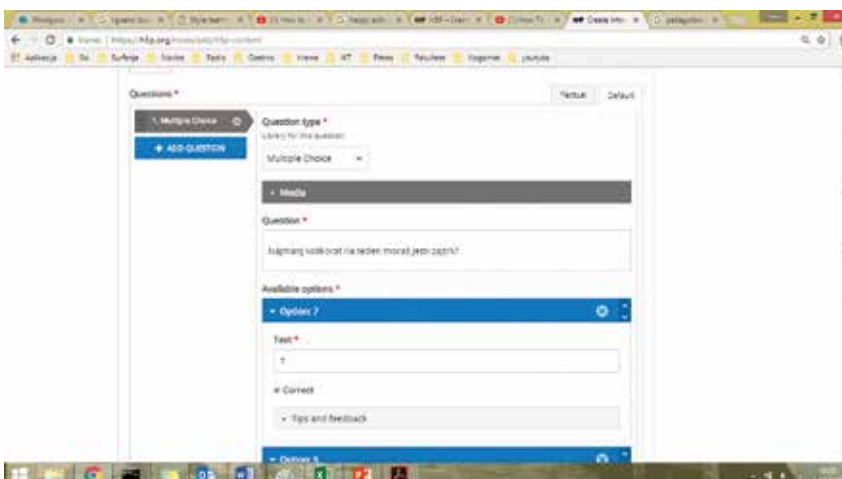
Korak 2: Glede na vsebino, izberi orodje, ki ti najbolj ustreza.

Izbiraš lahko različna orodja, ki ti omogočajo pripravo različnih vprašanj (odprtih, zaprtih, slikovnih, prav/narobe, z enim in več odgovori, stopenjskih ...).



Korak 3: Imenuj kviz in opiši vsebino (za primer vprašalnika oz. kviza s pomočjo orodja Quiz question set).

V svojem računu imaš lahko več kvizov, zato vsakega ustrezno poimenuj (Polje »Title«) in izberi ustrezní tip. Za začetek predlagamo uporabo Quiz (Question set) tipa.

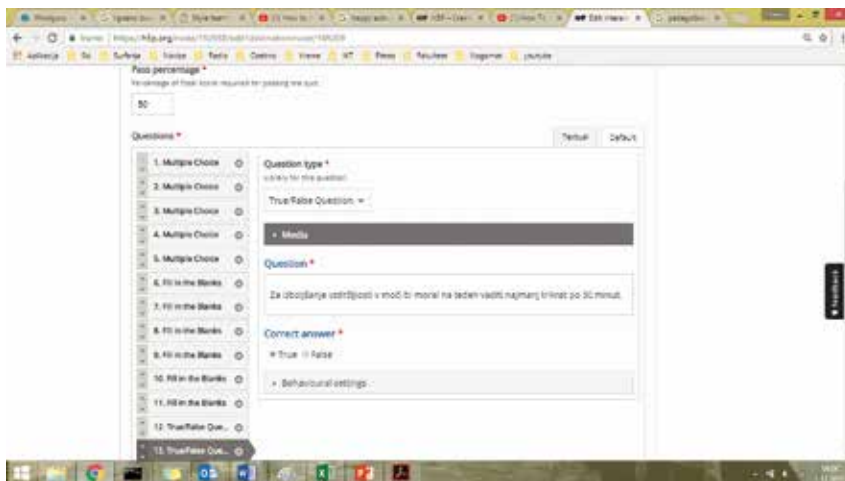


Korak 4: Napiši vprašanje in označi pravilen odgovor – primer za vprašanja z več odgovori.

Za tip vprašanja izberi »Multiple choice«. V prazno polje vpiši vprašanje in pod njim dodaj v poljih odgovore.

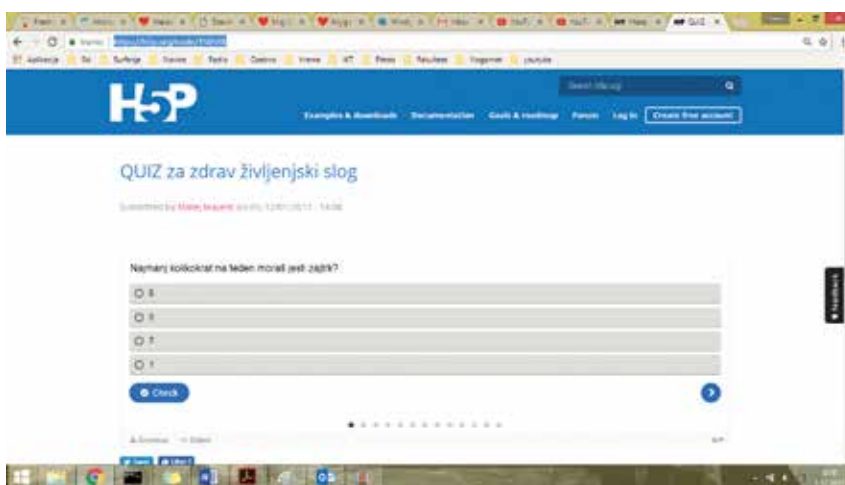
Korak 5: Napiši vprašanje in označi pravičen odgovor – primer za prav/narobe vprašanja.

Za tip vprašanja izberi »True/False Question«. V prazno polje pod njim vpiši vprašanje. Nato pa v prazna polja vpiši poljubno število odgovorov. Pri vsakem odgovoru označi, ali je odgovor pravičen ali napačen.



Korak 6: Shrani kviz in ga deli z drugimi.

Po vnosu vseh vprašanj, kviz shrani in ga deli z drugimi. Kviz deliš z drugimi zelo preprosto, saj jim kopiraš spletni naslov in ga pošlješ (kot e-pošto) ali objaviš po različnih kanalih (Moodle, spletna stran, FB ...). Po izpolnjevanju vprašalnika lahko dobijo učenci neposredno povratno informacijo o številu pravih odgovorov. Zaradi te funkcionalnosti so tovrstni kvizi pripravljeni s H5P lahko zelo uporabno orodje za preverjanje znanja učencev. Uporabljajo se lahko tudi kot učilo v fazi učenja.



Izdelava vprašalnika

Z vprašalnikom učitelj lahko preveri ali oceni znanje večjega števila učencev sočasno. Kot ostala opisana učila pa je vprašalnik učinkovito didaktično sredstvo za učenje in utrjevanje znanja. Računalniških programov, s katerimi ga lahko izdelamo, je več npr. Google Forms, SurveyMonkey, Typeforms, PollDaddy. 1ka.si ipd.

Zaradi preproste uporabe in dostopnosti smo predstavili spletno aplikacijo 1ka.si, ki je v osnovi namenjen spletnemu anketiranju. Zelo uporabna pa je tudi za preprosto izdelavo vprašalnikov, ki jih lahko uporabimo v šoli za preverjanje in ocenjevanje znanja. Učitelju omogoča hiter in učinko-

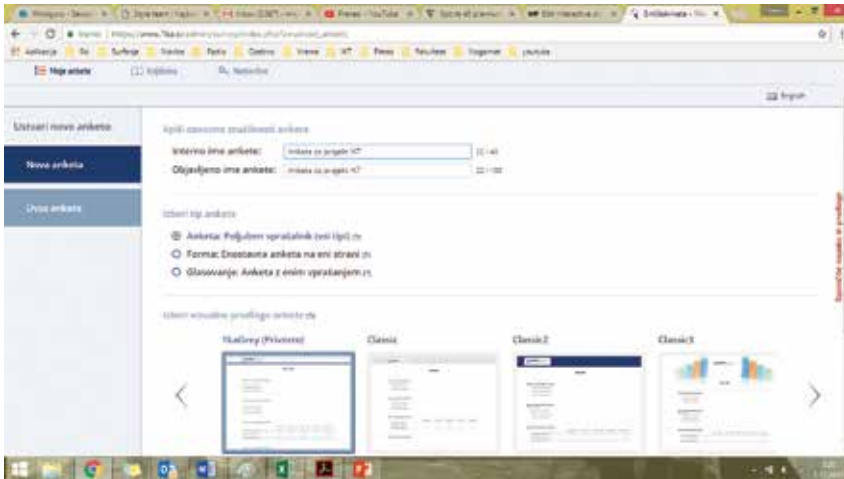
vit pregled znanja večje skupine učencev. Primer vprašalnika je objavljen na <https://www.1ka.si/a/147706>.

Slike v nadaljevanju prikazujejo 9 preprostih korakov za izdelavo vprašalnika s spletno aplikacijo 1ka.si.

Korak 1: Na strani www.1ka.si ustvari svoj račun.

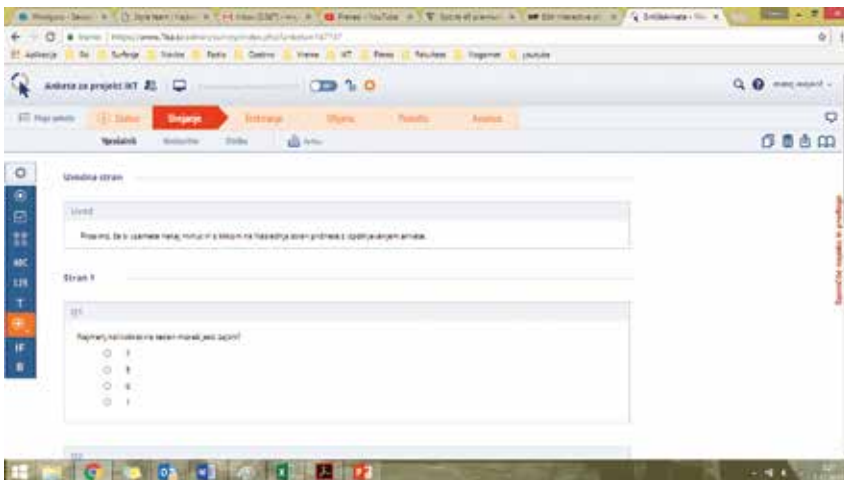
Podobno kot pri ostalih spletnih aplikacijah z uporabo e-naslova najprej ustvari svoj uporabniški račun; določi uporabniško ime in geslo. Po preverjanju e-naslova prejmeš po e-pošti potrditveno povezavo in lahko začneš z delom.





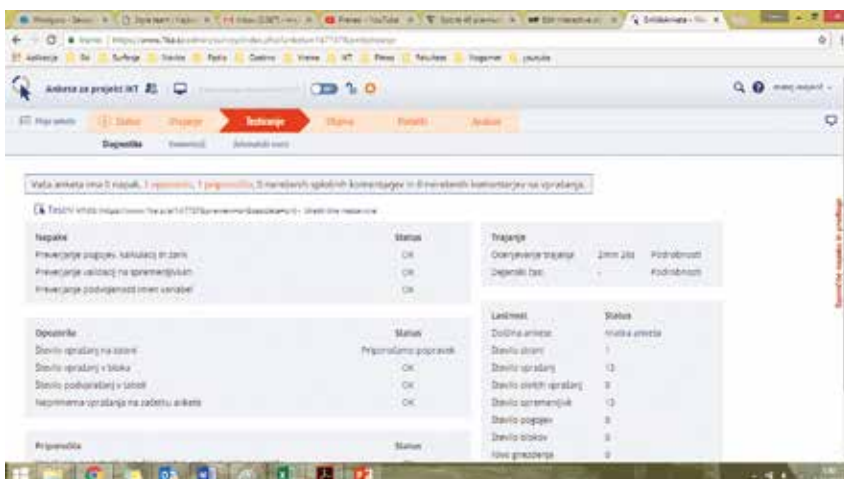
Korak 2: Imenuj anketo, izberi tip in vizualno podobo ankete.

Najprej določi ime ankete ter njen izgled po pred pripravljenih predlogah, ki jih izbereš z desnim klikom z miško.



Korak 3: Napiši vprašanje in izberi tip vprašanja.

S klikom na gumb »Urejanje« pišeš in dodajaš vprašanja, tako da v polje »+« dodaš vprašanje. Podobno kot pri pisanju kviza s H5P lahko dodajaš različna vprašanja (odprta, zaprta, slikovna, prav/narobe, z enim in več odgovori, stopenjska ...).

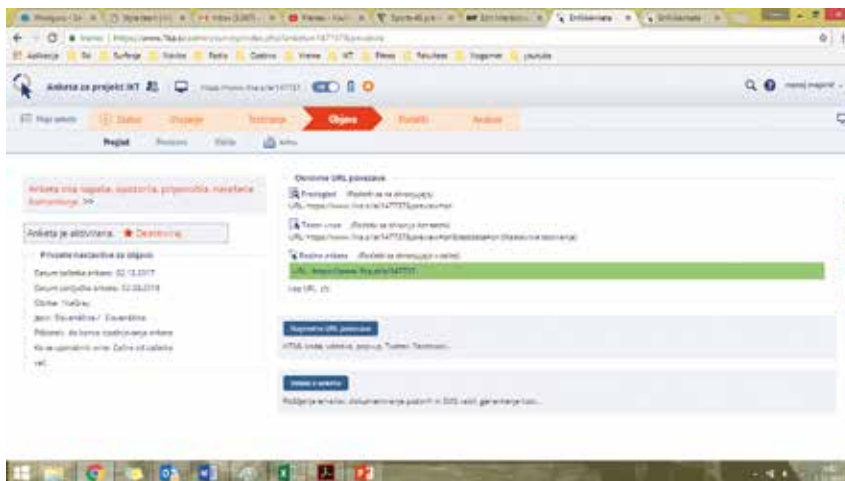


Korak 4: Testiraj anketo.

Po izbranih vprašanjih izberi gumb »Testiranje« in testiraj vprašalnik. Po izpolnitvi ti aplikacija javi osnovne podatke o anketi (število različnih vprašanj) ter napake in priporočila za izboljšavo.

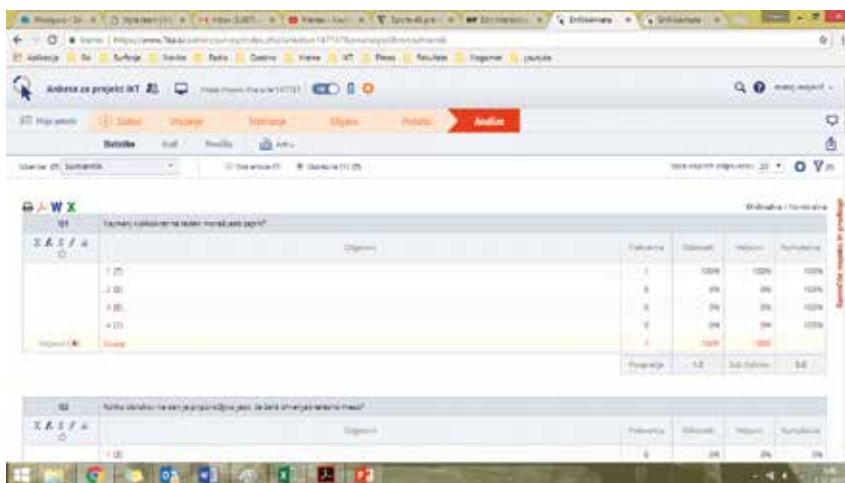
Korak 5: Objavi anketo.

Po testiranju vprašalnika klikni na gumb »Objavi«. Na ta način vprašalnik postane javen za vse, ki imajo spletni naslov vprašalnika. Za distribucijo vprašalnika preprosto kopiraj spletni naslov vprašalnika in ga po različnih kanalih pošlji učencem (e-pošta, spletna stran, FB ...).



Korak 6: Analiziraj podatke.

Učitelj lahko pridobi pregled nad znanjem učencev s klikom na gumb »Analize«. Pri pregledu lahko točno, preprosto in enostavno ugotovi, na katera vprašanja so učenci odgovarjali z ustreznim znanjem.



Sklep

Preprosti koraki nazorno kažejo enostavnost uporabe IKT za izdelavo didaktičnih plakatov, video vsebin, teoretičnih vprašalnikov in kvizov. Načrtna in sistematična uporaba IKT v šoli lahko učitelju olajša delo in izboljša kakovost poučevanja, s tem pa tudi raven znanja učencev.

Seveda je (skladno z učnim načrtom) pri športni vzgoji glavni cilj razvoj gibalnih sposobnosti in znanj, zato je prav, da praktičnemu delu (vadbi) učitelj posveča večino časa. Priporočamo pa, da za učence (kot podporo učenju) uporablja e-gradiva in jim stalno dostopnost do njih omogoči v e-učilnicah v Moodleu.

Nujno je, da učitelj IKT kompetence osvoji že tekom študija. Priporočljivo je tudi, da jih zaradi vedno novih IKT sredstev stalno nadgrajujejo. Dejstvo je namreč, da je v sodobni družbi in njenih vzgojno izobraževalnih institucijah IKT sprejeto dejstvo.

Literatura

1. Altbach, P. G., Reisberg, L., Rumbley, L. E. (2009). *Trends in global higher education: Tracking an academic revolution*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

2. Deng, L., Tavares, N. J. (2015). Exploring university students' use of technologies beyond the formal learning context: A tale of two online platforms. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(3), 313–327.

3. Dužá, N., Martínez-Rivera, O. (2015). Between theory and practice: the importance of ICT in Higher Education as a tool for collaborative learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 180, 1466–1473.

4. Keane, T., Keane, W. F., Blicblau A. S. (2016). Beyond traditional literacy: Learning and transformative practices using ICT. *Education and Information Technologies* (21) 4, 769–781.

5. Majerič, M. in Kolenc, M. (2007). *Sportfolio.si – e-učeca skupnost na področju praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za šport*. V Smernice za praktično usposabljanje na Univerzi v Ljubljani (str. 20–22). Ljubljana: Univerza v Ljubljani.

6. NEO-9 (2017). IKT orodja za poučevanje in učenje. Predlogi in ideje za uporabo orodij pri kreiranju interaktivnih izobraževalnih vsebin v okviru projekta IKT v pedagoških študijskih programih UL. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.

doc. dr. Matej Majerič,
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
matej.majeric@fsp.uni-lj.si



Matej Majerič

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije pri praktičnem pedagoškem usposabljanju v okviru športne vzgoje

Izvleček

Namen prispevka je bil predstaviti analizo kompetentnosti študentov Fakultete za šport (FŠ) za uporabo IKT na praktičnem pedagoškem usposabljanju (PPU) pri športni vzgoji na osnovnih šolah. Vzorec je predstavljajo 50 preiskovancev (21 žensk, 29 moških), ki so bili v letu 2017/18 redno vpisani v prvi letnik magistrske stopnje programa športne vzgoje (ŠV) in so bili vključeni v pilotni projekt »IKT pri pouku športne vzgoje v okviru praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za šport na osnovnih šolah«. Podatke o samoocenah kompetenc študentov smo pred in po izvedbi projekta zbrali z anketnim vprašalnikom (Majerič, 2017b, 2018). Podatke smo obdelali s programom SPSS za Windows. Študentje so se do posameznih kompetenc opredelili z ocenami na 5-stopenjski Likertovi lestvici. Podatki kažejo, da so študenti med izvedbo projekta statistično značilno ($p \leq 0,05$) izboljšali svoje IKT kompetence. Ugotovitve kažejo, da bi bilo smiselno podobna usposabljanja, kot smo jih izvedli v pilotnem projektu, izvajati tudi v prihodnje.

Ključne besede: IKT, kompetence, športna vzgoja, praktično pedagoško usposabljanje, študenti.



Reševanje didaktičnega kviza pri športni vzgoji z IKT kot sredstvo za preverjanje znanja.

The use of information communication technology in teachers' practical training in the framework of physical education

Abstract

The purpose of the contribution is to present the analysis of competencies of the students of the Faculty of Sport (FS) regarding the use of ICT in their practical pedagogical training (PPT) within physical education classes in primary schools. The sample consisted of 50 subjects (21 female and 29 male) who, in 2017–2018, had been enrolled in the first year of the Physical Education (PE) graduate study programme (master's degree) and also participated in the pilot project entitled "ICT in physical education classes in the framework of practical training of the Faculty of Sport's students in primary schools". Data on students' self-assessment of competencies were obtained using a survey questionnaire before and after the project (Majerič, 2017b, 2018). The data were processed with the SPSS for Windows statistical software package. Students assessed their competencies with scores on a 5-point Likert scale. The data show that during the implementation of the project the students improved their ICT competencies statistically significantly ($p \leq 0.05$). The findings show that it would be reasonable to implement similar practical training, like this one within the pilot project, in the future.

Key words: ICT, competencies, physical education, practical pedagogical training, students

■ Uvod

IKT v ožjem smislu označuje vse oblike informacijsko-komunikacijske tehnologije. Sem sodi uporaba namiznih in prenosnih računalnikov, tablic in pametnih telefonov ter drugih digitalnih naprav (npr. kamer, različnih merilnikov ...). V širšem smislu pa IKT označuje uporabo vseh vrst računalniških programov, aplikacij in socialnih omrežij (OSV, 2018).

Kompetence obsegajo znanja in izkušnje, različne sposobnosti in veščine ter druge osebne lastnosti, ki skupaj zagotavljajo delovni uspeh (Razdevšek Pučko, 2018). Strokovni okvir kompetenc za učitelje DigCompEdu (Redecker, 2017) opredeljuje šest področij kompetenc s skupno dvaindvajsetimi temeljnimi kompetencami. Te morajo učitelji obvladati, da lahko kakovostno opravljajo svoje pedagoško delo z uporabo IKT in tudi vse s tem delom povezane dejavnosti. Za strokovne podlage so ključne splošne didaktične kompetence, ki zajemajo znanje in spretnosti s področja učenja in poučevanja. Za učitelje so pomembne tudi specifične kompetence s področja njihovega strokovnega udejstvovanja, ki vključuje organizacijo, sporočanje, strokovno sodelovanje in kakovostno refleksijo oziroma samoovrednotenje opravljenega dela. V okviru pedagoškega dela učitelji posredno skrbijo tudi za razvoj IKT kompetenc učencev. Med te štejemo informacijsko pismenost, sposobnost komunikacije z digitalnimi orodji in storitvami, znanje za ustvarjanje digitalnih gradiv, odgovorno rabo digitalnih virov in kritično udeležbo v javni digitalni sferi ter reševanje problemov z uporabo IKT.

Na splošno ločimo šest temeljnih IKT kompetenc (SIO, 2018): poznavanje in zmožnost kritične uporabe IKT; zmožnost komunikacije in sodelovanja na daljavo; zmožnost iskanja, zbiranja, obdelovanja, vrednotenja (kritične presoje) podatkov, informacij in konceptov; varna raba in upoštevanje pravnih ter etičnih načel uporabe in objave informacij; izdelava, ustvarjanje, posodabljanje, objava gradiv; zmožnost načrtovanja, izvedbe in evalvacije pouka z uporabo IKT. Prisotnost različnih vrst digitalnih tehnologij in delo na področju izobraževanja zahtevata od učiteljev neprestano spremljanje razvoja in razvijanje lastnih digitalnih kompetenc.

Sodobnim trendom se morajo prilagajati tudi fakultete. Za študente je pomembno, da tekom študija pridobijo IKT kompetence (Altbach, Reisberg in Rumbley, 2009; Ra-

fique, 2014; Alemu, 2015; Deng in Tavares, 2015; Dužja in Martínez-Rivera, 2015; Keane, Keane, in Blicblau, 2016; Redecker, 2017; Purificación, 2018). Glede na to, smo v študijskem letu 2017/18 pri predmetu Didaktika športne vzgoje 3 in Učna praksa v osnovni šoli izvedli pilotni projekt za razvijanje IKT kompetenc »IKT pri pouku športne vzgoje v okviru praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za šport na osnovnih šolah«. Navedena predmeta sta obvezna strokovna predmeta v okviru drugostopenjskega študijskega programa športna vzgoja, ki se izvaja na Fakulteti za šport Univerze v Ljubljani. Študenti pri predmetih teoretično in praktično osvojijo konkretizacijo in operacionalizacijo uradnih učnih načrtov, uporabo različnih načrtovalnih in pedagoških strategij pri izvedbi pouka in kritično vrednotenje lastnega dela. V okviru predmetov se izvaja PPU, kjer študenti pridobivajo specifično znanje, izkušnje in kompetence za neposredno prakso.

Za kakovostnejšo ponazoritev vsebin se pri športni vzgoji uporabljajo različna pomagala in učila. Glede na specifičnost tematskih sklopov in razpoložljivost opreme v šoli učitelji najpogosteje uporabljajo plakate, video posnetke, občasno pa tudi kvize in vprašalnike. Nekateri uporabljajo tudi merilnike srčne frekvence in energije. Pomagala in učila se lahko uporabljajo v procesu učenja, utrjevanja, preverjanja in ocenjevanja znanja učencev (Majerič, 2017a).

Pilotni projekt smo izvedli v okviru razpisa »IKT v pedagoških študijskih programih UL«, s katerim sta Univerza v Ljubljani in Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS želela pridobiti različne primere dobrih praks poučevanja z uporabo IKT. Projekt sta delno financirala Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada. Namen pilotnega projekta je bil pri študentih razvijati IKT kompetence za delo pri šv.

Namen prispevka je predstaviti analizo kompetentnosti študentov Fakultete za šport za uporabo IKT na praktičnem pedagoškem usposabljanju pri športni vzgoji na osnovnih šolah.

■ Metode

Opis izvedbe

Pilotni projekt smo izvedli v študijskem letu 2017/18 v več fazah. Decembra 2017 smo najprej izvedli spletno anketiranje začetnega stanja z aplikacijo 1ka.si. V prvi fazi pro-

jekta (december 2017) smo za študente izvedli usposabljanje za uporabo IKT v obliki učnih delavnic. Pri tem smo sledili smernicam DigCompEdu (Redecker, 2017) in sistematično razvijali temeljne IKT kompetence za učitelje (SIO, 2018). Za učinkovito delo v praksi smo usposabljanje za pridobivanje specifičnih IKT kompetenc zasnovali na učenju s primeri. Za študente smo pripravili *Navodila za uporabo IKT* (Majerič, 2017a), kjer smo na enostaven način predstavili uporabo IKT za izdelavo didaktičnih plakatov, video posnetkov, kvizov in vprašalnikov. Zaradi množične uporabnosti in dostopnosti so se študenti na usposabljanjih naučili izdelati plakat z računalniškim programom Power Point za Windows; video posnetek s programom Movie Maker za Windows, ki so ga objavili v osebne kanalu na YouTube; didaktični kviz s spletno aplikacijo H5P; vprašalnik pa s spletno aplikacijo www.1ka, ki omogoča hitro in preprosto izdelavo anketnega vprašalnika, učitelj pa na ta način lahko dobi hiter in učinkovit pregled znanja večje skupine učencev. Vse našete programe in spletne aplikacije se lahko uporabljajo tudi na pametnih telefonih (ki jih mladi uporabljajo največ), zato je bila njihova izbira toliko bolj utemeljena. Na delavnicah smo študente seznanili tudi z namenom vzpostavljanja in delovanja spletnih učilnic in e-učehih skupnosti ter jih naučili, kako se uporabljajo. V drugi fazi projekta (januar, 2018) so študenti z IKT najprej samostojno izdelali avtorska didaktična e-gradiva (plakat, video posnetek, kviz, vprašalnik), ki so morala biti kot vsebinska celota povezana s tematskimi sklopi Učnega načrta za športno vzgojo v osnovni šoli (Kovač idr., 2011, 2015), ki se povezujejo s športno vzgojnimi kartonom (SLOfit, 2016). To je bil namreč tematski sklop športne vzgoje, ki je bil načrtovan kot glavna vsebina njihovega PPU. Pri izdelavi in prikazu e-gradiv so se študenti naučili specifično (v praksi) uporabljati računalnik, pametni telefon, fotoaparati in kamero. Izdelana avtorska gradiva so študenti predstavili na fokusnih skupinah. Cilj fokusnih skupin je bil študentom (s strani profesorja in vrstnikov – študentov) posredovati povratno informacijo o vsebinski ustreznosti pripravljenih gradiv glede na učni načrt (Kovač idr., 2011, 2015) in vsebino osrednjega tematskega sklopa – športno vzgojni karton, ki je sledil na njihovem PPU. Na podlagi povratnih informacij so študenti gradiva popravili in izboljšali ter jih objavili v Moodle učilnici predmeta Didaktika športne vzgoje 3 in Učna praksa v osnovni šoli, ki je bila v obravnavanem pilotnem

projektu zasnovana po ideji in izkušnjah uporabe e-učeče skupnosti Sportfolio (Majerič in Kolenc, 2007). Na ta način je 50 vključenih študentov pripravilo skupaj 200 različnih e-gradiv (50 plakatov, 50 video posnetkov, 50 kvizov, 50 vprašalnikov), ki so bila v e-učilnici pripravljena za medsebojno izmenjavo. V tretji fazi projekta (april–junij 2018) so študenti izvajali PPU. Glavna ideja uporabe e-gradiv, ki so jih pripravili z IKT, je bila, da jih študenti na PPU uporabljajo čim bolj pogosto, s ciljem, da lažje in bolj ponazorijo, osmislijo, utemeljijo, izboljšajo kakovost prikaza in razumevanje vsebin, spodbudijo učence k razmišljanju in na splošno tako prispevajo k kakovostnejši izvedbi pedagoškega procesa (Markun Puhar, 2015). Študentom smo predlagali, da glede na osvojeno znanje na šoli uporabljajo razpoložljive IKT nosilce e-gradiv (računalnike, pametne telefone, fotoaparate, kamere in različne merilnike). Študentom ni bilo treba na PPU pripravljati novih e-gradiv, temveč so jih uporabljali iz zbirke v Moodle e-učilnice. Učilnica je delovala kot e-skupnost, ki je študentom omogočala delitev izkušenj in znanja o uporabi IKT na PPU; študenti so komentirali uporabnost e-gradiv pri različnih urah in dajali predloge za njihovo uporabo. Podatke za analizo končnega stanja smo zbrali junija 2018 s spletno anketo 1ka.si.

Preiskovanci

Preiskovanci so bili redno vpisani študenti v prvi letnik magistrske stopnje smeri ŠV študijskega leta 2017/18, ki so obiskovali predmeta Didaktika športne vzgoje 3 in Učna praksa v osnovni šoli.

Tabela 1 prikazuje osnovne značilnosti preiskovancev. Iz podatkov je razvidno, da je v anketiranju pred izvedbo projekta sodelovalo 50 študentov (21 žensk in 29 moških, povprečna starost 23,4 let); v anketiranju po izvedbi projekta, pa jih je sodelovalo 25 (15 moških in 10 žensk, povprečna starost 23,8 let). Anketiranje po izvedbi projekta je bilo izvedeno takoj po zaključku PPU študentov. Sklepamo, da je manjši delež sodelujočih v anketiranju po zaključku projekta (v primerjavi pred pričetkom) posledica načina izvedbe ankete. Anketiranje pred začetkom projekta smo izvedli organizirano – v sklopu učne delavnice, anketiranje po zaključku, pa smo izvedli neorganizirano – s pošiljanjem obvestila na naslove e-pošte študentov. Ne glede na trikratni opomnik je pri zaključnem anketiranju sodelovalo le 50 % vseh sodelujočih študentov v projektu.

Tabela 1
Osnovne značilnosti preiskovancev

	Začetno stanje	Končno stanje
N	50 (100%)	25 (50%)
Moški (%)	29 (58 %)	15 (60 %)
Ženske (%)	21 (42 %)	10 (40 %)
Starost		
M (SD)	23,4 (1,41)	23,8 (1,50)
min-max	21-28	22-28

Legenda: Začetno stanje – anketiranje pred začetkom projekta; Končno stanje – anketiranje po zaključku PPU; M – mediana; SD – standardni odklon; min-max – razpon od največje do najmanjše vrednosti.

Tabela 2 prikazuje uporabo IKT naprav pri preiskovancih. Podatki kažejo, da je večina uporabljala pametni telefon (brez telefonskih pogovorov) (začetno stanje 56 %, končno stanje 60 %) od 1 do 2 uri dnevno, prav tako pa tudi prenosni računalnik (začetno stanje 54 %, končno stanje 40 %). 90 % (začetno stanje) oz. 84 % preiskovancev (končno stanje) nima tablice in 80 % (začetno stanje) oz. 72 % (končno stanje) nima namiznega računalnika. Praktično vsi (razen enega preiskovanca od petdesetih, vključenih pri začetnem stanju) imajo pametni telefon in 88 % (začetno stanje) oz. 80 % preiskovancev (končno stanje) imajo prenosni računalnik. Glede na prikazane podatke lahko sklepamo, da imajo študenti dnevni dostop do IKT naprav (večinoma uporabljajo pametne telefone in prenosne računalnike) in jih tudi v vsakodnevnih dejavnostih uporabljajo povprečno od 2 do 4 ure dnevno.

Tabela 2
Uporaba IKT naprav pri preiskovancih

Naprava	Nimam te naprave	Manj kot 1 uro	Od 1 do 2 uri	Več kot 3 ure
Pametni telefon				
Začetno stanje	1 (2 %)	2 (4 %)	28 (56 %)	19 (38 %)
Končno stanje	0 (0 %)	3 (12 %)	15 (60 %)	7 (28 %)
Tablica				
Začetno stanje	45 (90 %)	3 (6 %)	2 (4 %)	0 (0 %)
Končno stanje	21 (84 %)	1 (4 %)	3 (12 %)	0 (0 %)
Prenosni računalnik				
Začetno stanje	6 (12 %)	12 (24 %)	27 (54 %)	5 (10 %)
Končno stanje	5 (20 %)	7 (28 %)	10 (40 %)	3 (12 %)
Namizni računalnik				
Začetno stanje	40 (80 %)	5 (10 %)	5 (10 %)	0 (0 %)
Končno stanje	18 (72 %)	1 (4 %)	5 (20 %)	1 (4 %)

Legenda: Začetno stanje – anketiranje pred začetkom projekta; Končno stanje – anketiranje po zaključku PPU.

Pripomočki

Podatke smo pridobili s pomočjo anketnega vprašalnika (Majerič, 2017b, 2018), ki je meril stališča študentov o IKT in uporabnosti le-te pri športni vzgoji na PPU. Anketiranje je bilo izvedeno s spletno aplikacijo www.1ka.si.

Študentje so se do posameznih stališč opredelili z ocenami na 5-stopenjski Likertovi lestvici, pri čemer sta bili oceni 1 (»trditev zame ne drži«) in ocena 5 (»trditev zame popolnoma drži«) skrajni meji razpona, ocene 2, 3 in 4 pa vmesne opredelitve.

Glede na cilj tega prispevka smo samoocene kompetentnosti študentov za uporabo IKT prikazali z 9 spremenljivkami:

- Znam uporabljati video kamero za snemanje različnih športov.
- Znam posredovati povratno informacijo o praktičnem znanju različnih športov z analizo video posnetkov.

- Znam organizirati poučevanje tako, da vanj na primeren način vključim kamero za analizo posnetkov v smislu učenja novih vsebin.
- Poznam trenutno razpoložljivo izobraževalno IKT, ki bi jo lahko uporabljal na PPU pri športni vzgoji.
- Na uri, ki jo vodim (npr. ko učim druge), znam smiselno vključevati IKT.
- Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega plakata.
- Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega video posnetka.
- Znam uporabiti IKT za pripravo vprašalnika za preverjanje teoretičnega znanja.
- Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega kviza.

Analiza podatkov

Dobljeni podatki so predstavljeni z medianami in standardnimi odkloni. Statistično značilne razlike v ocenah med skupinama smo pri posamezni trditvi ugotavljali s t-testom za neodvisne vzorce. Statistično značilna razlika je bila potrjena na ravni 5 % statističnega tveganja ($p \leq 0,05$). Podatke smo obdelali s statističnim programom SPSS (verzija 15.0, SPSS Inc., Chicago, ZDA).

Rezultati in razprava

Tabela 3 kaže samoocene študentov o stopnji njihove kompetentnosti za uporabo IKT na PPU pri ŠV. Študenti so pred izvedbo PPU ocenili, da so za izdelavo plakata,

video posnetka, kviza in spletnega vprašalnika manj IKT kompetentni (4/4 trditev = $M < 3$ na 5 stopenjski Likertovi lestvici, kjer 1 pomeni nekompetenten, 5 pa zelo kompetenten). To pomeni, da večina študentov pred izvedbo projekta še ni osvojila teh specifičnih IKT kompetenc. Na drugi strani pa so študenti pred izvedbo projekta povprečno ali nadpovprečno ocenili svojo IKT kompetentnost za uporabo kamere. To kažejo nadpovprečne ocene pri kompetencah »Znam uporabljati video kamero za snemanje različnih športov« ($M = 4,05$) in »Znam posredovati povratno informacijo o praktičnem znanju različnih športov z analizo video posnetkov« ($M = 3,74$). To pomeni, da je večina študentov ta znanja že osvojila med študijem na Fakulteti za šport pri praktičnih vsebinah in učenju različnih športov. Samoocene študentov o IKT kompetentnosti za izdelavo plakata, video posnetka, kviza in spletnega vprašalnika so se po izvedbi PPU bistveno zvišale. Študenti so ocenili, da so nadpovprečno IKT kompetentni (4/4 trditev = $M \geq 4$ na isti lestvici). Podatki kažejo, da so študenti najvišje ocenili naslednje kompetence »Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega kviza« ($M = 4,58$), »Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega plakata« ($M = 4,53$), »Znam uporabljati video kamero za snemanje različnih športov« ($M = 4,37$), »Znam uporabiti IKT za pripravo vprašalnika za preverjanje teoretičnega znanja« ($M = 4,33$) in »Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega video posnetka« ($M = 4,32$). Ugotovili smo, da so študenti pri končnem anketiranju statistično značilno višje ocenili svoje naslednje IKT kompetence »Znam uporabiti

IKT za pripravo didaktičnega plakata« ($p = <0,001$), »Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega kviza« ($p = <0,001$), »Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega video posnetka« ($p = 0,001$), »Znam uporabiti IKT za pripravo vprašalnika za preverjanje teoretičnega znanja« ($p = 0,001$) in »Na uri, ki jo vodim (npr. ko učim druge), znam smiselno vključevati IKT« ($p = 0,017$).

Samoocene študentov pri trditvah »Poznam trenutno razpoložljivo izobraževalno IKT, ki bi jo lahko uporabljal pri športni vzgoji« (M začetna = 3,71, M končna $M = 4,10$; $p = 0,058$) in »Na uri, ki jo vodim (npr. ko učim druge), znam smiselno vključevati IKT« (M začetna = 3,16, M končna = 3,74; $p = 0,017$) so se pri končnem anketiranju zvišale do meje statistično značilne razlike. Na podlagi tega lahko sklepamo, da so študenti po PPU bolje razumeli uporabo IKT pri ŠV.

Ugotovili smo, da so študenti znali pred začetkom PPU nadpovprečno uporabljati le kamero za snemanje in analizo gibanja. To je razumljivo, saj so se študenti drugostopenjskega programa ŠV z uporabo kamere v času študija na prvi in drugi stopnji na Fakulteti za šport seznanili pri različnih predmetih (pri športni gimnastici, alpskem smučanju, nogometu, košarki ...). Še dodatno pa so jo sistematično uporabljali pri učenju in poučevanja plavanja v okviru pilotskega projekta »Uporaba IKT pri učenju in poučevanju plavanja – praktično pedagoško usposabljanje pri študentih Fakultete za šport«, ki se je izvajal pri predmetu Plavanje 2 v zimskem semestru leta 2017/18. Po izvedbi PPU so se ocene pri

Tabela 3

Samoocene IKT kompetentnosti študentov

Kompetenca	M začetna	M končna	SE	t	df	p
Znam uporabljati video kamero za snemanje različnih športov.	4,05	4,37	0,17	-1,84	18	0,083
Znam posredovati povratno informacijo o praktičnem znanju različnih športov z analizo video posnetkov.	3,74	4,05	0,20	-1,55	18	0,137
Znam organizirati poučevanje tako, da vanj na primeren način vključim kamero za analizo posnetkov v smislu učenja novih vsebin.	3,37	3,84	0,23	-2,02	18	0,058
Poznam trenutno razpoložljivo izobraževalno IKT, ki bi jo lahko uporabljal pri športni vzgoji.	3,71	4,10	0,21	-1,79	20	0,088
Na uri, ki jo vodim (npr. ko učim druge) znam smiselno vključevati IKT.	3,16	3,74	0,22	-2,63	18	0,017*
Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega plakata.	3,00	4,53	0,32	-4,79	18	< 0,001*
Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega video posnetka.	3,00	4,32	0,35	-3,75	18	0,001*
Znam uporabiti IKT za pripravo vprašalnika za preverjanje teoretičnega znanja.	3,00	4,33	0,34	-3,89	17	0,001*
Znam uporabiti IKT za pripravo didaktičnega kviza.	2,89	4,58	0,33	-5,05	18	< 0,001*

Legenda: M začetna – mediana pri anketiranju pred začetkom projekta; M končna – mediana pri anketiranju; SE – standardna napaka; t – koeficient T testa; df – meje zaupanja; p – statistična značilnost pri meji zaupanja $p < 0,05$.

drugih IKT kompetencah študentov bistveno zvišale. Glede na to, da smo pri izvedbi projekta sledili smernicam DigCompEdu (Redecker, 2017) in sistematično razvijali temeljne IKT kompetence za učitelje (SIO, 2018), lahko rečemo, da je bil ta pristop dober in učinkovit. S praktičnim delom priprave e-gradiv in učenjem na primerih so študenti spoznali večino možnosti uporabe IKT pri športni vzgoji (Majerič, 2017a); naučili so se uporabljati nove pristope IKT pri športni vzgoji (ne le pripraviti interaktivni plakat in video posnetek, temveč tudi interaktivni kviz in vprašalnik); komunicirati in sodelovati na daljavo (v e-učeči skupnosti v Moodle učilnici), varno in etično uporabljati ter objavljati informacije z upoštevanjem avtorstva. S tem so pridobili pregled nad možnostmi (in lastnimi zmožnostmi) načrtovanja, izvedbe in evalvacije pouka pri ŠV z uporabo IKT.

Na podlagi ugotovitev sklepamo, da je bila izvedba učnih delavnic za učenje IKT kompetenc učinkovita, vendar to za njihovo uporabo v praksi ni dovolj. Uporaba v praksi ob dobrih materialnih možnostih na šoli zahteva tudi veliko izkušenj z načrtovanjem, organizacijo in izvedbo pouka. Teh izkušenj pa študenti na PPU še niso imeli, saj je bil za večino to prvi stik z neposrednim delom v praksi.

Zaključek

Ugotovili smo, da ima večina študentov pametne telefone in prenosne računalnike ter jih uporablja povprečno od 2 do 4 ure dnevno. Ocenjujemo, da to znaša cca. 12,5–25 % njihovega budnega časa in kaže na to, kako močno je IKT vpletena v vsakodnevne dejavnosti mladih.

Študenti so med izvedbo projekta bistveno izboljšali svoje IKT kompetence in dobili pregled nad njihovo široko možnostjo uporabe v praksi. Pri tem ne gre le za specifična IKT znanja za izdelavo e-gradiv, temveč (po SIO, 2018) tudi za poznavanje in zmožnost kritične uporabe IKT; zmožnost komunikacije in sodelovanja na daljavo; zmožnost iskanja, zbiranja, obdelovanja, vrednotenja in kritične presoje podatkov, informacij in konceptov; uporabo etičnih načel objave informacij; pa tudi za zmožnost načrtovanja, izvedbe in evalvacije pouka z uporabo IKT. Glede na to, da je bilo znanje študentov za uporabo IKT pri ŠV pri začetnem anketiranju povprečno, je nujno, da se za njihovo IKT pismenost tudi v prihodnje (med študijem in po njem) izvajajo usposabljanja.

Prisotnost vedno novih IKT na področju izobraževanja namreč zahtevata od učiteljev neprestano spremljanje razvoja in razvijanje lastnih digitalnih kompetenc ter vseživljenjsko učenje.

Pri ŠV je (skladno z učnim načrtom) glavni cilj razvoj gibalnih sposobnosti in znanj, zato je prav, da praktičnemu delu učitelj posveča večino časa. Priporočamo pa, da za učence (kot podporo učenju) uporablja e-gradiva in jim stalno dostopnost do njih omogoči v e-učilnicah. Dobro je, da se to nauči že tekom študija. Res je, da bo za izdelav in objavo e-gradiv porabil dodatni čas, vendar bo dodana vrednost, ki se bo kazala v večjem znanju njegovih učencev, tista, ki bo v končni fazi (predvsem) merilo uspešnosti njegovega dela. To pa je tudi tisto, kar loči odlične od povprečnih učiteljev.

Literatura

1. Alemu, B. M. (2015). Integrating ICT into teaching-learning practices: Promise, challenges and future directions of higher educational institutes. *Universal Journal of Educational Research*, 3(3), 170–189.
2. Altbach, P. G., Reisberg, L., Rumbley, L. E. (2009). *Trends in global higher education: Tracking an academic revolution*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
3. Deng, L., Tavares, N. J. (2015). Exploring university students' use of technologies beyond the formal learning context: A tale of two online platforms. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(3), 313–327.
4. Duță, N., Martínez-Rivera, O. (2015). Between theory and practice: the importance of ICT in Higher Education as a tool for collaborative learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 180, 1466–1473.
5. Keane, T., Keane, W. F., Blicblau A. S. (2016). Beyond traditional literacy: Learning and transformative practices using ICT. *Education and Information Technologies* (21) 4, 769–781.
6. Kovač et al. (2011). Športna vzgoja. Učni načrt. Pridobljeno s http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_sportna_vzgoja.pdf.
7. Kovač et al., (2015) Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi. Športna vzgoja, šport. Pridobljeno s <http://www.zrss.si/pdf/pos-pouka-os-sport.pdf>.
8. Majerič, 2018. IKT pri športni vzgoji – končno stanje. Pridobljeno s <https://www.1ka.si/a/174882>
9. Majerič, M. (2017a). Navodila za uporabo IKT na PPU. Pridobljeno s <https://moodle.fsp.uni-lj.si/course/view.php?id=83>
10. Majerič, M. (2017b). IKT pri športni vzgoji – začetno stanje. Pridobljeno s <https://www.1ka.si/a/147969>
11. Majerič, M. in Kolenc, M. (2007). *Sportfolio.si – e-učeča skupnost na področju praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za šport*. V Smernice za praktično usposabljanje na Univerzi v Ljubljani (str. 20–22). Ljubljana: Univerza v Ljubljani.
12. Markun Puhan, N. (2015). Smernice za uporabo IKT pri predmetu Športna vzgoja/šport. Pridobljeno s http://www.inovativna-sola.si/images/inovativna/Smernice/%C5%A0PORT_smernice_IKT.pdf.
13. OSV (2018). Kaj je IKT? Pridobljeno s <http://www.portalosv.si/digitalna-pismenost/racunalnik-kot-orodje-za-storitev/>
14. Purificación, M. (2018). Multivariate characterization of university students using the ICT for learning. *Computers & Education*, (121) 1, 124–130.
15. Rafique, G. M. (2014). *Information literacy skills among faculty of the University of Lahore*. Library Philosophy & Practice, paper 1072.
16. Razdevšek Pučko, C. (2018). Kompetence učiteljev. Pridobljeno s <http://www.pef.uni-lj.si/bologna/dokumenti/kompetence.pdf>
17. Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (No. JRC107466)*. Joint Research Centre (Seville site).
18. SIO (2018). Šest temeljnih e-kompetenc. Pridobljeno s <https://projekt.sio.si/e-solstvo/opis-e-kompetenc/sest-temeljnih-e-kompetenc/>.
19. SLOfit (2016). Športno vzgojni karton. Pridobljeno s <http://www.slofit.org/>.

doc. dr. Matej Majerič
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
matej.majeric@fsp.uni-lj.si



Matic Špenko¹,
Rok Vatovec¹, Žiga Kozinc^{1,2}, Nejc Šarabon^{1,3}

Video-analiza za vrednotenje in popravljanje tehnike teka: ponovljivost, veljavnost in uporabnost

Izvleček

Vrednotenje in popravljanje tehnike teka je smiselno za zmanjševanje tveganja pred poškodbami. Klinično uveljavljena tridimenzionalna (3D) kinematična analiza parametrov gibanja je za potrebe analize teka precej draga in časovno potratna metoda, zato se dobra alternativa zdi dvodimenzionalna (2D) video analiza. Dosedanje raziskave ugotavljajo dobro ponovljivost 2D video analize za vrednotenje sklepnih položajev med tekom, določanje vzorca postavitve stopala in časovno opredelitev posameznih faz koraka. Ponovljivost 2D video analize je nekoliko višja znotraj preiskovalca kot med preiskovalci. Avtorji ugotavljajo tudi dobro veljavnost 2D video analize teka pri določanju vzorca postavitve stopala na podlago, analizi kota v kolku in primika stegenice v čelni ravnini, rezultati raziskav pa so si nekoliko nasprotujoči pri vrednotenju veljavnosti 2D video analize za določanje naklona medenice in položaja kolenskega sklepa. Pri zajemu posnetkov je potrebno biti pozoren na kakovost videoposnetka, dobro osvetlitev merjenja, ustrezno postavitev kamere, stalno oddaljenost kamer od merjenja, koristna je tudi označba kostno-anatomske točke.

Ključne besede: kinematika, zanesljivost, video, tekaški cikel.



<http://media.defense.gov/2013/May/09/2000051495/780/780/0/130508-F-GJ088-124.JPG>

Video-analysis for assessing and correcting running technique: reliability, validity and usability

Abstract

Evaluation and correction of running technique can significantly decrease injury risk in runners. Due to the expensiveness and time-consuming nature of 3D kinematic analysis, alternatives such as 2D video-analysis are often used. Recent research indicates good reliability of 2D video-analysis for assessment of joint angles during running, foot strike pattern and temporal description of phases in running cycle. Similarly, good validity of 2D video analysis was previously reported for evaluating foot strike pattern and hip position, while the results regarding pelvic drop and knee angle are equivocal. To increase the reliability and validity of measurements using 2D video analysis, it is recommended to maximize the video quality and use a set-up with good lighting, appropriate camera position, constant distance between camera and the runner, and good marking of anatomical bony landmarks.

Key words: kinematics, reliability, video, running cycle.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za Vede o Zdravju, Izola

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Koper

³S2P, Znanost v prakso, d. o. o., Ljubljana

Uvod

Razvoj tehnologije in moderne družbe je privedel do sedentarnega načina življenja in pomanjkanja gibanja. Pomanjkanje gibanja sodi med glavne dejavnike, ki jih avtorji raziskav povezujejo s povečanim tveganjem za razvoj srčno-žilnih, metabolnih in mišično-skeletnih obolenj (Booth, Roberts, in Laye, 2012). Med bolj priljubljene rekreativne gibalne aktivnosti sodi tek. Prednosti rekreativnega teka so preprostost, cenovna ugodnost in številni pozitivni učinki na zdravje (Hespanhol Junior, Pillay, van Mechelen, in Verhagen, 2015). Po drugi strani zaradi rednih, ponavljajočih se obremenitev tekaškega koraka pri tekačih pogosto prihaja do razvoja kroničnih poškodb, predvsem spodnjih okončin in trupa. Lopes in sodelavci (2012) so v preglednem članku med najpogostejše kronične tekaške poškodbe uvrstili medialni stresni sindrom golenice (incidenca 13,6 % - 20 %), Ahilove tendinopatije (incidenca 9,1 % - 10,9 %) in vnetje plantarne fascije (incidenca 4,5 % - 10 %). Na pojavnost tekaških poškodb vplivajo številni zunanji dejavniki tveganja, kot so vrsta obutve, tekaška podlaga, nivo tekmovanja in akumulacija trenajzne obremenitve (Hespanhol Junior idr., 2015). Med notranje dejavnike tveganja za tekaške poškodbe poleg starosti, indeksa telesne mase, predhodnih poškodb, neenakosti dolžine nog in nekaterih drugih faktorjev, uvrščamo tudi tehniko teka (Van Middelkoop, Kolkman, Van Ochten, Bierma-Zeinstra, in Koes, 2008). Tehnika teka znatno vpliva na sile reakcije podlage in je eden glavnih dejavnikov ekonomičnosti teka. Vrednotenje in popravljanje tehnike teka je smiselno za ugotavljanje in zmanjševanje tveganja pred poškodbami ter napredek v športnih dosežkih.

V kontekstu analize teka spremljamo predvsem medsebojno lego segmentov, kot v sklepih in hitrosti ter kotne hitrosti. Laboratorijska tridimenzionalna (3D) kinematična analiza velja za zlati standard pri vrednotenju kinematičnih in biomehanskih parametrov gibanja (Schurr, Marshall, Resch, in Saliba, 2017). Je zanesljiva metoda za določanje parametrov gibanja v vseh treh dimenzijah med različnimi funkcionalnimi gibanji z visoko ponovljivostjo znotraj obiska in med obiski (Ford, Myer, in Hewett, 2007; Nakagawa, Moriya, Maciel, in Serrão, 2014). Za izvedbo meritve so potrebne visokofrekvenčne kamere in markerji, katerih gibanje omenjene kamere zaznavajo in beležijo. Pred meritvijo je potrebno izve-

sti kalibracijo prostora in markerje natančno namestiti na kostno-anatomske točke (Ford idr., 2007). V raziskovalne namene se pogosto uporablja 3D kinematična analiza v kombinaciji s ploščami za merjenje sil na podlago, da se določi obremenitev posameznih sklepov med tekom (Schache idr., 2011). Uporaba laboratorijske kinematične analize je v kliničnem okolju omejena, saj je potrebna oprema zelo draga, postopek zajema podatkov pa časovno precej potraten. Za vsakdanjo uporabo se dobra alternativa zdi dvodimenzionalna (2D) video analiza. Prednosti 2D video analize so priročnost in časovna ter cenovna ugodnost (Schurr idr., 2017). Namen tega prispevka je narediti pregled literature in raziskati veljavnost in ponovljivost 2D video analize za vrednotenje in popravljanje tehnike teka. Predstavili bomo tudi glavne parametre, ki se analizirajo v kontekstu preventive pred poškodbami in izboljšanju ekonomičnosti teka, in priporočila za uporabo video-analize za vrednotenje tehnike teka.

Metode dela

Izvedli smo sistematičen pregled strokovne in znanstvene literature v medicinski in znanstveni podatkovni bazi PubMed. Iska-

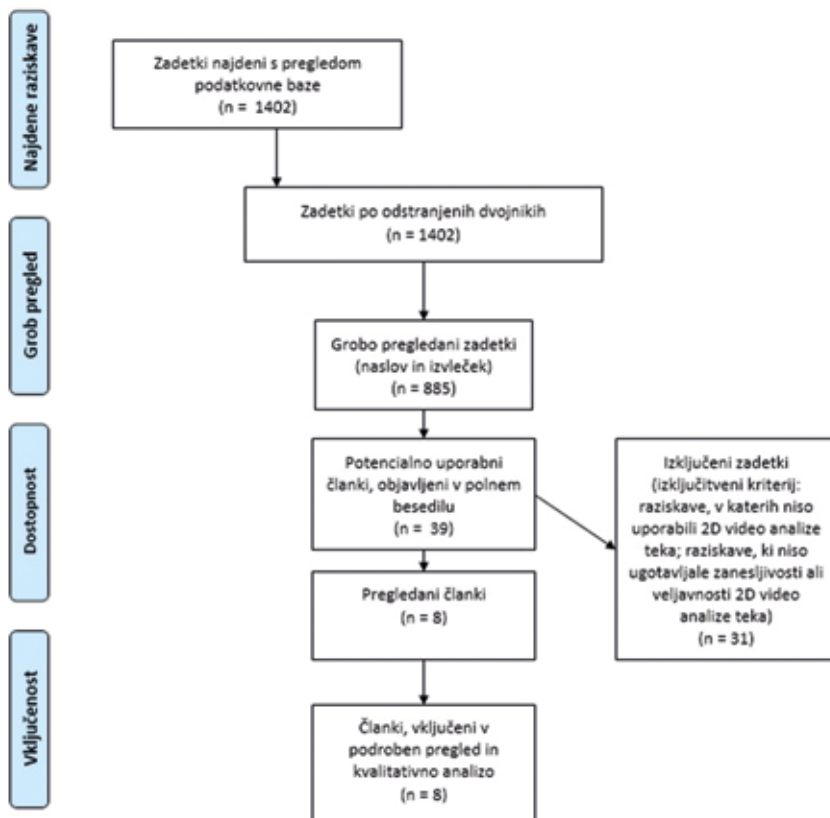
nje literature v podatkovni bazi je potekalo v marcu 2019 s pomočjo ključnih besed. Uporabljena je bila naslednja iskalna kombinacija: (video [title/abstract] OR visual [title/abstract] OR camera [title/abstract] OR kinematics [title/abstract] OR biomechanics [title/abstract]) AND (analysis [title/abstract] OR evaluation [title/abstract]) AND running [title/abstract]. Izbirni postopek raziskav za pregled je prikazan z diagramom PRISMA (Moher et al., 2009) na Sliki 1.

Rezultati in razprava

V pregled literature je bilo na podlagi vključitvenih in izključitvenih kriterijev vključenih 8 raziskav.

Ponovljivost

Vsi najdeni članki so preučevali ponovljivost uporabe 2D video analize pri analizi teka. V dveh raziskavah so ugotavljali ponovljivost v čelni ravnini (Dingenen, Barton, idr., 2018; Maykut idr., 2015) v treh v bočni ravnini (Damsted idr., 2015; Camma Damsted, Nielsen, in Larsen, 2015; Esculier idr., 2018) in v treh raziskavah v obeh ravninah (Dingenen, Staes, idr., 2018; Pipkin idr., 2016; Reinking idr., 2018). Vse pregledane raziskave so s primerjavo video analize posa-



Slika 1: Potek iskanja člankov po diagramu PRISMA (Moher idr., 2009)

meznega preiskovalca in med preiskovalci ugotovile dobro ponovljivost omenjene metode za analizo sklepnih položajev med tekom, določanje vzorca postavitve stopala in časovno opredelitev posameznih faz koraka. Zgolj ena raziskava je pokazala manjšo stopnjo ponovljivosti 2D video analize med različnimi preiskovalci (Pipkin idr., 2016) in ena raziskava nižjo stopnjo ponovljivosti pri posameznem preiskovalcu in uporabi 2D video analize v čelni ravnini (Reinking idr., 2018). Stopnja ponovljivosti 2D video analize teka naj bi bila nekoliko različna glede na telesni segment ali sklep, ki ga želimo na videoposnetku analizirati. V splošnem avtorji ugotavljajo odlično ponovljivost 2D video analize za analizo lateralnega naklona trupa, upogiba kolka, naklona golenice, naklona stopala ter upogiba gležnja (Dingenen, Barton, idr., 2018; Pipkin idr., 2016), dobro do odlično ponovljivost pri analizi primika kolka, primika stegnenice in upogiba kolena (Camma Damsted idr., 2015; Dingenen, Barton, idr., 2018; Dingenen, Staes, idr., 2018; Maykut idr., 2015; Pipkin idr., 2016; Reinking idr., 2018) joint kinematics during running are primarily quantified by two-dimensional (2D) in srednjo do dobro ponovljivost pri analizi naklona medenice v čelni ravnini (Dingenen, Barton, idr., 2018; Dingenen, Staes, idr., 2018; Pipkin idr., 2016). Ponovljivost 2D video analize naj bi bila slabša (nizka do srednja) pri ocenjevanju položaja kolena v fazi opore v čelni ravnini, oceni položaja stopala glede na center pritiska v fazi opore v čelni ravnini, oceni položaja prednjega dela stopala v čelni ravnini in oceni centra pritiska tekom celotnega cikla (Pipkin idr., 2016). 2D video analiza teka naj bi bila uporabna in zanesljiva tudi pri določanju vzorca postavitve sto-

pala (angl. footstrike pattern) (Damsted idr., 2015; Esculier idr., 2018), analizi časa trajanja posameznih faz koraka pri teku (Pipkin idr., 2016) in določanju frekvence stopanja pri teku (Esculier idr., 2018).

Veljavnost

V treh raziskavah so ocenjevali veljavnost 2D video analize teka s primerjavo analize z zlatim standardom - 3D kinematično analizo (Dingenen idr., 2018; Esculier idr., 2018; Maykut idr., 2015). Rezultati raziskav kažejo na dobro veljavnost 2D video analize teka pri določanju vzorca postavitve stopala na podlago (Esculier idr., 2018), analizi kota v kolku in primika stegnenice v čelni ravnini (Dingenen idr., 2018; Maykut idr., 2015). Rezultati raziskav so si nekoliko nasprotujoči pri vrednotenju veljavnosti 2D video analize za določanje naklona medenice in položaja kolenskega sklepa. Dingenen, Staes in sodelavci (2018) so z rezultati svoje raziskave nakazali na dobro veljavnost 2D video analize pri določanju naklona medenice, medtem ko slednje Maykut in sodelavci (2015) v svoji raziskavi niso dokazali. Glede na to, da so Dingenen in sodelavci (2018) za primerjavo pri 3D kinematični analizi vzeli povprečne vrednosti naklona medenice skozi celotno fazo opore, so verjetno njihove ugotovitve v primerjavi z Maykut in sodelavci (2015) bolj natančne. Od omenjenih raziskav so veljavnost 2D video analize za določanje valgusnega položaja kolena nakazali zgolj Maykut idr. (2015) pri primerjavi vrednosti, odčitanih na desnem spodnjem udu. Razlog za statistično neznačilne korelacije pri primerjavi 2D video analize in 3D kinematične analize naklona medenice in valgusni položaja kolena je lahko v tem, da so spremembe teh položajev pri teku

majhne, zaradi česar jih je pri 2D video analizi težje zaznati, medtem ko manjša napaka pri odčitavanju pomeni večjo relativno napako. Težava pri vrednotenju valgusnega položaja kolena pa je tudi ta, da v srednji fazi opore pride do pridruženih gibov, kot so primik kolka, notranja rotacija kolka in zunanja rotacija kolena, kar pri 2D analizi v čelni ravnini ni vidno, zato lahko pri analizi lažno interpretiramo valgusni položaja kolena. Žal nobena izmed vključenih raziskav ni ugotavljala veljavnosti 2D video analize za analizo kotnih položajev v bočni ravnini, zato s tem pregledom literature žal ne moremo opisati veljavnosti 2D video analize pri določanju naklona trupa, upogiba kolka, upogiba kolena, upogiba in iztega gležnja in drugih parametrov pri teku.

Uporabnost dvodimenzionalne video analize

S pomočjo 2D video analize lahko vrednotimo tehniko teka v kontekstu preventivne pred poškodbami. Avtorji raziskav pogosto omenjajo večje obsege gibanja v čelni ravnini kot dejavnik tveganja za razvoj kroničnih poškodb. Mousavi in sodelavci (2019) so v preglednem članku ugotavljali povezavo med kinematičnimi parametri teka in tendinopatijami spodnjih okončin pri tekačih. Ugotovili so, da je izrazita everzija stopala močen dejavnik tveganja za razvoj sindroma iliotibialnega trakta, patelarne tendinopatije in disfunkcije tetive m. tibialis posterior. Pokazali so tudi, da obstajajo zgolj omejeni dokazi, ki povezujejo večji upogib kolena v zgodnji fazi opore in notranjo rotacijo stegnenice z razvojem tendinopatij spodnjih okončin. Barton idr. (2009) so naredili sistematični pregled literature, v katerem so raziskovali lastnosti tehnike teka pri



Slika 2: Primer 2D video analize teka za najpogostejše parametre: primik kolka/stegnenice (1), kontralateralni spust medenice (2), kot stopala glede na podlago (3) ter naklon golenice (4) ob prvem dotiku podlage ter upogib gležnja (5) in kolena (6) v sredini faze opore (Slika je izdelek avtorjev)

osebah s patelofemoralnim sindromom. Ugotovili so, da te posamezniki kažejo večjo everzijo stopala ob začetnem stiku s podlago, večjo zunanjo rotacijo kolena v trenutku največjega navora iztega v kolenu in večji obseg notranje rotacije stegenice. Bramah idr. (2018) so s pomočjo kinematične analize pokazali, da poškodovani tekači kažejo spust kontralateralnega dela medenice in nagib trupa naprej v srednji fazi opore, medtem ko v začetni stik s podlago stopajo z manj upognjenim kolonom in večjo dorzalno fleksijo zgornjega skočnega sklepa. Dva izmed najpogostejših dejavnikov tveganja za tekaške poškodbe naj bi bila tudi povečan kontralateralni spust medenice in povečan primik kolka med fazo opore (Davis in Futrell, 2016). Kinematični vzorec povečanega kontralateralnega spusta medenice in povečanega primika kolka je bil zasleden pri tekačih s patellofemoralno bolečino (Neal, Barton, Gallie, O'Halloran, in Morrissey, 2016), medtem ko je zgolj povečan primik kolka pogosto prisoten pri tekačih s sindromom iliotibialnega trakta (Noehren, Hamill, in Davis, 2013). Glede na to, da raziskave kažejo na dobro ponovljivost, kot tudi veljavnost 2D video analize omenjenih telesnih položajev pri teku, se slednja lahko uporabi za ustrezno analizo in korekcijo tehnike teka. Če z video analizo pri posamezniku ugotovimo povečan kontralateralni spust medenice in povečan primik kolka, se slednjemu priporoča implementacija živčno-mišičnega treninga m. gluteus medius in m. gluteus maximus v sam trening ustrezne tehnike teka (Ford idr., 2015). V bočni ravnini se z 2D video analizo pogosto opredeljuje tudi vzorec postavitve stopala na podlago v zgodnji fazi opore. Pri rekreativnih tekačih je zelo pogost začetni stik s peto, pri katerem vrh sile reakcije podlage nastopi bolj zgodaj v primerjavi s tistimi, ki začetni stik s podlago opravijo s sprednjim ali srednjim delom stopala. Posledično je koleno ob največji sili manj upognjeno in so obremenitve na proksimalne sklepe večje (Gruber, Edwards, Hamill, Derrick, in Boyer, 2017). Poleg preventive pred poškodbami nam analiza teka pomaga tudi pri izboljšanju ekonomičnosti in napredka v športnem dosežku. To dvoje gre pogosto z roko v roki, saj odprava neučinkovitih gibanj v čelni ravnini prispeva tako k izboljšanju ekonomičnosti kot tudi zmanjšanju obremenitev sklepov in mehkih tkiv. Ekonomičnost teka se definira na podlagi energijske potrebe oziroma deleža največje porabe kisika pri submaksimalni hitrosti teka (Saunders, Pyne, Telford, in

Hawley, 2004). Dejavniki, ki izboljšajo ekonomičnost teka, so manjše gibanje medenice v vertikalni smeri, večja togost spodnjih okončin, manjši izteg noge ob koncu zadnje faze opore, ohranjanje zamaha rok, poravnava osi sile reakcije podlage in nog med propulzivno fazo in uporaba lastno-izbrane dolžine koraka (Moore, 2016).

Dvodimenzionalna video analiza kaže dobro korelacijo z laboratorijskim zlatim standardom. Zaradi njene enostavnosti, cenovne in časovne dostopnosti je uporabna v kliničnem okolju. Za veljavno in zanesljivo merjenje je potrebno biti pozoren na zadostno kvaliteto videoposnetka, dobro osvetlitev snemanega kadra, postavitve kamere, zajem videoposnetka in oddaljenost kamere od merjenca. Avtorji predlagajo, da se snemanje izvaja z visokofrekvenčnimi kamerami (> 120 Hz) v dneh ravninah hkrati. Za zagotavljanje ponovljivosti meritev je pomembno, da sta kameri pravokotni na ravnino, ki jo želimo zajemati in da ohranjamo položaj kamer in kot med ravninama (Souza, 2016). Analiziranje z uporabo zgolj ene kamere je pokazalo veliko variabilnost stopnje ponovljivosti (Kotecki idr., 2015). Za lažjo in natančnejšo analizo kotov in odnosov med telesnimi segmenti se predlaga previdno označitev kostno-anatomskih točk, pri čemer je za analizo teka običajno smiselno označiti: trnasti odrastek sedmega vratnega vretenca, posteriorni superiorni in anteriori superiorni trn čravnice, veliki trochanter, lateralno linijo kolenskega sklepa ali lateralni kondil stegenice, lateralni maleol, sredino goleni in glavo metatarsalne kosti petega prsta. V večini primerov zadostuje lepljenje svetlo obarvanega traku (Souza, 2016). Za večjo ponovljivost je smiselno, da se analize lotimo sistematično. Najbolje je, da se analize lotimo od proksimalnih k distalnim segmentom ali obratno (Souza, 2016). Študije so si nasprotujoče pri vrednotenju ponovljivosti 2D video analize s strani izkušenih ali neizkušenih preiskovalcev, zato je za večjo ponovljivost same video analize priporočljivo urjenje in tudi redno izvajanje analize za vrednotenje tehnike teka (Brunnekreef, van Uden, van Moorsel, in Kooloos, 2005; Reinking idr., 2018). Vrednotenje tehnike teka z video analizo je na terenu tehnično težko izvedljivo, zato je priporočljivo, da se meritev izvaja na tekaški preprogi. Obstajajo razlike v kinematičnih parametrih pri teku na naravnih podlagi in tekaški preprogi, a so le-te dovolj majhne, da nam omogočajo veljavno analizo kljub različnim pogojem (Riley idr., 2008). Za zmanjšanje variabilnosti teka

se priporoča 6 do 10 minut ogrevanja na hitrosti teka, pri kateri se nato meritev izvaja. Raziskava je pokazala, da je potrebnih 6 minut za familiarizacijo s tekom na tekaški preprogi in zmanjšanje variacij v teku (Lavcanska, Taylor, in Schache, 2005). Za natančnejše rezultate se pri analizi priporoča vzeti povprečje meritev vsaj sedmih zaporednih korakov (Dingenen idr., 2018). Glede na to, da je ponovljivost 2D video analize pri posameznem preiskovalcu nekoliko večja kot med preiskovalci, se svetuje, da analizo pri istem merjencu vedno opravlja isti preiskovalec (Pipkin idr., 2016). Svetujemo, da se za vrednotenje in popravljanje tehnike teka izvaja video analiza v čelni in bočni ravnini, pri čemer se merijo koti v sklepih med posameznimi fazami tekaškega cikla.

■ Zaključek

Dvodimenzionalna video analiza je v primerjavi z zlatim standardom, trodimenzionalno kinematično analizo, precej bolj priročna, enostavna, cenovno in časovno ugodna metoda za analizo tehnike teka. Pregled literature je pokazal dobro ponovljivost in veljavnost dvodimenzionalne video analize pri analizi sklepnih položajev, vzorca postavitve stopala in trajanja posameznih faz tekaškega cikla. Za zagotavljanje čim večje natančnosti in ponovljivosti dvodimenzionalne video analize je potrebno slediti opisanim priporočilom in biti pozoren na kakovost videoposnetka, dobro osvetlitev merjenca, ustrezno postavitve kamere in stalno oddaljenost kamer od merjenca, koristna je tudi kar najbolj natančna označba kostno-anatomskih točk. Kljub temu da je pregled literature pokazal dobro ponovljivost dvodimenzionalne video analize teka pa je pri odčitavanju in analizi podatkov ter sami interpretaciji potrebna dodatna pozornost in kritična presoja. Ker v pregled vključene raziskave niso ugotovljale ponovljivost in veljavnosti dvodimenzionalne video analize vseh telesnih oziroma sklepnih položajev pri teku, je pri analizi rezultatov v povezavi s temi položaji potrebna dodatna previdnost in kritičnost.

■ Literatura

1. Barton, C. J., Levinger, P., Menz, H. B., in Webster, K. E. (2009). Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: A systematic review. *Gait & Posture*, 30(4), 405–416.
2. Booth, F. W., Roberts, C. K., in Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of

- chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2 (2), 1143.
3. Bramah, C., Preece, S. J., Gill, N., in Herrington, L. (2018). Is There a Pathological Gait Associated With Common Soft Tissue Running Injuries? *The American Journal of Sports Medicine*, 46 (12), 3023–3031.
 4. Brunnekreef, J. J., van Uden, C. J., van Moorsel, S., in Kooloos, J. G. (2005). Reliability of videotaped observational gait analysis in patients with orthopedic impairments. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 6 (1), 17.
 5. Damsted, C., Larsen, L. H., in Nielsen, R. O. (2015). Reliability of video-based identification of footstrike pattern and video time frame at initial contact in recreational runners. *Gait & Posture*, 42 (1), 32–35.
 6. Damsted, Camma, Nielsen, R. O., in Larsen, L. H. (2015). Reliability of video-based quantification of the knee- and hip angle at foot strike during running. *International Journal Of Sports Physical Therapy*, 10 (2), 147-154.
 7. Davis, I. S., in Futrell, E. (2016). Gait Retraining: Altering the Fingerprint of Gait. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 27(1), 339–355.
 8. Dingenen, B., Barton, C., Janssen, T., Benoit, A., in Malliaras, P. (2018). Test-retest reliability of two-dimensional video analysis during running. *Physical Therapy in Sport*, 33, 40–47.
 9. Dingenen, B., Staes, F. F., Santermans, L., Steurs, L., Eerdeken, M., Geentjens, J., ... Deschamps, K. (2018). Are two-dimensional measured frontal plane angles related to three-dimensional measured kinematic profiles during running? *Physical Therapy in Sport*, 29, 84–92.
 10. Esculier, J.-F., Silvini, T., Bouyer, L. J., in Roy, J.-S. (2018). Video-based assessment of foot strike pattern and step rate is valid and reliable in runners with patellofemoral pain. *Physical Therapy in Sport*, 29, 108–112.
 11. Ford, K. R., Myer, G. D., in Hewett, T. E. (2007). Reliability of landing 3D motion analysis: Implications for longitudinal analyses. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(11), 2021–2028.
 12. Ford, K. R., Nguyen, A.-D., Dischiavi, S. L., Hegedus, E. J., Zuk, E. F., in Taylor, J. B. (2015, avgust 25). An evidence-based review of hip-focused neuromuscular exercise interventions to address dynamic lower extremity valgus.
 13. Gruber, A. H., Edwards, W. B., Hamill, J., Derrick, T. R., in Boyer, K. A. (2017). A comparison of the ground reaction force frequency content during rearfoot and non-rearfoot running patterns. *Gait & Posture*, 56, 54–59.
 14. Hespanhol Junior, L. C., Pillay, J. D., van Mechelen, W., in Verhagen, E. (2015). Meta-Analyses of the Effects of Habitual Running on Indices of Health in Physically Inactive Adults. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(10), 1455–1468.
 15. Kotecki K, Roling J, Justman M, idr. (2015) Reliability of a standardized single-camera running gait analysis in active adults. *J Orthop Sports Phys Ther*.43(1):A68.
 16. Lavcanska, V., Taylor, N. F., in Schache, A. G. (2005). Familiarization to treadmill running in young unimpaired adults. *Human Movement Science*, 24(4), 544–557.
 17. Lopes, A. D., Hespanhol, L. C., Yeung, S. S., in Costa, L. O. P. (2012). What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? *Sports Medicine*, 42(10), 891–905.
 18. Maykut, J. N., Taylor-Haas, J. A., Paterno, M. V., DiCesare, C. A., in Ford, K. R. (2015). Concurrent validity and reliability of 2d kinematic analysis of frontal plane motion during running. *International Journal Of Sports Physical Therapy*, 10 (2), 136-146.
 19. Moore, I. S. (2016). Is There an Economical Running Technique? A Review of Modifiable Biomechanical Factors Affecting Running Economy. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(6), 793–807.
 20. Nakagawa, T. H., Moriya, É. T. U., Maciel, C. D., in Serrão, F. V. (2014). Test–retest reliability of three-dimensional kinematics using an electromagnetic tracking system during single-leg squat and stepping maneuver. *Gait & Posture*, 39 (1), 141–146.
 21. Neal, B. S., Barton, C. J., Gallie, R., O'Halloran, P., in Morrissey, D. (2016). Runners with patellofemoral pain have altered biomechanics which targeted interventions can modify: A systematic review and meta-analysis. *Gait & Posture*, 45, 69–82.
 22. Noehren, B., Hamill, J., in Davis, I. (2013). Prospective Evidence for a Hip Etiology in Patellofemoral Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(6), 1120–1124.
 23. Pipkin, A., Kotecki, K., Hetzel, S., in Heiderscheidt, B. (2016). Reliability of a Qualitative Video Analysis for Running. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46(7), 556–561.
 24. Reinking, M. F., Dugan, L., Ripple, N., Schlexer, K., Scholz, H., Spadino, J., ... McPoil, T. G. (2018). Reliability of two-dimensional video-based running gait analysis. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(3), 453–461.
 25. Riley, P. O., Dicharry, J., Franz, J., Croce, U. Della, Wilder, R. P., in Kerrigan, D. C. (2008). A kinematics and kinetic comparison of overground and treadmill running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40 (6), 1093–1100.
 26. Saunders, P. U., Pyne, D. B., Telford, R. D., in Hawley, J. A. (2004). Factors Affecting Running Economy in Trained Distance Runners. *Sports Medicine*, 34(7), 465–485.
 27. Schache, A. G., Blanch, P. D., Dorn, T. W., Brown, N. A. T., Rosemond, D., Pandy, M. G., ... Effect, M. G. P. (2011). Effect of Running Speed on Lower Limb Joint Kinetics. *Running Speed on Lower Limb Joint Kinetics. Med. Sci. Sports Exerc*, 43(7), 1260–1271.
 28. Schurr, S. A., Marshall, A. N., Resch, J. E., in Saliba, S. A. (2017). Two-dimensional video-analysis is comparable to 3D motion capture lower extremity movement assessment. *International journal of sports physical therapy*, 12(2), 163–172.
 29. Souza, R. B. (2016). An Evidence-Based Videotaped Running Biomechanics Analysis. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 27(1), 217–236.
 30. Van Middelkoop, M., Kolkman, J., Van Ochten, J., Bierma-Zeinstra, S. M. A., in Koes, B. W. (2008). Risk factors for lower extremity injuries among male marathon runners. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 18(6), 691–697.

Nejc Šarabon
 Univerza na Primorskem /
 University of Primorska
 Fakulteta za vede o zdravju /
 Faculty of Health Sciences
 Polje 42
 SI-6310 Izola
 Slovenija
 nejc.sarabon@fvz.upr.si

Tadej Debevec^{1,2}

Višinski trening v športu: je kaj novega?

Izvleček

Kljub dejstvu, da je višinski trening kot metoda vadbe v športu uporabljan in priljubljen že več kot pet desetletij, je razvoj novih metod in kombinacij le-teh neprestan. Če se je sprva zdelo, da je višinski trening predvsem domena vzdržljivostnih športnikov, nam zadnji tako raziskovalni kot tudi aplikativni podatki kažejo, da je moč višinski oz. hipoksični dražljaj koristno uporabiti tudi v drugih športih, ki temeljijo na sposobnosti ponovljivih šprintov oz. intermitentnih kratkotrajnih visoko-intenzivnih naporov. Namen pričujočega prispevka je osvetliti razvoj metod višinskega treninga v zadnjem desetletju in navesti glavne praktične napotke, ki jih športniki in trenerji lahko uporabijo pri implementaciji tovrstnih vadb v trenažni proces. Za vzdržljivostne športe se še vedno zdi najbolj smiselna uporaba individualno programirane metode živi visoko – treniraj nizko. Ključna višinska protokola, ki sta se v zadnjem času z vidika tekmovalnega športa uveljavila za uporabo pri moštvenih športih, pa sta metoda ponovljivih šprintov ter kombinacija le-te z metodo živi visoko – treniraj nizko. Ključni element, ki določa učinkovitost metode, pa še vedno ostaja ustrezna ter holistična in individualna prilagoditev celotnega vadbenega procesa in hipoksične doze.

Ključne besede: hipoksija, vadba, vzdržljivost, moštveni športi, hemoglobinska masa.



Altitude training in sport: is there something new?

Abstract

Although numerous altitude/hypoxic training modalities have been utilized by sports practitioners during the last five decades, the development of new innovative methods is still ongoing. While hypoxic training was long deemed to be predominantly beneficial for endurance athletes only, recent studies as well as anecdotal evidence indicate that it can also prove advantageous for intermittent and/or team sports athletes where the repeated sprints (or high intensity efforts) ability is one of the main physiological determinants of performance. The present paper aims to shed some light on the recent developments in the field of altitude/hypoxic training and outline the key practical considerations for the implementation of novel hypoxic modalities into the training process. Based on the up-to-date literature the "Live high – Train low" still seems to be the modality of choice for pure endurance athletes. On the other hand, team sports athletes might benefit from the novel hypoxic modalities incorporating repeated sprints training in hypoxia and potentially combining them with the classical "Live high – Train low" modality. Holistic approach to both training and hypoxic dose as well as an individualized targeted approach to altitude training however remain the main cornerstones of efficient altitude training implementation.

Key words: Hypoxia, Training, Endurance, Team sports, Hemoglobin mass.

¹Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani, Gortanova 22, 1000 Ljubljana

²Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko, Institut "Jožef Stefan", Jamova 39, 1000 Ljubljana

■ Uvod

Pred desetimi leti sva v reviji *Šport* s prof. Mekjavičem objavila kratek pregledni prispevek o sodobnih trendih višinske vadbe v športu (Debevec in Mekjavic, 2009). Takrat se je zdelo, da so metode višinskega treninga dodobra oz. dokončno raziskane in da so nadaljnje možnosti razvoja omejene predvsem na različne kombinacije in načine implementacij posameznih višinskih vadbenih metod. Aktivnost raziskovalcev, trenerjev in športnikov je na tem področju v zadnjem desetletju pokazala, da je bilo mnenje, da na področju višinskega treninga ne bo več velikih prebojev, zmotno. Kljub razvoju inovativnih metod, ki bodo predstavljene v nadaljevanju, pa v vrhunskem športu tudi dandanes še vedno prevladuje uporaba klasičnih višinskih metod, ki so v prvi vrsti namenjene vzdržljivostnim športnikom in temeljijo na dolgotrajnejši izpostavitvi hipoksiji brez oz. v kombinaciji z vadbo.

■ Klasične metode in tehnologija

Najbolj klasične in uveljavljene metode višinskega treninga temeljijo na dolgotrajnih izpostavitvah in so uporabljane že več desetletij (Tabela 1). Fiziološko te metode temeljijo predvsem na premisi, da ustrezen hipoksični dražljaj (oz. hipoksična doza, ki je definirana z jakostjo višinskega/hipoksičnega dražljaja in trajanjem le-tega) poveča celotni volumen hemoglobina (hemoglobinska masa) preko aktivacije hormona eritorpoetina, ki aktivira produkcijo rdečih krvnih teles v kostnem mozgu. Povečana koncentracija rdečih krvnih teles v krvi posameznika posledično vodi k večji hemoglobinski masi in s tem direktno poveča kapaciteto konvektivnega prenosa kisika do aktivnih mišic. Glede na skorajda line-

arno povezanost hemoglobinske mase in maksimalne porabe kisika (Joyner, 2003), kot enega od klasičnih markerjev aerobne sposobnosti športnikov, je jasno, da lahko povečana hemoglobinska masa direktno vpliva na izboljšanje vzdržljivostne športne sposobnosti ob pogoju, da ostaneta druga dva ključna dejavnika za tovrstno športno sposobnost (intenzivnost napora ob laktatnem pragu in ekonomičnost gibanja) enaka (Joyner in Coyle, 2008). Na temo ustrezne hipoksične doze je bilo prelitega že veliko črnila in jasno je, da je optimalna doza za vsakega posameznika različna, saj so individualne razlike v odzivih na hipoksični dražljaj velike. Ne glede na to velja, da 100 ur kumulativne izpostavitve hipoksiji (³ 2500 m realne ali simulirane višine) pri povprečnem posamezniku poveča hemoglobinsko maso za okoli 1 % (Garvican idr., 2012). V praktičnem pomenu iz tega sledi, da je potrebno pri tovrstnih protokolih ciljati na vsaj 250 kumulativnih ur izpostavitve hipoksiji (dejansko trajanje je seveda odvisno od dnevnega časa, ki ga posameznik preživi v hipoksiji, a v grobem to pomeni cca. 20–25 dni na višini (oz. simulirani višini) med 2000 m in 2500 m), če želimo doseči 2.5 % povečanje hemoglobinske mase (Garvican-Lewis idr., 2016). Takšno povečanje pa že lahko bistveno vpliva na športni rezultat, predvsem v okviru vrhunškega športa, kjer izraz "štejejo malenkosti" ni le novinarska fraza, ampak dejstvo uspešnosti.

Na kratko velja omeniti tudi tehnološke oz. logistične možnosti izvajanja različnih delov višinskega treninga. Osnovno možnost nam seveda nudi izpostavitve povečani nadmorski višini, s katero izzovemo t. i. hipobarično hipoksijo. Le-ta je posledica z višino povzročene znižanja zračnega pritiska, kar posledično pripelje do zmanjšanja delnega tlaka kisika. Tovrstno hipo-

barično hipoksijo lahko tudi simuliramo v hipobaričnih komorah, a je uporaba le-teh v športu zaradi finančne in logistične intenzivnosti omejena. Višino pa bistveno lažje simuliramo s tako imenovano normobarično hipoksijo, pri kateri ne spreminjamo pritiska, ampak variramo le koncentracijo kisika in dušika v zraku ter s tem posledično uravnavamo delni tlak kisika na želeni ravni. Glavna prednost normobarične hipoksije je predvsem relativno enostavna aplikacija, saj so bile v zadnjem času razvite naprave različnih velikosti (od osebne hipoksikatorja za osebno uporabo preko maske, do velikih hipoksičnih generatorjev za športne dvorane in sobe), ki na podlagi dodajanja dušika ali pa filtracije kisika preko aktivnega oglja omogočajo generiranje in dovajanje hipoksične mešanice. Seveda je njihova kapaciteta odvisna od namena uporabe. V zadnjem desetletju so se proizvajalci usmerili predvsem na velike sisteme in izdelavo večjih šotorov (balonov), ki znotraj športnih centrov omogočajo simulirano višinsko vadbo tudi med športno dejavnostjo, ki ni vezana na kolesarjenje, pri katerem hipoksično mešanico enostavno apliciramo preko maske. Normobarična hipoksija je, vsaj v okviru športa, realno edina tehnološka možnost za izvedbo vseh prekinjajočih se protokolov oz. kratkotrajnih akutnih vadbenih enot. Poleg tega pa je ena večjih prednosti normobarične hipoksije tudi ta, da omogoča individualizacijo hipoksičnega dražljaja, kar na realni višini ni mogoče. V Sloveniji imamo poleg zasebnih hipoksičnih naprav na voljo tudi dva izvrstna višinska centra, enega v okviru Olimpijskega športnega centra v Planici (www.nc-planica.si) in drugega na Rogli (www.rogla.eu). V obeh centrih je omogočena komercialna uporaba višinskih sob tako tekmovalnim kot tudi rekreativnim športnikom. V zadnjem desetletju je bilo precej aktivno tudi

Tabela 1

Karakteristike in priporočila ključnih višinskih/hipoksičnih vadbenih metod

Protokol	Višina	Tehnologija	Trajanje	Intenzivnost	Ciljni športniki	Referenca
LHTL	2200–3000m	HH/NH	3–4 tedne	Aerobna	Vzdržljivostni	(Dill in Adams, 1971)
LHTH	2200–2500m	HH	3–4 tedne	Aerobna + šprinti	Vzdržljivostni	(Levine in Stray-Gundersen, 1997)
LHTLH	2800–3000m	HH/NH	3 tedne	Aerobna + šprinti	Vzdržljivostni, moštveni športi	(Brocherie idr., 2015)
RSH	3000–4000m	NH	8–10 vadbenih enot	Šprinti	Vzdržljivostni, moštveni – intermitentni športi	(Faiss, Leger idr., 2013)
RTH	4000–5000m	NH	8–10 vadbenih enot	50–70% največjega bremena; Kratki odmori	Moštveni – intermitentni športi	(Friedmann idr., 2003)

LHTL – metoda živi visoko – treniraj nizko; LHTH – metoda živi visoko – treniraj visoko; LHTLH – metoda živi visoko – treniraj nizko in visoko; RSH – metoda ponovljivih šprintov v hipoksiji; RTH – metoda vadbe moči v hipoksiji; HH – Hipobarična hipoksija; NH – Normobarična hipoksija

področje preučevanja potencialnih razlik v fizioloških učinkih hipobarične in normobarične hipoksije (Debevec idr., 2015; Faiss, Pialoux, idr., 2013; Millet idr., 2012). Rezultati študij na to temo sicer niso enoznačni, načeloma pa velja, da hipobarična hipoksija pri enakem delnem tlaku kisika predstavlja malenkostno močnejši fiziološki dražljaj kot normobarična hipoksija. Razlog tiči predvsem v neodvisnem učinku znižanega tlaka, ki povzroči spremenjen dihalni odziv (nižja minutna ventilacija), kar posledično lahko vodi v višjo sistemsko desaturacijo. Kljub temu je praktična relevantnost navedenih razlik majhna in v okviru višinskega treninga športnikov v večini primerov zanemarljiva.

Poleg klasičnega višinskega treninga "Živi visoko – treniraj visoko" (ang. *Live high – train high* (LHTH)), pri katerem vzdržljivostni športniki vseskozi bivajo in trenirajo na višini, je trenutno daleč najbolj uporabljana metoda "Živi visoko – treniraj nizko" (ang. *Live high – train low* (LHTL)). Metoda temelji na izkoriščanju zgoraj opisanih pozitivnih učinkov hipoksičnega dražljaja ob ohranjanju nemotenega trenažnega procesa (trening se izvaja v normalnih pogojih na nižini). Dejstvo, da se pri klasičnem LHTH treningu vadba izvaja na višini namreč direktno vpliva na kakovost treninga, saj je v hipoksičnih pogojih nemogoče dosegati enake maksimalne mehanske obremenitve oz. povedano drugače, enaka absolutna vadbeni obremenitev, izvedena v hipoksičnih pogojih, vedno predstavlja višjo relativno obremenitev za posameznika. V primeru LHTL pa višinski del protokola ("živi visoko") ne vpliva na kakovost izvajanja trenažnega procesa, saj se le-ta izvaja v normalnih pogojih. Kljub množični uporabi protokola LHTL pa so rezultati znanstvenih raziskav glede njegove učinkovitosti precej variabilni. Veliko raziskav kaže ugodne in pozitivne športne učinke, nedavno pa je bila naprimer objavljena dvojno slepa raziskava (Siebenmann idr., 2012) v kateri niso našli nobenega pozitivne fiziološke adaptacije ali spremembe športne sposobnosti po štiri-tedenskem LHTL protokolu (izpostavitve hipoksiji 16ur dnevno). Na temo učinkovitosti višinske vadbe je v znanstveni literaturi objavljenih že veliko preglednih/debatnih člankov (Lundby idr., 2012; Lundby in Robach, 2016). Kljub temu končnega odgovora še ni in ga tudi nikoli ne bo. Dejstvo namreč je, da so odzivi posameznikov na hipoksijo na eni strani izjemno (individualno) variabilni, na drugi strani pa na njih vpliva množica posame-

znikovih spremenljivih bioloških in fizioloških faktorjev. Zato nam v študijah navadno poročani povprečni odzivi skupin ne nudijo velike dodane vrednosti. Že dolgo namreč velja, da je edini smiseln pristop k višinskemu treningu, še posebej pa to velja za implementacijo treninga pri vrhunskih športnikih, individualiziran in takšna bi morala biti tudi obravnava dobljenih znanstvenih rezultatov.

Na koncu velja omeniti še klasične intermitentne protokole (ang. *Intermittent hypoxic training in Intermittent hypoxic exposures* (IHT in IHE)), katerih ideja je z aplikacijo močnega hipoksičnega dražljaja v mirovanju in/ali srednje intenzivne hipoksije med nizko-intenzivno vadbo izzvati pozitivne fiziološke in metabolne prilagoditve. Kljub obetavnim začetnim rezultatom se je metoda IHE z vidika izboljševanja športne sposobnosti pokazala kot nesmiselna (Tadibi idr., 2007). Določene raziskave, narejene predvsem na območju bivše Ruske federacije, pa kažejo (Serebrovskaya in Xi, 2016), da bi lahko bila potencialno uporabna za izboljševanja zdravja in kakovosti življenja v določenih kliničnih populacijah (predvsem na področju kardio-respiratornih in metabolnih obolenj). Metoda IHT, torej vadba v hipoksiji, pa donedavno ni veljala za najbolj učinkovito za izboljševanje športne sposobnosti. Kot je razvidno iz nadaljevanja pričujočega prispevka, pa je bistven element, ki determinira njegovo učinkovitost, predvsem intenzivnost vadbe, ki se v pogojih zmanjšane sistemske dostopnosti izvaja.

■ Metoda ponovljivih šprintov v hipoksiji

Začetne raziskave na področju uporabe hipoksije med vadbo so pokazale, da visoko-intenzivna hipoksična vadba lahko inducira genske spremembe na nivoju mišičnih celic, ki posledično doprinesejo k izboljšani mišični funkciji (Hoppeler idr., 2008). Zato je v bistvu precej presenetljivo, da so dolgo časa metode IHT primarno temeljile na uporabi srednje in nizko-intenzivnih naporov. Okoli leta 2012 je raziskovalna skupina prof. Milleta z Instituta za šport Univerze v Lozani začela z razvojem in uvajanjem metode, poimenovane ponovljivi šprinti v hipoksiji (ang. *Repeated sprint training in hypoxia* (RSH)) (Faiss, Leger, idr., 2013). Osnovna ideja je bila, da pri tovrstnih (supra)maksimalnih in kratkotrajnih naporih hipoksija ne prepreči visoke mehanske obremenitve, obenem pa omogoči do-

datno metabolno obremenitev na nivoju mišice, ki potencialno ugodno vpliva na posledične vadbene adaptacije (Tabela 1). Dosedanje raziskave so pokazale, da lahko izvajanje tovrstnega treninga v hipoksiji bistveno izboljša sposobnost ponovljivih šprintov, ki je poleg moči in vzdržljivosti eden od ključnih dejavnikov uspešnosti pri moštvenih (intermitentnih) športih (Girard idr., 2013).

Fiziološko naj bi bila učinkovitost protokola RSH pogojena s povečanjem ekstrakcije kisika iz (predvsem) hitrih mišičnih vlaken in kompenzatorne vazodilatacije, ki izboljša hitrost regeneracije med posameznimi šprinti. Prav tako raziskave kažejo bistveno močnejše celične in molekularne adaptacije po ponovljivih šprintih, opravljenih v hipoksiji glede na normoksijo. Nedavna študija je z uporabo biopsij mišičnega tkiva pokazala tudi, da metoda RSH bistveno poveča koncentracijo fosfofruktokinaze v mišici (Puype idr., 2013). Z ozirom na to, da le-ta predstavlja enega ključnih regulacijskih glikolitskih encimov, lahko njeno povečanje vodi k optimizaciji glikolizne produkcije energije za mišično krčenje. Metoda se načeloma izvaja kot ločena vadbeni enota, ki jo sestavljajo dve do štiri serije, znotraj katerih športniki opravijo pet »10–12 sekundnih šprintov z »20 sekundnim aktivnim odmorom med šprinti in pet minutnim odmorom med serijami. Število serij in ponovljenih šprintov moramo seveda prilagoditi glede na trenažni nivo športnikov. Šprinte se v normobarični hipoksiji enostavno izvaja na kolesu (aplikacija preko maske), za uporabo pri teku pa je možnost izvedbe na tekoči preprogi v hipoksični sobi ali v posebnih hipoksičnih koridorjih (balonih), ki omogočajo izvajanje 50–70 metrskih tekaških šprintov. Izjemen potencial ta metoda kaže tudi za izboljševanje repetitivne odzivne sposobnosti zgornjih okončin pri nordijskem teku in biatlonu (Faiss idr., 2015), še posebej glede na dejstvo, da je delež hitrih vlaken v rokah bistveno višji kot v spodnjih okončinah. Z metodo RSH se je višinski trening umestil tudi kot ena od vadbениh metod, uporabnih za športno pripravo moštvenih/intermittentnih športnikov. Vsem, ki jih področje dodatno zanima, predlagam, da preberejo obširni pregledni članek na to temo (Girard idr., 2013).

■ Kombinirane metode in vadba moči

V zadnjem desetletju so se začele uveljavljati tudi kombinacije metod, ki pove-

zujejo klasične metode (LHTH in LHTL), ki ciljajo na centralne adaptacije (povečanje hemoglobinske mase in maksimalne porabe kisika), ter modernejše metode (RSH), ki temeljijo predvsem na perfernih adaptacijah na nivoju mišic (mišična aktivacija in učinkovitost). Najbolj uveljavljena izmed teh metod je metoda "Živi visoko – treniraj nizko in visoko" (ang. *Live high – Train low in high* (LHTLH)), ki predstavlja povezavo klasične LHTL metode z metodo RSH (Tabela 1). Metodo so prvič predstavili Brocherie ter kolegi in se navadno izvaja kot klasični 14–21 dnevni protokol LHTL, ki se mu poleg standardne vadbe v normalnih pogojih doda šest do deset zgoraj opisanih RSH vadbenih enot, ki potekajo v hipoksičnih pogojih. V skladu s pričakovanji so dosedanje študije pokazale, da lahko ta model tako v moštvenih športih in tudi pri individualnih vzdržljivostnih športnikih pozitivno vpliva na hematološki odziv kot tudi na izboljšanje športno-specifičnih sposobnosti ter sposobnosti ponovljivih šprintov. Seveda je ključni element, ki ga je ob zasledovanju uspešnosti metode potrebno upoštevati, predvsem ustreznost kumulativna hipoksična doza, izzvana z bivanjem na višini oz. v normobarični hipoksiji o čemer smo govorili v prvem delu prispevka. Metoda LHTLH je torej uporabna predvsem za izboljševanje športne pripravljenosti v moštvenih športih z ozirom na dejstvo, da pa izzove tudi centralne adaptacije, pa jo lahko uspešno in koristno uporabijo tudi vzdržljivostno orientirani športniki.

Eden modernejših pristopov pri uporabi višinskega treninga v športu je tudi uporaba hipoksije med vadbo za moč. Na tem področju je trenutno sicer zelo aktualno preučevanje vplivov lokalne hipoksije na nivoju mišic/udov z uporabo okluzije in posledične tkivne hipoksije. Metoda sicer kaže pozitivne učinke, a se bomo za potrebe pričujočega prispevka omejili le na uporabo sistemske hipoksije. Metoda vadbe moči v hipoksiji (ang. *Resistance training in hypoxia* (RTH)), torej temelji na izvajanju različnih protokolov vadbe moči v hipoksičnih pogojih, ki naj bi zaradi večje sistemske metabolne obremenitve vodili do večje hipertrofije na eni strani in izboljšane aktivacije na drugi. Kot so kolegi z Univerze v Grenadi nedavno lepo opisali v preglednem članku (Feriche idr., 2017), se je ob tem potrebno zavedati, da izvajanje vadbe v hipoksičnih pogojih ne vpliva nujno pozitivno na razvoj in manifestacijo moči. Na eni strani lahko pozitivno vpliva na določene vidike razvoja moči (s hipoksijo povezan povečan

metabolni stres povečuje rekrutacijo hitrih mišičnih vlaken ter potencialno povečuje spinalno vzdržnost ter s tem produkcijo moči), na drugi strani pa lahko manifestacija mišične sile tudi kompromitira (zmanjšan centralni aferentni dotok in nižja lokalna vzdražnost mišic zaradi slabše cerebralne oksigenacije). Zaradi teh nasprotujočih si fizioloških mehanizmov tudi ni posebej presenetljivo, da so rezultati dosedanjih študij precej mešani. Nekatere raziskave so sicer pokazale določene pozitivne učinke hipoksične vadbe za moč tako z vidika hipertrofije, povečanja mišične moči in povečanja koncentracije regulacijskih faktorjev vključenih v mišično proteinsko in vaskularno sitezo (Kon idr., 2014). Kar nekaj študij pa ni našlo nobenega dodatnega učinka vadbe v hipoksiji, le-te pa vsaj za zdaj omejujejo priporočljivost tovrstnih metod za uporabo v tekmovalnem športu. Kot pri vseh metodah vadbe moči je seveda tudi pri metodi RTH možno neskončno število kombinacij vadbenih parametrov (% maksimalne obremenitve, število ponovitev, število serij itd.), zato je korektna primerjava med posameznimi študijami težavna. Če dosedanje študije poskušamo strniti v skupen nasvet, bi se le ta glasil, da je uporaba te metode lahko potencialno koristna pod pogojem uporabe relativno visoke hipoksične obremenitve (12–16 % O₂ (NH)) in kratkotrajnih odmorov med visoko intenzivnimi obremenitvami (ponovitvami).

■ Praktični napotki in implementacija

Iz napisanega je razvidno, da je športnikom in trenerjem na voljo mnogo različnih višinskih vadbenih metod. Tako kot z vsako vadbeno intervencijo je tudi pri uporabi tovrstnih metod potrebno primarno zasledovati cilje, ki jih s posameznim vadbenim programom želimo doseči. Če ciljamo na izboljšanje vzdržljivostne športne sposobnosti, se kot najbolj smiselna še vedno zdi metoda LHTL (povečanje hemoglobinske mase in aerobne sposobnosti); potencialno v kombinaciji s posameznimi visoko-intenzivnimi vadbenimi enotami, opravljenimi v hipoksiji (LHTLH). V primeru moštvenih športnikov pa se za njihovo pripravo in povečanje športno-specifične sposobnosti priporoča uporaba nove metode RSH. Glavna vodila in karakteristike posameznih metod, ki se dandanes uporabljajo v pripravi športnikov, so povzete v Tabeli 1. Ključni in s strani trenerjev mnogokrat zastavljene

ni del višinske vadbe je (kar se da) sprotno spremljanje njenih učinkov. Za to lahko poleg športno-specifičnih testov uporabimo klasične fiziološke markerje (frekvenca srca, sistemska saturacija), ki nam na enostaven, hiter in neinvaziven način indicirajo stanje športnika. Kadar želimo z višinsko vadbo izzvati hematološki odziv, se zdi zelo smiselno tudi spremljanje krvne slike (preko osnovnih parametrov, kot so spremembe hematokrita in hemoglobina), kadar je možno pa seveda tudi spremljanje variacij v celotni hemoglobinski masi. Hemoglobinska masa je najboljšo merilo hematološke adaptacije predvsem zato, ker nanjo ne vplivajo spremembe plazemskega volumna (Schmidt idr., 2002), ki se v akutnih fazah višinskega treninga praviloma bistveno pomanjša. Kljub močni aplikativni vrednosti merjenja hemoglobinske mase pa je meritev le-te relativno kompleksna in danes, tudi v vrhunskem športu, za namene spremljanja trenaznega procesa dostopna le redkim. Ne glede na markerje, ki so nam na voljo, je ključno, da učinke višinske vadbe spremljamo sproti, saj lahko le tako že med vadbenim protokolom ustrezno prilagodimo tako hipoksični kot tudi vadbeni dražljaj. Pri tem se je potrebno zavedati, da izpostavitve višinskemu dražljaju za športnika predstavlja dodaten fiziološki in tudi psihološki stres ter temu primerno celovito prilagoditi trenazni proces. Pogosto se namreč zgodi, da trenerji športnikom ob klasični vadbi brez prilagoditve samo dodatno dodajo hipoksične protokole, kar lahko skupaj hitro pripelje do nefunkcionalne pretrujenosti in celo pretrujenosti, čemur se moramo seveda poskušati izogniti.

Eden od izjemno pomembnih in pogosto zastavljenih vidikov višinske vadbe je tudi timing oz. njena časovna implementacija. Večina športnikov še vedno klasične metode uporablja v okviru pripravljalnega obdobja, čeprav se z vidika ohranjanja pozitivnih adaptacij zdi bolj smiselna uporaba pred tekmoivanji. To še posebej velja za tekmovanja, ki potekajo na povečani nadmorski višini, ravno tako pa je smiselno za tekmovanja na nižini. Za tekmovanja na nižini optimalni timing predhodne višinske vadbe ni najbolje definiran predvsem zaradi kompleksnosti in individualne variabilnosti v odzivih. Tako kot aklimatizacija je tudi proces de-aklimatizacije na višino izjemno individualno pogojen in določen s strani različnih fizioloških procesov, ki imajo različno hitrost deaklimatizacije (ventilatorni odzivi, hematološki odzivi, živčno-mehanski odzivi). Zato je zelo težko

določiti optimalni časovni okvir planiranja višinske vadbe. V grobem velja, da je za tiste posameznike, ki imajo poudarjeno ventilatorno aklimatizacijo, bolje, da se po povratku z višinskih priprav tekmovanje odvija vsaj par dni kasneje. Z vidika hematoloških prilagoditev pa se zdi optimalnejša izvedba višinske vadbe čim bližje samemu tekmovanju (Chapman, Laymon Stickford idr., 2014).

Ob koncu velja še enkrat poudariti ključen pomen ustrezne hipoksične doze, ki mora biti po možnosti individualno prilagojena in optimizirana glede na želene fiziološke cilje. Nedavna študija na temo optimalne višine za uporabo metode LHTL pri treniranih tekačih (Chapman, Karlsen idr., 2014) je v skladu s predhodnimi podatki pokazala, da obstaja optimalna višina (med 2000 m in 2500 m), saj so se tako nižje (1700 m) kot višje (2800 m) višine izkazale kot neoptimalen dražljaj za izboljševanje športne sposobnosti. Celotno hipoksično dozo pa je potrebno glede na izbrano višinsko vadbeno metodo ustrezno prilagajati z manipulacijo hipoksične intenzivnosti in trajanja.

Nedavno sem na mednarodnem znanstvenem srečanju naletel na tezo, da ima vsak prispevek, katerega naslov je vprašanje, praviloma negativen vsebinski odgovor. Na vprašanje, ki si ga v naslovu postavlja pričujoči prispevek, je odgovor vsekakor pozitiven. Razvoj metod v zadnjem desetletju je bil bistveno bolj živahen, kot smo lahko pričakovali, in glavna ter uporabna noviteta je vsekakor metoda ponovljivih šprintov v hipoksiji, ki omogoča koristno implementacijo višinskega treninga tudi v moštvenih športih. Menim, da lahko zato tudi v prihodnost zremo z veseljem in pričakujemo nadaljnji razvoj metod višinskega treninga, ki pa se bo verjetno poleg fokusa na vrhunski/tekmovalni šport usmeril tudi v iskanje optimalnih protokolov za izboljševanje zdravja in kakovosti življenja v kliničnih in drugih občutljivih populacijah (bolniki, starejši itd.).

Literatura

- Brocherie, F., Millet, G. P., Hauser, A., Steiner, T., Rysman, J., Wehrin, J. P. in Girard, O. (2015). »Live High-Train Low and High« Hypoxic Training Improves Team-Sport Performance. *Med Sci Sports Exerc*, 47(10), 2140–2149.
- Chapman, R. F., Karlsen, T., Resaland, G. K., Ge, R. L., Harber, M. P., Witkowski, S., Stray-Gundersen, J. in Levine, B. D. (2014). Defining the »dose« of altitude training: how high to live for optimal sea level performance enhancement. *J Appl Physiol* (1985), 116(6), 595–603.
- Chapman, R. F., Laymon Stickford, A. S., Lundby, C. in Levine, B. D. (2014). Timing of return from altitude training for optimal sea level performance. *J Appl Physiol* (1985), 116(7), 837–843.
- Debevec, T. in Mekjavic, I. B. (2009). Sodobni trendi uporabe višinskega treninga v športu. *Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa*, 8(49), 41–43.
- Debevec, T., Pialoux, V., Saugy, J., Schmitt, L., Cejuela, R., Mury, P., Ehrstrom, S., Faiss, R. in Millet, G. P. (2015). Prooxidant/Antioxidant Balance in Hypoxia: A Cross-Over Study on Normobaric vs. Hypobaric »Live High-Train Low«. *PLoS One*, 10(9), e0137957.
- Dill, D. B. in Adams, W. C. (1971). Maximal oxygen uptake at sea level and at 3,090-m altitude in high school champion runners. *J Appl Physiol*, 30(6), 854–859.
- Faiss, R., Leger, B., Vesin, J. M., Fournier, P. E., Eggel, Y., Deriaz, O. in Millet, G. P. (2013). Significant Molecular and Systemic Adaptations after Repeated Sprint Training in Hypoxia. *PLoS One*, 8(2), e56522.
- Faiss, R., Pialoux, V., Sartori, C., Faes, C., Deriaz, O. in Millet, G. P. (2013). Ventilation, Oxidative Stress and Nitric Oxide in Hypobaric vs. Normobaric Hypoxia. *Med Sci Sports Exerc*, 45(2), 253–260.
- Faiss, R., Willis, S., Born, D. P., Sperlich, B., Vesin, J. M., Holmberg, H. C. in Millet, G. P. (2015). Repeated double-pole sprint training in hypoxia by competitive cross-country skiers. *Med Sci Sports Exerc*, 47(4), 809–817.
- Ferliche, B., Garcia-Ramos, A., Morales-Artacho, A. J. in Padial, P. (2017). Resistance Training Using Different Hypoxic Training Strategies: a Basis for Hypertrophy and Muscle Power Development. *Sports Med Open*, 3(1), 12.
- Friedmann, B., Kinscherf, R., Borisch, S., Richter, G., Bartsch, P. in Billeter, R. (2003). Effects of low-resistance/high-repetition strength training in hypoxia on muscle structure and gene expression. *Pflugers Arch*, 446(6), 742–751.
- Garvican, L., Martin, D., Quod, M., Stephens, B., Sassi, A. in Gore, C. (2012). Time course of the hemoglobin mass response to natural altitude training in elite endurance cyclists. *Scand J Med Sci Sports*, 22(1), 95–103.
- Garvican-Lewis, L. A., Sharpe, K. in Gore, C. J. (2016). Time for a new metric for hypoxic dose? *J Appl Physiol* (1985), 121(1), 352–355.
- Girard, O., Amann, M., Aughey, R., Billaut, F., Bishop, D. J., Bourdon, P., Buchheit, M., Chapman, R., D'Hooghe, M., Garvican-Lewis, L. A., Gore, C. J., Millet, G. P., Roach, G. D., Sargent, C., Saunders, P. U., Schmidt, W. in Schumacher, Y. O. (2013). Position statement—altitude training for improving team-sport players' performance: current knowledge and unresolved issues. *Br J Sports Med*, 47 Suppl 1, 8–16.
- Hoppeler, H., Klossner, S. in Vogt, M. (2008). Training in hypoxia and its effects on skeletal muscle tissue. *Scand J Med Sci Sports*, 18 Suppl 1, 38–49.
- Joyner, M. J. (2003). VO2MAX, blood doping, and erythropoietin. *Br J Sports Med*, 37(3), 190–191.
- Joyner, M. J. in Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *J Physiol*, 586(1), 35–44.
- Kon, M., Ohiwa, N., Honda, A., Matsubayashi, T., Ikeda, T., Akimoto, T., Suzuki, Y., Hirano, Y. in Russell, A. P. (2014). Effects of systemic hypoxia on human muscular adaptations to resistance exercise training. *Physiol Rep*, 2(6).
- Levine, B. D. in Stray-Gundersen, J. (1997). »Living high-training low: effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance. *J Appl Physiol*, 83(1), 102–112.
- Lundby, C., Millet, G. P., Calbet, J. A., Bartsch, P. in Subudhi, A. W. (2012). Does 'altitude training' increase exercise performance in elite athletes? *Br J Sports Med*, 46(11), 792–795.
- Lundby, C. in Robach, P. (2016). Does 'altitude training' increase exercise performance in elite athletes? *Exp Physiol*, 101(7), 783–788.
- Millet, G. P., Faiss, R., Pialoux, V., Mounier, R. in Brugniaux, J. V. (2012). Point: Counterpoint »Hypobaric hypoxia induces / does not induce different responses than normobaric hypoxia«. *J Appl Physiol*.
- Puype, J., Van Proeyen, K., Raymackers, J. M., Deldicque, L. in Hespel, P. (2013). Sprint interval training in hypoxia stimulates glycolytic enzyme activity. *Med Sci Sports Exerc*, 45(11), 2166–2174.
- Schmidt, W., Heinicke, K., Rojas, J., Manuel Gomez, J., Serrato, M., Mora, M., Wolfarth, B., Schmid, A. in Keul, J. (2002). Blood volume and hemoglobin mass in endurance athletes from moderate altitude. *Med Sci Sports Exerc*, 34(12), 1934–1940.
- Serebrovskaya, T. V. in Xi, L. (2016). Intermittent hypoxia training as non-pharmacologic therapy for cardiovascular diseases: Practical analysis on methods and equipment. *Exp Biol Med (Maywood)*, 241(15), 1708–1723.
- Siebenmann, C., Robach, P., Jacobs, R. A., Rasmussen, P., Nordsborg, N., Diaz, V., Christ, A., Olsen, N. V., Maggiorini, M. in Lundby, C. (2012). »Live high-train low« using normobaric hypoxia: a double-blinded, placebo-controlled study. *J Appl Physiol*, 112(1), 106–117.
- Tadibi, V., Dehnert, C., Menold, E. in Bartsch, P. (2007). Unchanged anaerobic and aerobic performance after short-term intermittent hypoxia. *Med Sci Sports Exerc*, 39(5), 858–864.

doc. dr. Tadej Debevec

Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani,
Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in
robotiko, Institut »Jožef Stefan«
tadej.debevec@fsp.uni-lj.si



Lovro Beranič

Treniranje mladih košarkarjev

Izvleček

V procesu razvoja mladih košarkarjev gre za preplet različnih dejavnikov, ki na eni strani pogojujejo biološko rast in spremembe v morfološki zgradbi ter konstituciji telesa, in za dejavnike, ki razvijajo osnovne gibalne in funkcionalne sposobnosti ter tehniko ter taktiko igre. Optimalno programiranje košarkarskega treninga pomeni, da poznamo glavne razvojne značilnosti igralcev pred puberteto, v času pubertete in po njej. Poznati moramo prav tako medsebojno učinkovanje vseh dejavnikov, ki vplivajo na uspeh igranja v košarki.

Ključne besede: košarka, mladi igralci, razvojne značilnosti, trening.



Foto: Tin Pavlinič

Developing young basketball players

Abstract

In the process of developing the young basketball players, it is a series of factors that condition biological growth and changes in the morphological structure and constitution of the body, as well as factors that develop basic physical and functional abilities and also have influence to technique and tactics of the game. Optimal programming of basketball training means that we also should know the main developmental characteristics of young players before puberty, during puberty and after puberty. We also need to know the interaction of all factors that should influence to the success of basketball.

Key words: basketball, young player, developmental characteristics, training.

■ Uvod

Strokovno delo z mladimi košarkarji obsega znanja s področja morfoloških značilnosti, funkcionalnih in motoričnih sposobnosti, spoznavnih (kognitivnih) sposobnosti ter osebnostnih lastnosti košarkarja. V procesu razvoja mladega igralca gre za preplet mnogih dejavnikov, tako bioloških, torej tistih, ki pogojuje biološko rast in spremembe v morfološki zgradbi ter konstituciji telesa (prirast telesne višine, mase telesa idr.), kot tudi za dejavnike, ki vplivajo na razvoj osnovnih gibalnih sposobnosti, funkcionalnih sposobnosti in na tehniko ter taktiko igre. Košarkarski trenerji bi torej morali poznati prav temeljna didaktična načela in metodične postopke posredovanja košarkarskega znanja. Del celostnega načrtovanja in programiranja v procesu vadbe je tudi testiranje, merjenje in vrednotenje antropološkega statusa košarkarja (morfološke značilnosti, gibalne in funkcionalne sposobnosti, osvojena tehnična in taktična znanja, teoretična znanja, psihosocialna priprava idr.). Optimalni razvoj košarkarja je prav tako odvisen od optimalnega programiranja vadbenih obremenitev, od izbora metod in vadbenih operatorjev, ki upoštevajo razvojne in individualne posebnosti igralcev (Šturm in Strojnik, 1991; Dežman in Erčulj, 2000; Jakše, 2005; Trninič, 2006; Pavlovič, 2006; Šarabon, 2001; Škof idr., 2007; Vujin idr., 2016; Erčulj idr., 2018). Optimalno programiranje košarkarskega treninga pomeni, da ob poznavanju vseh naštetih dejavnikov poznamo tudi njihovo medsebojno učinkovanje.

■ Predmet in problem

Rast

Pojem rast označuje povečanje telesnih razsežnosti. Najpreprosteje jo označujemo s povečanjem višine in mase telesa, s spremembami v telesni zgradbi, v proporcijah sestave telesa in različnih organskih sistemov. Funkcionalne značilnosti organizma (kardiovaskularne, respiratorne) niso neodvisne od razsežnosti telesa; spremembe pri rasti v višino in spremembe v masi telesa spremlja povečanje funkcionalnih značilnosti (Mišigoj idr., 2003; Škof, idr., 2007). Pojem zorenje označuje dinamiko sprememb in napredovanja do dosežene biološke zrelosti. Najpogosteje se biološka doba ocenjuje s stopnjo spolne zrelosti na podlagi sekundarnih spolnih značilnosti, kostne zrelosti ali morfološke in somatske zrelosti, to je z

letom največjega prirasta v višino. Izraza rast in razvoj velikokrat zamenjujemo oz. ne ločimo, čeprav je med njima bistvena pomenska razlika. Rast predstavlja spremembe v velikosti celega telesa ali njegovih delov zaradi povečanja števila celic, razvoj pa so spremembe na psihomotoričnem, kognitivnem ali socialnem področju človekovega vedenja (Tancig, 1987; Djurakovič Mišigoj idr., 2003; Trninič, 2006; Škof idr., 2007).

Proces rasti in razvoja otroka in mladostnika lahko časovno umestimo v tri obdobja (pred puberteto, obdobje pubertete in po puberteti), ki jih ne moremo med seboj povsem natančno razmejiti, to je odvisno od resnične biološke stopnje vsakega posameznika (Škof idr., 2007).

Zorenje

Vsak človek ima drugačno, sebi lastno časovnico razvoja v sicer definiranem zaporedju posameznih sprememb (Škof idr., 2007). V teku športnega treninga prihaja zraven hipertrofije (povečanje) in hiperplazije (pomnožitev) mišičnih celic tudi do povečane kapilarizacije, vitalne kapacitete, maksimalnega sprejema kisika, znižanja distoličnega tlaka idr. Omenjene oblike prilagoditve so rezultat sprememb senzomotoričnega, endokrinega in lokomotorne aparata. Spremembe so vidne pri izboljšanju medmišične in znotraj mišične koordinacije telesa (Dežman in Erčulj 2000; Djurakovič Mišigoj idr.; 2003; Trninič, 2006; Škof idr., 2007; Čoh in Bračič, 2010; Vujin idr., 2016).

Odkrivanje celostnega potenciala pri mladih košarkarjih

Moštvene športne igre so kompleksne in razmeroma zapletene športne zvrsti, zato je uspešnost moštva ali igralcev v igri odvisna od sorazmerno velikega števila dejavnikov. Vsi nimajo enakega vpliva na uspešnost igranja. Da bi bila ocena nadarjenosti mladih košarkarjev kar se da objektivna in uspešna, je potrebno upoštevati stanje igralčevega celotnega potenciala v določenem časovnem preseku, kot tudi razliko med potencialom in trenutne uspešnosti v igri (trenutna tekmovalna uspešnost) (Jošt, Dežman in Pustovrh, 1992). Diagnosticirana trenutna razvitost antropoloških obeležij in celotne igralčeve kvalitete je predpogoj za vsako naslednjo etapo športne priprave. Rezultati, dobljeni na osnovi meritev, kažejo na trenutno stanje razvitosti antropoloških obeležij, ne vemo pa, kakšen je

razvojni potencial posameznega mladega igralca.

Problemi treniranja mladih igralcev lahko izhajajo iz prezgodnje specializacije, ki glede na razvojne posebnosti košarkarja v celoti ne optimizira trenažnih obremenitev. Najpogostejši vzroki so lahko naslednji:

- a/ Enostrana informacijska in energijska obremenitev na treningu.
- b/ Preobremenitev sklepnega, kostnega in vezivnega tkiva.
- c/ Prehitra vključitev vsebin treninga, ki aktivirajo specifične sisteme v organizmu.
- d/ Čustvena zasičenost (Trninič, 2006; Jakše, 2005; Vujin idr., 2016).

Koordinacija pri košarkarjih

Koordinacijske sposobnosti prihajajo do izraza predvsem pri sestavljenih gibanjih, kjer se pojavljajo zahteve po izvedbi gibanja z večjo hitrostjo, močjo ali natančnostjo v spremenjenih pogojih (Vujin idr., 2016). Človekova gibalna koordinacija je nevrofiziološka sposobnost in je hkrati zapleten sistem centralno živčne regulacije, ki poteka v čelnem, temenskem in bočnem (slepoočnem) delu možganov ter tudi v subkortikalnih nivojih (bazalni gangliji). Ta mehanizem, ki omogoča usklajeno inervacijo sinergistov in antagonistov, nadzoruje tudi hitrost in moč inerviranih mišic (Nikolič in Parasanovič, 1980). Avtorja navajata, da je koordinacija gibanja v košarki odvisna od dveh funkcionalnih ravni:

- Na prvi ravni gre za medsebojno usklajenost posameznih gibov košarkarja, ki omogočajo izvedbo posameznih tehničnih elementov, kot je na primer vodenje žoge.
- Na drugi ravni pa gre za medsebojno usklajenost večjega števila tehničnih elementov, ki se izvajajo istočasno (primer: varanje z žogo, preigravanje in varovanje žoge).

Tako lahko koordinacijo opredelimo kot nevrofiziološko sposobnost, ki omogoča skladno, ekonomično in zanesljivo izvajanje zapletenih gibalnih nalog. Vse to se izkazuje kot hitra, spretna, natančna in lahkotna izvedba gibanja, kjer gre prav tako za optimalno usklajenost moči in gibljivosti. (Nikolič in Parasanovič, 1980; Bravničar, 1996; Pavlovič, 2006; Vujin idr., 2016).

Primerno razvite gibalne sposobnosti, kot so moč, gibljivost, hitrost idr., pogojujejo kakovostno gibalno koordinacijo košarkar-

ja. Dobra koordinacija gibanja je prav tako pokazatelj stopnje razvitosti posameznih gibalnih sposobnosti in njihove učinkovitosti pri reševanju gibalnih zahtev v igri. Ekonomično izvajanje gibanja pomeni optimalno porabo energije. Obstaja povezanost med koordinacijo gibanja in gibljivostjo, saj velja, da so hitri in gibljivi igralci uspešnejši pri izvajanju tehničnih elementov (Nikolič in Parasanovič, 1980; Bravničar, 1996; Vujin idr., 2016).

Rezultati raziskav, ki so bile opravljene na vzorcih mladih košarkarjev, starih od 11 do 12 let, kažejo, da strukturo koordinacije gibanja košarkarja sestavljajo predvsem koordinacija vsega telesa, koordinacija ritma in motorična informiranost. Prav tako je ugotovljeno, da obstaja visoka korelacija med agilnostjo in ostalimi vidiki koordinacije, oboje pa visoko korelira s kognitivnimi sposobnostmi (Pavlovič, 2006). Pavlovič (2006) navaja, da je uspeh v košarki prav tako močno odvisen od eksplozivne moči.

Postopna (stopnjevana) priprava košarkarja

Pomeni sistematično in kontinuirano osvajanje in izpopolnjevanje individualne ter skupinske igre. Mladi prehajajo skozi enake faze športne priprave, vendar je za razvoj mladega športnika ključnega pomena celovit (integralni) razvoj športne priprave (Trninič, 2006). Na splošno lahko govorimo o štirih fazah, ki odredajo dinamiko napredovanja igralca:

a/ Prva faza pomeni relativno hitro napredovanje glede na individualni potencial košarkarja.

b/ V drugi fazi je napredovanje počasnejše in je lahko rezultat notranjih in zunanjih omejitvenih dejavnikov.

c/ V tretji fazi je dosežen »plato« učenja, ki pomeni trenutno ustavitev pri napredovanju v košarkarskem znanju. To je prisotno takrat, ko napredek ni več viden.

d/ Za četrto fazo je značilno, da želimo odpraviti »plato« oz. ustavitev napredovanja v igralni učinkovitosti. To lahko dosežemo le s strokovnim, sistematičnim, načrtovanim in programiranim treningom (Trninič, 2006; Škof idr., 2007; Vujin idr., 2016).

Celostna kondicijska priprava mladih košarkarjev mora prvenstveno omogočiti povečanje igralčeve delovne (funkcionalne) sposobnosti, zmanjševanje neravnotežja med razvilitostjo posameznih mišičnih skupin, razvoj gibljivosti oz. elastičnosti vezivnega tkiva in razvoj moči trupa, skočnega sklepa

in vratnega predela hrbtenice, ki omogočajo stabilen položaj telesa (Trninič, 2006; Dežman in Erčulj, 2000; Bračič, 2006; Vujin idr., 2016).

Posebej je pomembno poudariti razvojne cikle v pripravljalnem in tekmovalnem obdobju, ki temeljijo na zakonitostih postopnega osvajanja in izpopolnjevanja gibalnih ter funkcionalnih sposobnosti ter znanja tehnike in taktike košarke, s ciljem razvoja celovitega potenciala košarkarja (Trninič, 2006; Vujin idr., 2016). Takšen model športne priprave, ki podpira medsebojne učinke posameznih vidikov športne priprave (osnovno gibalna priprava, specifično gibalna priprava, funkcionalna priprava, tehnično in taktična priprava idr.) omogoča optimalen napredek košarkarja. Tabeli 1 in 2 prikazujeta dvomesečni pro-

gram vadbe košarkarjev, starih 15 in 16 let (Trninič idr., 2001, v Trninič, 2006). Za mlajše starostne kategorije je zelo pomembno, da kondicijska ni usmerjena v kratkoročno ciklizacijo, pa naj gre za osnovno ali specialno kondicijsko pripravo. Ciklizacija mora biti usmerjena v dolgoročni ter vsestranski razvoj in prilagojena biološkemu ter psihosocialnemu razvoju košarkarja (Vujin idr., 2016).

V vsakem od dveh predstavljenih vadbenih mikrociklusov (Tabeli 1 in 2) se je obremenitev povečevala v prvih treh tednih, medtem ko se je v četrtem tednu obremenitev zmanjševala s ciljem, da se hkrati pospešijo adaptacijski procesi in procesi obnove v organizmu košarkarjev. Skupaj je proces vadbe trajal 57 dni. V tem času je bilo izvedenih 41 treningov in odigranih 8 tekem.

Tabela 1
Razpored gibalnih nalog v 1. mikrociklusu

Razvoj sposobnosti	PON	TOREK	SREDA	ČETRTEK	PETEK	SOB	NED
Moč trupa	X	X	X	X	X		
Fleksibilnost	X	X	X	X	X		
Ravnotežje		X		X			
Agilnost in hitrost reakcije		X		X			
Met medicinke		X		X			
Eksplozivna moč pri skoku	X						
Moč rok in zgornjega dela trupa	X						
Anaerobna alaktatna vzdržljivost	X						
Anaerobna laktatna vzdržljivost							
Tehnično taktična znanja in koordinacija	X	X	X	X	X		
Teoretična priprava							X
Tekme							X

Tabela 2
Razpored gibalnih nalog v 2. mikrociklusu

Razvoj sposobnosti	PON	TOREK	SREDA	ČETRTEK	PETEK	SOB	NED
Moč trupa	X	X	X	X	X		
Fleksibilnost	X	X	X	X	X		
Ravnotežje		X		X			
Agilnost in hitrost reakcije		X		X			
Met medicinke		X		X			
Eksplozivna moč pri skoku	X				X		
Moč rok in zgornjega dela trupa	X						
Anaerobna alaktatna vzdržljivost	X		3		X		
Anaerobna laktatna vzdržljivost							
Tehnično taktična znanja in koordinacija	X		X	X	X		
Teoretična priprava							X
Tekme							X

Intenzivnost posameznega treninga je bila med 60 in 75 % od maksimalne intenzivnosti, medtem ko je trajal posamezen trening v povprečju 137,5 minut. Analiza vpliva razvojnih ciklusov na razvoj igralčevih sposobnosti v obdobju dveh mesecev je pokazala velike pozitivne spremembe v kazalnikih kondicijske pripravljenosti izbranih košarkarjev, starih 15 in 16 let, hkrati pa potrjuje izkušnje košarkarskih trenerjev, da se razvojni ciklusi lahko izvajajo v tej starosti tudi v tekmovalnem obdobju (Trninič idr., 2001, v Trninič, 2006).

Na temelju teoretičnih izhodišč in praktičnih izkušenj omenjenih avtorjev lahko podamo nekatere splošne smernice treniranja mladih košarkarjev v obdobju pred puberteto, v času pubertete in po njej. Postopki testiranja in meritev antropološkega statusa, določanje obremenitve in metodična načela izvajanja vadbe za moč brez in z bremenom (z medicinkami, s trenažerji, s prostimi utežmi idr.), kot tudi primeri kondicijskih treningov ter treningov tehnike in taktike igre so opisani v literaturi avtorjev Dežman in Erčulj (2000), Trninič, (2006), Bračič (2006), Škof idr. (2007), Vujin idr. (2016) in Erčulj idr. (2018).

Značilnosti gibalnega razvoja mladih košarkarjev pred puberteto

Glede na stopnje gibalnega razvoja (Gallahue, 1982, v Dežman, 2000; Erčulj idr. 2018) sta za ukvarjanjem s košarko v obdobju pred puberteto pomembni temeljna in športna gibalna faza gibalnega razvoja. Na začetku prve faze je poudarek na naravnih oblikah gibanja, kjer razvijamo temeljna lokomotorna gibanja (hoja, tek, skoki, preskoki, meti in lovljenja, podaje in vodenje žoge). Po osvojitvi temeljnih gibalnih struktur združujemo gibalne naloge v košarkarskem treningu v sestavljene strukture iz dve gibalni naloge (skok-tek, tek-met, vodenje-podajanje, lovljenje in podajanje, lovljenje in vodenje). Osvojena znanja nadgradimo z dodajanjem tretje gibalne naloge (primeri: skok, lovljenje in podaja; tek, lovljenje in podaja; tek, lovljenje in vodenje; skok, lovljenje in vodenje; vodenje, zaustavljanje in met idr.).

V športno gibalni fazi se osnovna lokomotorna, stabilnostna in manipulativna gibanja izpopolnjujejo in kombinirajo v zahtevnejše gibanje (Dežman, 2000; Erčulj idr., 2018). Gre prvenstveno za osvajanje osnovne igre, kamor spada učenje posamične tehnike in taktike ter skupinske in moštvene taktike v napadu in obrambi (1 : 0, 1 : 1, 2

: 0, 2 : 2, 3 : 0, 3 : 3, 4 : 0, 5 : 0, 4 : 4 in 5 : 5), na različnih težavnostnih stopnjah in ob upoštevanju različnih načel ter oblik igranja (neprekinjena – prekinjena igra, pasivna – aktivna obramba, na ½ igrišču – na celem igrišču, igra na 1 koš ali na 2 koša, igra z in brez centra idr.). Igra v napadu in obrambi moramo razvijati uravnoteženo. Najprej učimo napadalna gibanja in šele nato, ko so ta dobro osvojena, preidemo na učenje obrambnih gibanj. Tehniki gibanja z žogo (tehnika napada) posvetimo več časa kot tehniki brez žoge (tehnika obrambe), ker je bolj kompleksna in koordinacijsko zahtevnejša. Pomembno je navajanje na samostojno učenje in izpopolnjevanje individualne tehnike ter odpravljanje napak. Učenje in izpopolnjevanje tehničnih in taktičnih vsebin naj bo dovolj zabavno in predvsem motivirajoče, lahko je tudi v obliki elementarnih iger (Dežman, 2000; Erčulj idr. 2018). V Erčulj idr. (2018) so podani standardi znanj za dečke in deklice starostnih kategorij U11, U13 in U15, ki so bili potrjeni in sprejeti s strani strokovnega sveta KZS.

Trenerjeva pozornost naj bo usmerjena na igralčevo dominantno hemisfero, kar pomeni, ali so otroci usmerjeni levoročno ali desnorčno. Na osnovi spoznanj sklepamo, da imajo levoročni košarkarji prirojeno nevrofiziološko prednost. Ker je trening usmerjen k igranju z obema rokama (obojeročnost ali ambideksternost), morajo trenerji biti pozorni na razvoj igre pri »levoročnih« košarkarjev z njihovo desno roko, ker pri njih ne gre izključno za izvajanje gibanja z levo roko, ampak gre prav tako za dominanten vpliv desne možganske hemisfere (Nikolič in Parasanovič, 1980; Trninič, 2006).

Vrednost anaerobnih kapacitet je, z razliko od aerobnih, za polovico nižji kot pri odrasli populaciji. Pri 11 in 12 -letnih otrocih znaša vrednost anaerobnih kapacitet okrog 35 ml O₂/kg telesne teže. Nižje so tudi vrednosti maksimalne koncentracije laktatov v krvi, medtem ko je vrednost fosfatov (CP, ATP) pri otrocih in odraslih približno enaka. Otroci te starosti niso biološko zreli za dolgotrajne in intenzivne trenažne obremenitve, saj so v razvoju njihove funkcionalne sposobnosti in lokomotorni aparat (Trninič, 2006; Škof idr., 2007).

Kondicijsko vadbo lahko pred puberteto razdelimo v 3 funkcionalne enote:

- Vadba, kjer gre za premagovanje lastnega telesa.
- Vadba, s katero razvijamo splošno aerobno vzdržljivost, repetitivno moč trupa, rok, ramenskega obroča in nog.

- Učenje in izpopolnjevanje tehnike teka s spremembo smeri, različne oblike pospeševanja teka, šprinti, skoki, podajanje in metanje medicinke (Dežman in Erčulj, 2000; Trninič, 2006, Vujin idr., 2016).

Usmeritve pri oblikovanju kondicijske vadbe košarkarjev v obdobju pred puberteto

a/ Pri oblikovanju kondicijskih programov se je treba zavedati, da se v tem starostnem obdobju kondicijske sposobnosti razvijajo optimalno in ne maksimalno.

b/ Otroci imajo dobro razvito gibljivost in aerobno vzdržljivost, slednjo razvijamo z aerobnimi aktivnostmi kot so tek, plavanje, kolesarjenje idr. Splošno aerobno vzdržljivost je treba razvijati s kontinuiranim tekom 3 krat tedensko po 20 minut ob koncu treninga, z intervalnim tekom, z vodenjem žoge s spremembo smeri gibanja, s preskakanjem kolebnice idr. Vrednost srčnega utripa je do 60 % od maksimalne vrednosti.

c/ Hitrost, eksplozivno moč in koordinacijo je potrebno razvijati s čim večjim številom elementarnih iger. Razloga sta predvsem velika potreba otrok po gibanju in plastičnost ČŽS, ki je v tem obdobju večja, kot je v času pubertete (Tancig 1987; Dežman, 2000).

d V začetnem obdobju naj bo vadba usmerjena na prilagajanje organizma mladega športnika trenažnim, informacijskim in čustvenim obremenitvam. V program vadbe je treba vključiti znanja o pravilni prehrani in o metodah treniranja, potrebna pa je prav tako redna preventivna vadba proti poškodbam (Trninič, 2006).

e/ Pomembno je, da vključimo v vadbo atletske šole, osnove funkcionalne gimnastike, vsebine borilnih športov ter akrobatiko.

f/ To obdobje je prav tako primerno za razvoj koordinacije. Razvijati je treba 2 vrsti koordinacije, in sicer sposobnost kinestetične diferenciacije, ki se razvije približno med 6-im in 9-im letom starosti, in ritmično koordinacijo (med 8-im in 11-im letom). Podobno velja za ravnotežje (med 8-im in 12-im letom), za hitrost reakcije (med 8-im in 11-im letom) in za sposobnost prostorne orientacije (med 9-im in 14-im letom starosti) (Trninič, 2006).

g/ Z vsakodnevnimi 20 minutnimi vadbo razvijamo specifično koordinacijo in na ta način

preprečujemo utrujenost centralno živčnega sistema.

Značilnosti v razvoju mladih košarkarjev v obdobju pubertete

Gre za čas od pojave prvih sekundarnih spolnih znakov do popolne spolne zrelosti. V času pubertete se odvija hiter telesni, psihični in socialni razvoj, posledično se pojavljajo motnje v koordinaciji gibanja, hkrati pa so otroci emocionalno preobčutljivi in emocionalno manj stabilni. To obdobje je še posebej primerno za pridobivanje taktičnih znanj in razvoj taktičnega mišljenja. V ospredju je izpopolnjevanje specifičnih lokomotornih gibanj, ki so prostorno in časovno usklajena, in manipulativnih gibanj, kot je preigravanje, podajanje in met na koš. Razvojno obdobje pubertete je optimalno za poglobljanje razumevanje igre in osvajanje taktičnega znanja pri odločanju v vseh fazah igre. Igralce učimo razumevanja, prepoznavanja in predvidevanja taktike igre v različnih igralnih situacijah. V tem obdobju se poslabšajo medmišična in znotraj mišična koordinacija, relativna moč in gibljivost. Če tehnika gibanja ni osvojena že v obdobju pred puberteto, je gibalno učenje v obdobju pubertete lahko moteno (Dežman, 2000; Trninič, 2006). Raziskave kažejo, da je pubertetno obdobje najbolj ugodno za razvoj centralnih aerobnih mehanizmov. V tem obdobju je rast VO_2 max. najhitrejša (Škof idr., 2007).

Usmeritve pri oblikovanju kondicijske vadbe košarkarjev v puberteti

a/ Pomembno je odkriti gibalno funkcionalni primanjkljaj in prepoznati, ali je porušena statika telesa, ki je posledica dejstva, da mišično in vezivno tkivo ne spremljata rasti kosti. Treba je krepiti mišična in sklepna tkiva in s tem preprečevati morebitne poškodbe. Primerna je vadba proprio receptorjev na različnih ravnotežnih ploščah.

b/ Postopoma povečujemo obseg in intenzivnost obremenitve na treningu. V tem obdobju začnemo z gibalnimi nalogami za razvoj moči in krepitev mišične mase (vadba s pomočjo trenažerjev, s težkimi žogami idr.), kjer so obremenjene vse mišične skupine tako, da najprej obremenimo večje in nato manjše mišične skupine (Dežman in Erčulj, 2000). To vadbo izvajamo 3 krat tedensko.

c/ Metoda ponavljanja je temeljna metoda razvoja moči. Razvojni trening moči izvaja-

mo v polni meri šele, ko so gibalni programi stabilizirani, to pa je ob koncu pubertetnega obdobja (Dežman in Erčulj, 2000).

d/ Pri izpopolnjevanju košarkarskega znanja razvijamo notranjo motivacijo in samoiniciativen pristop.

Značilnosti v razvoju košarkarjev po puberteti

Pot do vrhunškega športnega rezultata je dolgotrajen proces, saj razvoj talenta v športnika vrhunške kakovosti traja od 8 do 12 let. Povprečno 3 ure vadbe na dan pomeni 10000 ur vadbe v 10 letih (Škof idr., 2007). Osnovni cilj tega obdobja je, da postane gibanje košarkarja z in brez žoge tehnično pravilno in povsem avtomatizirano. V starosti 18 in 19 let, bi naj igralci osvojili tehnično in taktično znanje do stopnje, ki jim omogoča vključevanje in uspešno igranje v članskem moštvu (Nikolič, 1993, v Trninič, 2006; Dežman, 2005). V procesu treniranja tehnike in taktike igre sta v obdobju po puberteti dominantna glikolitični in ponavljalni tip vadbe. Ker je posledica takšnega treninga utrujenost senzo-motoričnega in živčno-mišičnega sistema, smemo glikolitični tip vadbe izvajati šele potem, ko so osvojeni koordinacija, natančnost in pravočasnost gibanja z in brez žoge. Individualno in moštveno igro je treba izpopolnjevati uravnoteženo. Za doseganje nadpovprečne igralne uspešnosti je potreben individualizirani dopolnitveni trening. Izpopolnjevanje vsestranske (polivalentne) košarkarske tehnike do stopnje osvojitve traja več let, to je od časa pred puberteto do obdobja po puberteti. Da bi lahko igralci v polni meri uresničili svoj igralni potencial, povečujemo obseg treninga s ciljem doseganja stabilizacije in avtomatizacije gibalnih programov tehnike in taktike igre. Trninič (2006) navaja, da je potrebno tudi 200 000 ponovitev, da bi igralec stabiliziral in avtomatiziral skok met. Postopoma je treba povečevati število tekem v letnem koledarskem obdobju. Igralci z velikim potencialom bi morali do zgodnjega članskega obdobja odigrati 200 primerno zahtevnih tekem. Če se v tekmovalnem ciklusu igrajo tekme v ritmu vsako soboto, lahko izvajamo vadbo moči 2 do 3 krat tedensko v času od 30 do 60 minut. V tem primeru se raven anabolnih hormonov bistveno ne zniža (Trninič, 2006). Za uspešno delo v času po puberteti so prav tako potrebna znanja s področja psihološke priprave in s področja skupinske dinamike ter socialne psihologije.

Usmeritve pri oblikovanju kondicijskega programa treninga košarkarjev po puberteti

a/ Za kondicijsko pripravo je v tem obdobju značilen razvoj anaerobnih sposobnosti, hitre in vzdržljivostne moči in stabilizacija aerobnih sposobnosti (eksplozivna in elastično-reaktivna moč, agilnost, hitrost). Po udarek je prav tako na razvoju koordinacije, agilnosti nog, hitrosti reakcije in štartne hitrosti (Trninič, 2006).

b/ Dolgoročna in vsestranska temeljna kondicijska vadba, ki se začne že v obdobju pred puberteto, je pogoj za optimalen razvoj aerobnih kapacitet, vezivnega tkiva, moči trupa, področja prepon in stopalnega loka, gibljivosti in ravnotežja. Slednje predstavlja potrebno preventivo pred poškodbami.

c/ Košarkarji, pri katerih je v celoti izgrajen mišično tetivni in kostno sklepni sistem, lahko izvajajo trening moči in hitrosti v anaerobno laktatnem (glikolitični) režimu treniranja. Takšna faza stabilizacije omenjenih dveh sistemov je načeloma dosežena prej pri nižjih igralcih in šele pozneje pri višjih igralcih.

d/ S pomočjo ravnotežnih plošč razvijamo refleksno stabilnost v skočnem sklepu.

e/ Aerobni trening, ki ga izvajamo po tekmi, je namenjen kompenzaciji in obnovi energijskih rezerv. Košarkarski treningi srednje intenzivnosti v trajanju 2 do 2,5 ure ohranjajo aerobne kapacitete. Anaerobne kapacitete se ohranjajo oz. optimalno razvijajo prav tako z vadbenimi nalogami, s katerimi izpopolnjujemo tranzicijo igre.

f/ Posledica razvoja moči in uvajanja razvojnih ciklusov v tekmovalnem obdobju je, da spreminjamo intenzivnost na treningu v okviru posameznega mikrociklusa.

g/ Razmerje med količino vadbe pri razvoju splošne moči in hitre v moči (štartne, eksplozivne, elastične) naj bo 40 : 60. Razmerje v količini vadbe med hitro močjo in maksimalno močjo je 25 : 75 (Trninič, 2006).

■ Sklep

V pričujočem članku smo želeli izpostaviti nekatere pomembne vidike in dejavniki v procesu treniranja mladih igralcev v obdobju pred puberteto, med njo in po njej do obdobja, ko igralec prehaja v člansko moštvo. Kvalitetno načrtovanje in izvajanje

trenažnega procesa v košarki zahteva veliko strokovnega znanja različnih disciplin, hkrati pa zahteva tudi individualni pristop pri upoštevanju razvojnih značilnosti posameznega košarkarja.

Literatura

- Bračič, M. (2006). *Razvijanje moči s prostimi utežmi v košarki*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Inštitut za šport.
- Bravničar M., (1996). *Fiziologija športa*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport in Viharnik d.o.o.
- Čoh, M. in Bračič M., (2010) *Razvoj hitrosti v kondicijski pripravi športnika*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Dežman, B. (2000). *Košarka za mlade igralce in igralke*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport. Inštitut za šport.
- Dežman, B. (2005). *Osnove teorije treniranja v izbranih moštvenih igrah*. Ljubljana: Fakulteta za šport. Inštitut za šport.
- Dežman, B. in Erčulj F. (2000). *Kondicijska priprava v košarki*. Ljubljana: Fakulteta za šport. Inštitut za šport.
- Erčulj, F., Bergant, B., Gašparin, D. in Sila, A. (2018). *Košarka v obdobju osnovne šole*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Gallahue D., L. (1982). *Understanding motor development in children*. New York: J. Wiley and Sons.
- Jakše, B. (2005). Kondicijska priprava v službi vrhunske klubske košarke. Ljubljana: *Šport*, 53 (4), 10–15.
- Jošt, B., Dežman, B in Pustovrh, J. (1992). *Vrednotenje modela uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport v Ljubljani, Inštitut za Kineziologijo.
- Mišigoj Durakovič, M., Bednarik, J., Berčič, H., Durakovič, Z., Findak, V., Heimer, S. idr. (2003). *Telesna vadba in zdravje: znanstveni dokazi, stališča in priporočila*. Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije, Fakulteta za šport v Ljubljani, Kineziološka fakulteta Univerze v Zagrebu, Zavod za šport Slovenije.
- Nikolič, A. (1993) *Beograd: Per aspera ad astra*. Playmaker Co.
- Nikolič, A., Parasanič, V. (1980). *Selekcija u košarci*. Beograd: Partizan.
- Pavlovič, M. (2006). *Košarka*. Teorija in metodika treniranja. Bonus Pavlovič, K.D.
- Šarabon, N. (2001). Predlog za optimizacijo letnega trenažnega načrta v slovenski košarki. Ljubljana: *Šport* 49 (4), 12–19.
- Škof, B., Bačanac, L., Cepič, S., Jakše B., Kalan, G., Kolar, E., Struger, B., Šarabon, N., Škof, L., Štrumbelj, B. in Žvan, B. (2007). Šport po meri otrok in mladostnikov. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Šturm, J. in Strojnik V., (1991) *Uvod v antropološko kineziologijo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Tancig, S. (1987). *Izbrana poglavja iz psihologije telesne vzgoje in športa*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo.
- Trninič, S., Markovič, G. in Heimer, S. (2001). Effects of developmental training of basketball cadets realised in the competitive period. *Collegium Antropologicum*, 25 (2), 591–604.
- Trninič, S. (2006). *Selekcija, priprava i vođenje košarkaša i momčadi*. Zagreb: Vitka – Marko.
- Vujin, S. Erčulj, F. in Remic P. (2016). *Sodobni koncepti v kondicijski pripravi mladih košarkarjev*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Dr. Lovro Beranič, svetnik
Grajena 66 Ptuj, Gimnazija Ptuj
lovro.beranic@guest.arnes.si



**Dekleva Marina,
Mateja Videmšek, Milan Čoh, Damir Karpljuk**

Atletika za otroke

Izvleček

V prispevku predstavljamo atletiko za otroke, ki se izvaja v sproščenem vzdušju na elementaren in spodbuden način. Program atletike vodi usposobljen učitelj ali trener, ki pozna zakonitosti razvoja otrok ter načrtuje vadbo glede na njihovo razvojno stopnjo. Pri svojem delu uporablja različne učne oblike in metode dela ter vadbo popestri z ustreznimi športnimi pripomočki. Tekmovanje naj bo sestavni del atletike, organizirano na sproščen in zabaven način.

Ključne besede: atletika, otroci, igra.



Foto: Marina Dekleva

Athletics for children

Abstract

The paper focuses on athletics for children which takes place in a relaxed atmosphere and in an elementary and stimulating manner. The athletics programme is managed by a teacher or coach who knows and understands the nature of child development and organises exercises according to the development stage of children. The programme utilises different forms of learning and methods of work and also includes suitable sports requisites that add variety to exercises. Competition should be an integral part of athletics and organised in a relaxed and fun way.

Key words: athletics, children, games.

■ Pomen gibalnih/športnih dejavnosti za otroke

Potrebi po gibanju in igri sta osnovni otrokovi potrebi. Gibalna/športna dejavnost otrok, predvsem v predšolskem in zgodnjem šolskem obdobju, je nedvomno dobra podlaga za kasnejše ukvarjanje z bolj kompleksnimi športnimi zvrstmi. Ustrezne dejavnosti imajo močan vpliv na gibalni, socialni in čustveni razvoj ter tudi na razvoj nekaterih spoznavnih procesov otroka. Zlata doba gibalnega učenja se vse bolj pomika v zgodnje otroštvo; majhno prisotnost ali popolno odsotnost gibalne/športne dejavnosti v obdobju odraščajočega otroka v kasnejšem obdobju ni mogoče v celoti nadomestiti (Doupona Topič in Petrovič, 2007).

V tem obdobju moramo zato poskrbeti za optimalen razvoj gibalnih sposobnosti ter načrtno in sistematično posredovati osnovna gibalna znanja. Ob tem spodbujamo otrokovo dejavnost, ustvarjalnost in razvoj osebnosti. Dejavnosti morajo zadovoljiti otrokovo dnevno potrebo po gibanju, igri, sprostitvi, druženju, hkrati pa vplivati na njegovo zdravje. Z redno, sistematično, vsebinsko bogato vadbo pod strokovnim vodstvom in v stimulativnem okolju pozitivno vplivamo na celostni razvoj otroka (Pišot in Planinšec, 2005; Videmšek idr., 2018). Pišot in Jelovčan (2006) menita, da gre za dobro življenjsko naložbo v dobi otroštva, ki prispeva k zdravemu in gibalno dejavnemu načinu življenja v zrelejših letih.

Zelo pomemben del športa so že pri otrocih športna tekmovanja, ki poleg igre, sprostitve in zabave usmerjajo in utrjujejo njihov interes tudi preko primerjanja in tek-

movalnosti. Otroci spoznavajo sebe, svoje omejitve in sposobnosti, se učijo tako ob porazih kot uspehih. Skupinska tekmovanja jih vzgajajo v prilagajanju in spoštovanju skupnih interesov (Kovač in Jurak, 2010).

■ Atletika

Beseda »atletika« je starogrška beseda, ki pomeni tekmovati, boriti se. Gre za eno najstarejših oblik športne dejavnosti, saj je zgodovina atletike tako dolga kot zgodovina športa. Atletika je na začetku predstavljala pogoj za preživetje, kasneje pa je prevladala želja in potreba po primerjanju ter tekmovalnosti z drugimi. Prva atletska tekmovanja segajo v dobo antične Grčije. Atleti so tekmovali v šprintu, teku na srednje in dolge proge, skoku v daljino, metu kopja in diska. Tekmovanja so potekala v okviru različnih verskih praznovanj in svečanosti, zmaga pa je posamezniku prinesla čast in slavo. Atleti so že v tistih časih dobro preučili in poznali priprave športnika. Poznali so različne načine vadb, uporabljali so nekatere pripomočke in orodja, ki jih zasledimo še danes. Zavedali so se tudi učinka prehrane in prehranskih dodatkov za boljšo športno učinkovitost. Držali so se načela »zdrav duh v zdravem telesu« (Čoh in Uranjek, 1997).

Atletika velja za kraljico športov. Gre za heterogeno športno panogo, ki jo za razliko od drugih športov sestavljajo številne atletske discipline. Je monostrukturni šport, kar pomeni, da ima standardno strukturo cikličnega ali acikličnega gibanja. Pri tem je cilj premagovanje prostora z lastnim telesom ali predmetom, ki ga mečemo (Čoh, 1992).

Atletika se deli na tri pojavne oblike: vrhunska, rekreativna in šolska. Atletske discipli-

ne delimo na teke, skoke in mete. Vse to so naravne in temeljne gibalne dejavnosti in so pomembne pri oblikovanju mladih v odnosu do športa. Športni pedagog nosi pri tem pomembno vlogo, saj mora te vsebine predstaviti mladim na ustrezen način, privlačno, atraktivno, v primernem okolju, ustrezno njihovi biološki in čustveni zrelosti, pripomore pa tudi k ustreznemu oblikovanju vrednot in stališč mladih (Škof, Tomažin, Dolenc, Marcina in Čoh, 2010).

Naravne oblike gibanja, ki sestavljajo atletiko, so: hoja, teki, skoki in mete. Ta gibanja so filogenetsko in ontogenetsko najstarejša gibanja, ki jih človek uporablja. Atletska gibanja (hoja, teki, skoki, mete) so človeku prirojena že od ranega otroštva, zato jih otroci spontano obvladajo in razvijajo. Upravičeno se lahko trdi, da je atletika že pri najmlajših najbolj razširjen šport. Naloga vsakega športnega pedagoga je, da usmerja spontane elementarne atletske gibe v pravilno in smiselno celoto gibanja. Otroci bodo tako dosegali boljše rezultate in motivacijo, saj bodo znali pravilno teči, skočiti ali metati (Čoh, 1992).

V vrtcu, šoli ali klubu moramo upoštevati razvojne značilnosti otroka, saj bomo le tako lahko uspešni pri posredovanju športnih znanj in spretnosti.

■ Razvoj atletske motorike pri otrocih

Predšolski otroci obvladajo osnove atletske discipline v najbolj elementarni obliki. To so gibanja, ki jih že po naravi obvlada vsak zdrav otrok. Že v predšolskem in zgodnjem šolskem obdobju je potrebno, da otroci usvojijo čim širši spekter gibalnih veščin. To bo tudi pripomoglo, da bodo otroci v kasnejši dobi spretnjeje, hitreje ter bolj ekonomično reševali določene gibalne probleme in ob tem imeli večje možnosti za uspešnost v drugih športih.

Atletika za otroke poleg osnov teka, skokov, metov vsebuje nekatere osnovne gimnastične elemente ter gibalne naloge za razvoj agilnosti, koordinacije gibanja, hitrosti in ravnotežja. Atletika mora poleg širjenja gibalne pismenosti slediti prilagoditvam glede na biološki razvoj in značilnosti otroka ter njegovi motivaciji. S prvimi tekmovanji se nekateri otroci srečajo že pred vstopom v šolo. Z motivacijskega vidika so tekmovanja v tej dobi gotovo bolj primerna in učinkovita, če so ekipne narave. Tu šteje rezultat skupine, vendar vsak član pripomore h končnemu rezultatu ekipe.



Foto: Marina Dekleva



Foto: Marina Dekleva



Foto: Marina Dekleva

Gre za načelo »važno je sodelovati in ne zmagati«. Učitelji izvajajo tudi interna tekmovanja (individualna, ekipna) znotraj razreda, kluba. Otroci pri tem pridobijo vrsto tekmovalnih izkušenj z vidika organizacije, protokola in čustvenega doživljanja samega sebe. Večina otrok doživlja tekmovanje kot prijetno, pozitivno izkušnjo. Vsa športna tekmovanja nosijo tudi izredno pomembno socializacijsko vrednost.

Otroci, stari od 5 do 7 let, imajo zelo ugodna morfološka razmerja, ki jim omogočajo ustrezne in zelo dobre pogoje za različne gibalne dejavnosti« (Čoh, 1992).

Petletniki so hitri, spretni in so sposobni natančno izvajati neko gibalno nalogo. Naloge so lahko gibalno zahtevnejše in natančneje določene. Hoja je ravna, enakomerna, tek je že bolj zanesljiv, otroci manj padajo. Poleg sonožnih poskokov že skačejo po eni nogi, povezujejo skoke, skačejo v daljino, višino in izvajajo skoke v globino. Meti so dokaj koordinacijsko usklajeni, preciznejši, daljši. Radi se vključujejo v skupinske igre, kjer želijo prevzeti samostojno vlogo. Učitelju ni potrebno več voditi igre, ampak prevzame vlogo koordinatorja. V primerjavi z zgodnejšimi leti otroci postanejo bolj poslušni, več si zapomnijo, koncentracija se pri izvajanju določenih nalog poveča. Ker je domišljjski svet v tem obdobju močno razvit, naj si učitelj pomaga z domišljijo. Tako postanejo gibalne vsebine zanimivejše in privlačnejše (Videmšek in Jovan, 2002).

Otroci, stari od 6 do 7 let, so glede na telesno maso močni in dobro obvladajo gibanje svojega telesa v prostoru. Gibe izvajajo hitreje, spretnije, ritmično. Vizualno so dojemljivi in s pomočjo učitelja lahko hitro izboljšajo svoje spretnosti. V tej starosti imajo otroci dobro koordinacijo gibanja, zato pri hoji in teku nimajo težav. Tek je

lahkotno sproščen in dokaj tehnično pravičen. Srčno-žilni in dihalni sistem sta prilagodljiva, kar omogoča vzdržljivost pri teku. Tekmovanja in igre s tekom so pri otrocih zelo priljubljene. Skoke otroci obvladajo v osnovnih oblikah: skok v daljino z mesta, skok v daljino s kratkim zaletom, z enonožnim in sonožnim odzivom, skok v višino s sonožnim in enonožnim odzivom. Priljubljeni so tudi mnogokoki in globinski skoki. Meti se izvajajo v najrazličnejših oblikah in z različnimi rekviziti (žogice, težke žoge, žvižgač), ki jih mečejo v daljino in cilj. Kineستيčni občutek je vse bolj razvit, zato so meti dokaj pravilni in koordinirani. Meti so na začetku učenja z obema rokama, kasneje z eno roko. Rekvizit mora biti primerno velik, težak in prijeten na otip (Čoh, 1992).

Obdobje od 7. do 9. leta starosti se uvršča v t. i. zlato dobo gibalnega razvoja otroka. Otrokov organizem je zelo plastičen in dojemljiv, kar pripomore k boljšemu pridobivanju in izpopolnjevanju gibalnih znanj in sposobnosti. Učitelj to »dojemljivost« izkoristi v njihov prid. Otroci morajo biti deležni čim več in čim bolj pestrih gibalnih nalog, spretnosti in izkušenj, saj bodo le tako lažje in učinkoviteje izpopolnjevali tehniko določenih disciplin (Čoh, 1992).



Foto: Marina Dekleva

Opisana obdobja omogočajo optimalne pogoje za razvoj nekaterih gibalnih sposobnosti. Koordinacija in hitrost sta v veliki meri prirojeni in ravno v tem obdobju je mogoče v določeni meri vplivati nanju, ker živčno-mišični sistem ni anatomsko in funkcionalno povsem izoblikovan. Vzdržljiva vadba je zelo primerna, predvsem zaradi ugodnih učinkov na organizem otroka. Otroci imajo sposobnost prilagoditve na različne vrste dražljajev. Nekatere ugotovitve znanstvenikov kažejo na to, da začetniki veliko bolje in lažje prenašajo neprekinjene aerobne obremenitve kot intenzivnejše v anaerobnih pogojih (Čoh, 1992).

■ Cilji programa atletike za otroke

Z redno in kakovostno športno vadbo – atletiko za otroke – prispevamo k skladnemu bio-psiho-socialnemu razvoju otrok, sprostitvi, nevtralizaciji negativnih učinkov večurnega sedenja in drugih nezdravih navad. Otroci postopoma oblikujejo zdrav življenjski slog, s katerim bodo lahko tudi v prihodnje skrbeli za zdravje, dobro počutje, vitalnost in življenjski optimizem.



Foto: Mateja Videmšek

Z ustrezno in redno vadbo atletike uresničujemo številne cilje na različnih področjih otrokovega razvoja (gibalnem, telesnem, spoznavnem, čustvenem in socialnem). Otroci na igriv ter sproščen način razvijajo gibalne in funkcionalne sposobnosti, osnovne gibalne koncepte oz. sheme ter postopoma usvajajo gibalna znanja s področja atletike. Vedno bolj se zavedajo lastnega telesa in doživljajo ugodje v športu. Razvijajo in oblikujejo nekatere lastnosti, kot so vztrajnost, rednost, navada, disciplina, odločnost, samozavest ter razumejo pomen športnega obnašanja in poštene igre (*fair play*). Postopoma se naučijo sprejemati in upoštevati dogovorjena pravila, pridobijo občutek solidarnosti, enakovrednosti, razumevanja, spoštovanja in upoštevanja drugih v skupini. Otroci spoznavaajo različna športna orodja in pripomočke, njihovo uporabo ter poimenovanje. Z znanjem, pridobljenim na vadbi, se sproščeno in samozavestno primerjajo z vrstniki in vključujejo v nekatera atletska tekmovanja, kjer spoznajo svoje sposobnosti in omejitve. Tekmovanja naj bodo prilagojena njihovi razvojni stopnji – sproščena in igriva.

■ Vsebine, športni pripomočki in orodja

Atletska vadba je vsestransko usmerjena, pestra z vidika raznovrstnih izkušenj, vsebin, dejavnosti, orodij, pripomočkov. Poleg usvajanja atletskega elementa je pri začetnikih velik poudarek na razvoju nekaterih gibalnih in funkcionalnih sposobnosti (ravnotežje, koordinacija, preciznost, moč, gibljivost, hitrost, vzdržljivost), osnovnih gibalnih vzorcev in naravnih oblik gibanj.

Dejavnosti lahko izvajamo v različnih učnih oblikah, kot so: poligon, štafeta, vadba v paru, trojkah, vadba po postajah, vadba z dodatnimi in dopolnilnimi nalogami, individualna vadba, tekmovanja.

Raznovrstna vadba, ki jo učitelj prepleta z igro, je najboljša »kombinacija« za skladen telesni, gibalni, spoznavni, čustveni in socialni razvoj otroka.

DEJAVNOSTI, ki jih izvajamo pri atletiki v starostnem obdobju od 5 do 9 let:

- naravne oblike gibanja: hoja, tek, lazenja, plazenja, plezanja, skoki, lovljenja v različnih situacijah, dviganja, nošenja, potiskanja, vlečenja, meti,
- igre in naloge za razvoj gibalnih in funkcionalnih sposobnosti: koordinacija, hitrost, moč, ravnotežje, preciznost, vzdržljivost,
- tekalne igre na prostem in v telovadnici: lovljenja, skupinski teki, teki z menjavo mest,
- štafetne igre in teki,
- moštvene igre,
- različni teki: lahkotni tek, sprint, tek s spreminjanjem hitrosti in smeri, tek prek nizkih ovir (žoge, palice, ovire), teki od črt do



Foto: Marina Dekleva

črt, vodenje žoge z roko ali nogo v teku okoli stojal, med tekom prenašanje rekvizitov (kije, obroče, žoge),

- igre hitrih odzivnosti, štarti iz netipičnih položajev, nenadni šprinti in prehod v tek,
- nizki in visoki štart,
- šprint s startnih blokov,
- vzdržljivostni tek,
- skoki: skoki po eni nogi, sonožni poskoki, mnogoskoki, globinski skoki, prisunski poskoki, poskoki iz čepa, enonožno preskakovanje ovir, skoki po eni nogi v obroče, preskakovanje kolebnice, preskakovanje krožeče kolebnice, skoki prek palice vzdolž,
- skok v daljino z mesta in z zaletom,
- skok v višino: osnovni skok, skrčka, prekorračna tehnika,
- vadba elementarnih oblik metov (težka žoga, žogica, žvižgač): meti in lovljenja, meti v daljino in tarčo z boljšo, slabšo roko, z obema rokama,
- štafetni teki s predajo štafetne palice,
- tek čez ovire: preko ležečih palic, kolebnic, žog, stožcev, polivalentnih blazin, malih atletske ovir, preko vrvice,
- atletske poligoni,
- tek v naravi, fartlek,
- tekmovanja v šprintu, skoku v daljino, metih,
- tekmovanja v atletske troboju,
- igre za razvoj ravnotežja, preciznosti,
- različne igre za umirjanje, sprostilne igre.

Športni pripomočki in orodja morajo biti varni, iz kakovostnih materialov, brez ostrih robov, primerno težki, veliki, mehki, za otroke privlačni, barvni, iz lahkih materialov, prijetni na otip. Otroci jih lahko s pomočjo učitelja izdelajo iz različnih materialov. Pri atletiki se uporabljajo naslednji:

- tanjše blazine, debelejšje blazine, polivalentne blazine: pravokotne, trikotne, polkrožne, različnih barv in velikosti,



Foto: Marina Dekleva

- žoge: različne velikosti, barve, teže,
- palice, kolebnice, obroči,
- barvne rutice,
- lahke štafetne palice,
- penasti žvižgač, penasti diski, penaste žogice, teniške žogice, mehko kladivo v obliki obroča z vrvico in držalom,
- loparji za tenis s krajšim ročajem,
- liki iz mehke pene,
- stožci,
- stojala,
- elastike,
- talne označbe na tleh: črte, liki, v obliki stopal in dlani, barvne ploščice, lepilni trak,
- vrv: debelejša, tanjša,
- plezalne lestve, vrvi, žrdi,
- klopi, gredi,
- mala prožna ponjava,
- mehke, lahke, nizke, penaste atletske ovire (30–40 cm),
- stojalo z mehкими palicami za skok v višino,
- otroški štartni bloki,
- tarča za žogice,
- odzivna deska, švedska skrinja in klop,
- ravnotežni krožnik ali deska, hodulje,
- voziček za športne pripomočke,
- trak z merilno lestvico za skok v daljino,
- meter ali merilni trak,
- štartna klapa,
- štoparica,
- piščalka.



Foto: Marina Dekleva



Foto: Marina Dekleva



Foto: Marina Dekleva

Program atletike za otroke

Program atletike vključuje vadbo za otroke, stare 5 do 9 let. Vadba običajno poteka 2-krat tedensko po 60 minut. Vodijo jo ustrezno usposobljeni učitelji ali trenerji. Gre za organizirano vadbo otrok, ki na igriv, zabaven, doživljajski in poučen način zapolnjujejo potrebo po gibanju, igri, druženju, navajanju reda in discipline. Vse to je posreden način za oblikovanje kompleksne in zdrave osebnosti otroka.

Športna dejavnost poteka v zaprtem prostoru (športni igralnici, športni dvorani) ali odprtem prostoru (zunanja igrišča, atletski stadion, gozd, jasa, trim steza). Prostor naj bo zračen, varen, primerne velikosti, primerno osvetljen, prijazen in privlačno oblikovan, opremljen s kakovostno opremo,



Foto: Mateja Videmšek



Foto: Marina Dekleva



Foto: Mateja Videmšek

učitelj pa naj poskrbi za ustrezne športne pripomočke, orodja in igrala.

Raznolikost vadbe je pestra: naravne oblike gibanj, elementarne in štafetne igre, gimnastične vaje, osnovni elementi atletike (atletska abeceda, teki, skoki, meti) in sprostilne dejavnosti. Poudarek je na tekih, hitrih spremembah gibanja, hitrih reakcijah, raznovrstnih poskakovanjih, preskakovanju ovir, skokih in metih. Vse to na posreden

način vpliva na razvoj gibalnih sposobnosti, kot so koordinacija, moč, hitrost, natančnost, ravnotežje, v manjši meri tudi na gibljivost. Ker gre za heterogeno skupino otrok, se moramo držati nekaterih didaktičnih načel: individualizacije, socializacije, sistematičnosti, postopnosti. Igrivo izvajanje nalog na začetku učenja ne zahteva zelo natančne izvedbe elementov, vendar po večkratni vadbi in ponovitvah se zahteva

po natančnosti izvedbe nekega elementa že nekoliko poveča. Uporabljamo čim več različnih sodobnih športnih pripomočkov, ki so za otroke varni in zanimivi.

Primer vadbene enote

V nadaljevanju bomo predstavili primer vadbene enote, ki je razdeljena na uvodni, glavni in sklepni del (Dekleva idr., 2017).

VADBENA ENOTA

Vsebina: atletika; lovljenja, skoki in poskoki na različne načine, skok v daljino, igre hitrih reakcij.

Cilji: razvijati hitrost, koordinacijo, odzivno moč nog, hitre reakcije in odzive.

Orodja in pripomočki: tanke in debele blazine, žoga, košarkarska žoga, merilna preproga, odzivna deska.

UVODNI DEL: 15 min

Igra lovljenj v paru: »DVOJČKA«.

Cilj: spoznati občutke ob premagovanju dolgotrajnejše obremenitve (vzdržljivostni tek), navaditi otroke na razporeditev moči, koordinirano in sproščeno teči.

Pripomočki: rutice.

Opis: otroci so razdeljeni v pare, držijo se za roke. Učitelj določi polovico parov, ki jih označi z rutico. Označeni pari začnejo na učiteljev znak loviti ostale pare brez rutice. Lovljenje je omejeno na 3 minute, nato vloge zamenjajo. Par je lahko tudi večkrat ulovljen. Zmagovalni par je tisti, ki ulovi več nasprotnikov (Škof idr., 2010).

– Sklop gimnastičnih vaj.

– Atletska abeceda.

GLAVNI DEL: 40 min

– Igra za razvoj hitrosti: »PREHITI ŽOGO«.

Cilj: spoznati in učiti se osnov šprinterskega teka, razvijati hitrost in hitre reakcije, koordinirano in sproščeno teči v sprintu.

Pripomočki: košarkarska žoga.

Opis: otroci so postavljeni za črto. Za njimi je učitelj z žogo, ki jo zakotali proti učencem. Ko žoga prečka črto, za katero stojijo otroci, ti začnejo teči in jo v razdalji 15–20 metrov poskušajo prehiteti. Igra se lahko večkrat ponovi, vendar naj bo hitrost žoge različna.

– Igra: »SKOKI ČEZ REKO AMAZONKO«.

Cilj: spoznati elementarne oblike skokov, razvijati odzivno moč nog, koordinacijo celega telesa in vzdržljivost.

Pripomočki: tanjše blazine.

Opis: otroci tečejo po blazinah, ki so razporejene in različno oddaljene po prostoru. Razmik med blazinami naj preskočijo na določen način. Naloga je lahko predstavljena kot poligon ali štafetna igra.

Različica: izvedbo naloge lahko popestrimo z različnimi načini gibanja po blazinah (enonožni ali sonožni poskoki, žabji ali zajčji poskoki, skiping, džoging poskoki ...).

– Skok v daljino z mesta s sonožnim odzivom.

– Skok v daljino: »PRESKOČI UČITELJA!«.

Cilj: spoznati elementarne oblike skokov z igro, razvijati odzivno moč nog in koordinacijo celega telesa.

Pripomočki: debele blazine, tanjše blazine, odzivna deska, polivalentne blazine, mala atletska ovira ...

Opis: naloga je za otroke izredno zanimiva in zabavna. Oviro, katero je treba preskočiti, predstavlja učitelj, ki se uleže. Vadeči se po zaletu enonožno odrine na odzivni deski in učitelja po širini preskoči. Doskok je izveden sonožno. Naloga predstavlja izziv, obenem pa od otrok zahteva določeno mero koncentracije, saj se zavedajo, da je tokrat ovira učitelj.

Različica: namesto učitelja lahko postavimo različne ovire: atletska ovira, polivalentna blazina ... Pri tem otroci ne skačejo samo v dolžino, temveč tudi v višino.

SKLEPNI DEL: 5 min

– Elementarna igra hitrih reakcij in odzivov: »PRISLUHNI ŽOGI«.

Cilj: razvijati hitre reakcije in odzive.

Pripomočki: košarkarska žoga.

Opis: otroci so razporejeni za črto. Jasno se določi štartno in ciljno črto (10 ali 15 metrov). Za njihovimi hrbti stoji učitelj z žogo tako, da ga ne vidijo. Otroci pozorno poslušajo in čakajo na učiteljev znak za začetek teka. Ko učitelj spusti žogo iz rok (odboj žoge), učenci pričnejo s tekom do označenega cilja. Kdo bo prvi pretekel razdaljo desetih ali petnajstih metrov?

■ Vloga staršev

Pri vključevanju otrok v športne dejavnosti je vloga staršev zelo pomembna, še posebej v zgodnjem otroštvu. Pomembno je, da se starši zavedajo svoje pomembne vloge pri izbiri športa za otroka. Starši danes vse bolj razumejo, da šport predstavlja odlično sredstvo za razvoj otroka, njegovih sposobnosti, spretnosti in predstavlja pomemben kompenzacijski dejavnik pri današnjih negativnih civilizacijskih trendih. Svoj vzor kažejo s koristnim in zdravim preživljanjem prostega časa. Veliko primerov kaže na to, da se otroci začnejo ukvarjati s športi, s katerimi se ukvarjajo njihovi starši. Šport otrokom postane blizu in z njim so ves čas v stiku.

Vloga staršev je podpiranje, spodbujanje, opogumljanje, usmerjanje, motiviranje in financiranje. Če otrok ni srečen pri športni dejavnosti, naj ga starši ne silijo k vztrajanju, morda mu priporočijo razmislek o nadaljevanju vadbe.

■ Priporočila

Starši

Starši naj sodelujejo pri otrokovi dejavnosti. To pomeni, da ga spodbujajo, motivirajo, pomagajo pripraviti športno opremo, redno in pravočasno otroka pripeljejo na športno vadbo ter pridejo ponj. Ob vsem naštetem pa prisotnost staršev na vadbi v tej starosti lahko predstavlja moteč faktor in večina učiteljev in trenerjev to tudi odsvetuje. Pomembno je, da starši brez skrbi prepustijo in zaupajo svojega otroka učitelju ali trenerju. Le v redkih primerih je prisotnost staršev zaželena, kot so prvi obisk vadbe, težave posameznih otrok itn.

Učitelj/trener

Če so starši nenehno navzoči na treningih in tekmah, mora učitelj oziroma trener posredovati takoj, ko opazi prve neprimerne pristope v starševskem odnosu do otroka športnika. Starše naj tudi seznanimo z nekaterimi osnovnimi pravili vedenja. Kadar starši kažejo pretirano zanimanje za otrokovo ukvarjanje s športom, ga začnejo utesnjevati, njegovo navdušenje pa se počasi zmanjšuje. Na tem mestu postane pomembna vloga učitelja oziroma trenerja, saj mora pri otroku razviti pozitivno motivacijo za šport, ki ne bo izhajala iz zunanjih vzvodov (ugajati staršem), ampak bo njegova lastna, notranja (Tušak idr., 2009).

Športna oprema

Starši so tisti, ki morajo poskrbeti za otrokovo športno opremo. Oblečila so udobna, primerne velikosti in primerna za šport. Če se dejavnost izvaja v naravi, naj bo otrok oblečen večplastno, tako da se po potrebi sleče. Obutev je pri vadbi zelo pomembna; učitelj naj ne dovoli, da so otroci v nogavicah ali bosí, saj lahko pride do zdrsov in poškodb. Športni copati naj bodo anatomsko primerni, udobni, mehki, z debelimi, neдрsečimi podplati in primerne velikosti. Ustrezna športna oprema bo preprečila in ublažila poškodbe otrok.

■ Pijača

Pomembna je primerna hidriranost otrok, še posebej v toplem in vročem vremenu. Otroci redko sami od sebe zaužijejo zadostno tekočino med in po vadbi, saj se še ne zavedajo pomena pitja tekočine med športno dejavnostjo. Učiteljeva naloga je, da otroke na primeren način ozavešča o pomenu pitja in izgubljene tekočine. Vadbo enkrat do dvakrat prekine s kratkimi »namenskimi« odmori. Otroci pijačo prinesejo od doma, ta naj bo dobro zaprta, primerno ustekleničena. Odsvetujejo se sladki, gazirani in raznovrstni energijski napitki za odrasle. Primerna tekočina je voda, čaj, razni naravni napitki, sokovi ... Učitelj naj bo pozoren, da pijače ne polivajo po telovadnici, saj bi tla postala lepljiva in nevarna za poškodbe.

■ Delo z gibalno nadarjenimi in gibalno manj sposobnimi otroki

Nemalokrat se zgodi, da starši otroka vpišejo v neko športno dejavnost v upanju, da bo z vadbo odpravili določeno pomanjkljivost ali motnjo (vedenjsko, telesno, duševno, čustveno, socialno). Tako se učitelji srečujejo z otroki, ki so **gibalno manj sposobni**, manj spretni v gibanju, z različnimi telesnimi, gibalnimi, spoznavnimi, duševnimi in socialnimi motnjami. Tem otrokom je treba posvetiti še posebno pozornost. Učitelj mora biti seznanjen z otrokom, njegovo motnjo, značilnostmi te motnje in njenimi omejitvami. Priporočljiv je posvet s starši, zdravniki, ortopedi, psihologi. Učitelj uporablja različne učne oblike (individualna vadba, vadba z dopolnilnimi nalogami, vzporedni poligon), raznovrstne prijeme ter po potrebi prilagojene vadbene pripomočke. Vadba je usmerjena na razvoj osnovnih gibalnih sposobnosti, pridobivanje raznovrstnih gibalnih izkušenj, dopolnilne naloge s pripravljalnimi vajami za osvojitve določenega elementa, vaje v olajšanih okoliščinah ipd. Vzpostavi naj se dobra interakcija med učiteljem in otrokom ter otrokom z motnjo z ostalimi otroki v skupini. Otroka je potrebno neprestano spodbujati, usmerjati, ponuditi vloge in naloge, v katerih bo uspešen, zadovoljen, obenem pa ga tudi pohvaliti ob napredku. Otrok se ob tem čuti sprejetega, enakovrednega z ostalimi, ob napredku ga obdaja občutek sreče in zadovoljstva, postaja samozavestnejši v športu in motiviran za nadaljnje ukvarjanje s športnimi dejavnostmi.



Foto: Marina Dekleva



Foto: Mateja Videmšek

Tudi otrokom, ki so **gibalno nadarjeni**, je potrebno zagotoviti primeren razvoj v pravo smer. Izkušen učitelj hitro prepozna nadarjenega otroka in mu omogoči primerne aktivnosti zanj. Tu gre predvsem za nadgrajevanje njegovih sposobnosti in športnega znanja. Ponuditi mu je potrebno dodatne aktivnosti in pripomočke, zahtevnejše naloge, nadgradnje določenih elementov, popestriti dejavnosti z dodatno obremenitvijo ali izvedbo v oteženih okoliščinah. Najbolj pogosta oblika poteka znotraj skupinske vadbe – vadba z dodatnimi nalogami ali vzporedni poligon. Odrasli naj otroka spodbuja, mu daje izzive, ki jim bo kos in ga ob vsem tem ustrezno motivira.

Z dobro pripravljeno organizacijo vadbene ure bo učitelj dosegel zadane cilje in zadovoljil gibalne potrebe vsakega posameznika v skupini. Boljše in kvalitetnejše delo bo dosegel, če bo imel dodatno pomoč vaditelja.

Pomemben je komunikacijski most med učiteljem in otrokovimi starši. Učitelj je dolžen obveščati starše o otrokovih pomanjkljivostih, vedenju, napredku, nadarjenosti. Na podlagi izkušenj in ocene otrokovih sposobnosti predlaga dodatne aktivnosti, ga spodbudi za nadaljnje ukvarjanje z atletiko ali katerim drugim športom ter ga ob pravem času usmeri v specializacijo.

■ Sklep

Atletika sodi med zelo priljubljene in razširjene športe pri otrocih. Otrok zna teči,

skakati in metati spontano in brez napora. Kmalu se pojavi velika želja po primerjanju in tekmovanju z vrstniki – kdo bo hitrejši, močnejši in spretnejši. Naloga učitelja je, da elementarna gibanja t. i. spontane atletike pri otrocih »kultivira« in usmerja tako, da bodo le-ta pravilna in gospodarna (Čoh, 1992).

Cilji atletike za otroke so celovito zastavljene. Učitelj pri svojem delu uporablja različne učne oblike in metode dela. Uro atletike popestri z ustrezno uporabo orodij, igral in pripomočkov. Uporaba le-teh mora biti primerna, varna, smiselna in večnamenska. Če gre za pomanjkanje rekvizitov zaradi

finančne stiske, si lahko pomaga z improvizirani pripomočki, narejenimi doma ali v šoli oziroma izposoja pri drugih šolah ali klubih. Da bodo otroci čim bolj motivirani in navdušeni za atletsko disciplino, mora torej vadba potekati na igriv, zabaven in poučen način, s čim večjo paleto ustreznih pripomočkov in igral.

Prva atletska tekmovanja nekaterim otrokom povzročijo pojav prve treme, strahu ali stresa. Tekmovanje naj bo sestavni del vadbe, vendar naj bo organizirano na sproščen in zabaven način. Naloga učitelja je, da ustvari prijetno razpoloženje, pri katerem se vsak otrok počuti zadovoljnega, koristnega, sprejetega in varnega. Morda bi jih privabila pogostejša tekmovanja v sproščnem, igrivem in kolektivnem duhu. Primerna bi bila tekmovanja v obliki skupinskih štafetnih iger z elementi atletske motorike.

K boljši kakovosti vadbene ure pripomore tudi primerno število otrok v skupini ter homogenost skupine glede na starost. Prevelika odstopanja v kronološki starosti lahko predstavljajo problem, saj pogosto pomenijo tudi odstopanja na vseh področjih otrokovega razvoja. Za bolj kakovostno in dinamično izpeljavo ure si lahko učitelj pomaga z dodatnim vaditeljem oziroma pomočnikom. Učitelj bo imel boljši nadzor nad dogajanjem, otroci pa bodo naloge izvajali varneje, z večjim številom ponovitev, brez nepotrebne čakanja in obenem bolj kakovostno.



Foto: Mateja Videmšek

Število otrok, ki se ukvarja z atletiko, narašča iz leta v leto. Delo z najmlajšimi v vrtcu, šoli ter v različnih društvih in klubih postaja vse bolj zahtevno. Učitelji in trenerji morajo biti kos številnim zahtevam in težavam, pred katere so postavljeni, pritiski in pričakovanja staršev pa so iz dneva v dan večja. Poglavitna naloga slehernega pedagoga, ki dela na športnem področju, je, da poleg uresničevanja vseh že omenjenih ciljev naredi atletiko privlačno, prijazno in prikužno, da jo bo otrok resnično vzljubil in ga bo tako na različne načine spremljala vse življenje.

■ Literatura

1. Čoh, M. (1992). *Atletika: tehnika in metodika nekaterih atletskih disciplin*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
2. Čoh, M. in Uranjek, I. (1997). *Starogrška atletika*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
3. Dekleva, M., Videmšek, M., Čoh, M., Karpļuk, D. in Dekleva, B. (2017). *Igriva atletika*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
4. Doupona Topič, M. in Petrović, K. (2007). *Šport in družba: sociološki vidiki*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
5. Kovač, M. in Jurak, G. (2010). *Izpeljava športne vzgoje: didaktični pojavi, športni programi in učno okolje*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
6. Pišot, R. in Planinšec, J. (2005). *Struktura motorike v zgodnjem otroštvu: motorične sposobnosti v zgodnjem otroštvu v interakciji z ostalimi dimenzijami psihosomatičnega statusa otroka*. Koper: Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za kineziološke raziskave, Založba Annales.
7. Škof, B. (2007). *Šport po meri otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
8. Škof, B., Tomažin, K., Dolenc, A., Marcina, P. in Čoh, M. (2010). *Atletski praktikum: didaktični vidiki poučevanja osnovnih atletskih disciplin*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
9. Tušak, M. (Matej), Marinšek, M. (Maksimiljana) in Tušak, M. (Maks). (2009). *Družina in športnik*. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.
10. Videmšek, M. in Jovan, N. (2002). *Čarobni svet igral in športnih pripomočkov: predšolska športna vzgoja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
11. Videmšek, M., Karpļuk, D., Videmšek, D., Breskvar, P. in Videmšek, T. (2018). *Prvi koraki v svet športa*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Marina Dekleva, prof. šp. vzg.
Osnovna šola Zbora odposlancev, Kočevje
marina.dekleva@gmail.com



Lucija Zmajšek,
Petra Zaletel

Metoda feldenkrais™ – vzpostavljanje harmonije med gibanjem in umom

Izvleček

Cilj Feldenkrais metode je, da posameznik s pomočjo poskusov odkrije nove načine usklajenih gibov, jih poveže v celoto in omogoči organizmu, da ponovno doseže harmonijo med gibanjem in umom. Osnovana je na mehanskih in nevroloških principih, do katerih dostopamo skozi enostavne praktične-gibalne lekcije. Z vključitvijo možganov in celega telesa v preprosta, vendar izrazita gibanja, na novo začrtamo živčne poti in se tako začnemo gibati na bolj zdrav, koordiniran in nam prijaznejši način.

S Feldenkrais metodo razvijamo kinestetično zavedanje skozi vodeno lekcijo z učiteljem, kar pomeni, da se skozi proces spozna optimalnejši način gibanja telesa oz. telesne drže. Preko vodenih lekcij dosežemo zmanjšanje bolečin, izboljšanje ravnotežja, mobilnosti, hoje ter zmanjšanje tesnobe pri starejših ljudeh z nevrološkimi in mišično-skeletnimi obolenji (Hillier in Worley, 2015; Ernest-Canter, 2005). Metoda se lahko izvaja na zdravih odraslih osebah, na osebah z nevrološkimi, dihalnimi in skeletno-mišičnimi obolenji oziroma na zelo široki množici ljudi (Ullmann s sod., 2010).

V članku smo poskusili predstaviti Feldenkrais metodo za nekaj različnih skupin ljudi – otroci, poslovneži, nosečnice in na koncu predstaviti tudi praktično izvedbo dveh vaj izmed preko dvatisočih, ki jih lahko izvajamo.

Gljučne besede: Feldenkrais, gibalna metoda, kinestetično zavedanje, otroci, poslovneži.



Feldenkrais method - the establishment of harmony between movement and mind

Abstract

The aim of the Feldenkrais method is that with the help of trials, the individual discovers new ways of coordinated movements, connects them into a whole and enables the organism to regain the harmony between movement and mind. It is based on mechanical and neurological principles, which we access through simple practical-motion lessons. By incorporating the brain and whole body into simple, yet expressive movements, we redefine the nervous paths and thus begin to move to a more healthy, coordinated and more friendly way.

Using the Feldenkrais method, we develop a kinesthetic awareness through a guided lesson with a teacher, which means that through the process we learn a better, optimal way of body movement and body posture. Through guided lessons, we achieve pain reduction, improvement of balance, mobility and walking, reduction of anxiety in elderly people with neurological and musculoskeletal disorders (Hillier and Worley, 2015; Ernest-Canter, 2005). The method can be performed in healthy adults, in people with neurological, respiratory and skeletal muscular disorders, or in a very wide range of people (Ullmann et al., 2010).

In the article, we tried to present the Feldenkrais method for several different groups of people - children, business people, pregnant women, and finally present the practical implementation of two exercises from over the two thousand, which we can perform.

Key words: Feldenkrais, movement method, kinesthetic awareness, children, business people.

■ Uvod

Feldenkrais metoda (FM), znana tudi pod imenom Feldenkrais, je umetnost gibanja, ki se je učimo skozi metodo samorealizacije, pri kateri je potrebno zelo malo napora za veliko učinkovitost (Plastaras s sod., 2013). Pedagoška oziroma samorealizacijska metoda (Ohman, Aström in Malmgren-Olsson, 2011), ki jo je ustvaril Moshe Feldenkrais pri zdravljenju svoje poškodbe, je nastala ob opazovanja otrok, ki so se učili hoditi (Plastaras s sod., 2013). Znanstvenik Dr. Moche Feldenkraisu (1904–1984) je oblikoval FM na podlagi njegovih izkušenj, raziskovanj in bogatega znanja iz fizike, inženirstva in juda. Vse to je združil v premišljeno skonstruiranih lekcijah z namenom doseganja specifičnih rezultatov z vplivom na telo in um. Iz tega lahko sledi, da **FM temelji na razvojnem gibanju, učne lekcije pa na gibalnih vajah in abstraktnem raziskovanju svojih sklepov, mišic in drže** (Hillier in Worley, 2015).

Cilj FM je, da posameznik s pomočjo poskusov odkrije nove načine usklajenih gibov, jih poveže v celoto in omogoči organizmu, da ponovno doseže **harmonijo med gibanjem in umom**. Osnovana je na mehanskih in nevroloških principih, do katerih dostopamo skozi enostavne praktične-gibalne lekcije. **Z vključitvijo možganov in celega telesa v preprosta, vendar izrazita gibanja, na novo začrtamo živčne poti in se tako začnemo gibati na bolj zdrav, koordiniran in nam prijaznejši način.**

Glavni namen FM je torej razviti proprioceptorje in kinestetično zavedanje skozi vodeno lekcijo z učiteljem, kar pomeni, da se skozi proces spozna optimalnejši način gibanja telesa oz. telesne drže (Plastaras s sod., 2013). FM vključuje dve tehniki: zavedanje skozi gib, ki se ga izvaja v skupini, in funkcionalno integracijo, ki se jo izvaja individualno z učiteljem (Plastaras s sod., 2013; Buchanan in Ulrich, 2001). Vsaka učna lekcija samozavedanja traja približno 35–45 min (Plastaras s sod., 2013). Skozi raziskovanje učnega procesa med lekcijami FM omogoča izboljšave v različnih vidikih vsakdanjega življenja – od bolj udobnega sedenja in lahkotne hoje do bolj perfekte izvedbe zahtevnih tehničnih elementov in izboljšanja povezav znotraj nas samih.

Z lekcijami, vodenimi po FM, dosežemo zmanjšanje bolečin, izboljšanje ravnotežja, mobilnosti, hoje ter zmanjšanje tesnobe pri

starejših ljudeh z nevrološkimi in mišično-skeletnimi obolenji (Hillier in Worley, 2015; Ernest-Canter, 2005). Metoda se lahko izvaja na zdravih odraslih osebah, na osebah z nevrološkimi, dihalnimi in skeletno-mišičnimi obolenji oziroma na zelo široki množici ljudi (Ullmann s sod., 2010). Da bi zagotovo raziskali učinkovitost metode, bi se morali osredotočiti na skupino ljudi s točno določenim obolenjem oz. motnjo ali določeno ciljno populacijo ljudi (otroci, poslovneži, športniki, ljudje v rehabilitaciji, osebe s stresnim načinom življenja ipd.).

Zato smo v našem članku poskusili predstaviti FM za nekaj različnih skupin ljudi in na koncu predstaviti tudi praktično izvedbo dveh vaj izmed preko dvatisočih, ki jih lahko izvajamo. Z edinstvenim pristopom vsakemu posamezniku le-te ponujajo možnost širitve svojega potenciala.

Metoda Feldenkrais je torej somatski način pristopa, kjer um in telo obravnavamo na celosten način. Način metode ni v podajanju navodil, kaj naj bi in česa naj ne bi delali, ampak se vzpostavi okolje, kjer se lahko učimo in raziskujemo, kaj je za nas same najboljše, tako da zaupamo svojim občutkom in intelektu. Pri skupinskem izvajanju lekcije torej izvajamo v skupini z verbalnimi navodili učitelja metode, kjer je bistvo najti lahkotnost in uporabnost gibov. Da bi to lahko zaznali in našli, izvajamo počasne gibe (najbolj pogosto leže, sede ali kleče na tleh) s čim manj naprežanja, saj se tako naše čutenje in zavedanje najbolj izostri. Osnovno pravilo je: »*Delati manj, pomeni več*«.

Pri izvajanju FM individualno pa učitelj z nežnimi, a preciznimi gibi pri učencu, ki je pasiven in leži na posebni mizi, vzpostavlja nove povezave med posameznimi funkcijami v telesu in nadgradi stare, že neuporabne gibalne vzorce.

■ FM za otroke

V knjigi *Zdravilne tehnike, ki pomagajo v razvoju zdravega otroka*, avtorjev Mulligan in Geggie (2008), zasledimo, da je FM pomagala že mnogo otrokom tako na telesnem, socialnem, kot tudi na umskem in čustvenem nivoju. FM se je izkazala za uspešno pri delu z otroci z naslednjimi težavami: avtizem, vedenjske težave, kompulzivne motnje, neorganiziranost, raztresenost, težave z učenjem, pomnjenjem, pozornostjo, Tourettov sindrom, slaba drža (lordoza, skolioza), težave z ravnotežjem in koordinacijo,

dihalne težave, pomoč po nesrečah, hiperaktivnost, nespečnost ipd.

Preko nežnega dotika in spoštljivo interakcijo s Feldenkrais učiteljem se otroci naučijo učinkovitega gibanja, gibljejo se lahkotneje, lažje in pri tem bolj uživajo. Gibi, uporabljeni v FM, organizirajo delovanje možganov in tako učinkujejo na miselne, čutne in emocionalne funkcije pri otroku. FM omogoča otrokom jasnejše občutke o samem sebi, jim daje možnost, da razvijejo precizno samoznavo, samopodobo in natančneje zaznavajo tudi okolje.

FM je primerna za vse starosti otrok, ki sporočajo, da se počutijo dobro, da uživajo v nežnem dotiku, v igrivi atmosferi, sporočajo tudi, da lahko stvari opravljajo lahkotneje in so tako samozavestnejši.

■ Feldenkrais metoda kot pristop h gibanju pri športni vzgoji?

V zahodnih družbah je telo postavljeno že od nekdaj kot objekt, ki služi za premagovanje različnih sil, ki ga lahko upravljamo in kar predstavlja simbol lastne vrednosti. Tudi športna vzgoja in oblike športne vadbe predstavljajo mesta, na katerih se tradicionalno promovira telo kot objekt. V zadnjem času je s spoznavanjem elitnega športa prepoznavanje telesa v športu zavzelo nove oblike in doseglo večjo prepoznavnost. Tradicionalne prakse telesne vzgoje, vključno z izbirami v učiteljevem jeziku, položaju teles kot objekti in gibanjem kot instrumentalnim rezultatom prakse, predstavlja le en pristop h gibanju takšni. Raziskava Mulligana in Geggieja (2008) primerja običajno telesno vzgojo s tisto po Feldenkrais gibalni metodi, saj slednja predstavlja različne oblike utelešenja, različna doživljanja sebe. Njen namen je zagotoviti nadaljnja sredstva za kritično razmišljanje o načinih gibanja.

■ FM za poslovneže oziroma sedeče poklice ter za ljudi, ki so pod stresom

Bolečine v vratu in križu so najbolj pogosta obolenja med delavno populacijo, še posebej v medicinski, izobraževalni in kmetijski stroki (Nordin, Leonard in Thye, 2011). Ravno zaradi tega so nujne pravilne strategije,

ki bi odpravile mišično-skeletna obolenja. Čeprav je na trgu dostopnih veliko možnosti zdravljenja, je najučinkovitejša še vedno telesna aktivnost, s poudarkom na skrbi za vrat in hrbet (Ferrari in Russell, 2013). Ker pa nobena od možnosti v večini primerov pri mišično-skeletni rehabilitaciji oziroma korekciji gibalnih vzorcev sama po sebi ni dovolj, se vedno več pozornosti namenja alternativnim možnostim, kakršna je tudi FM (Hillier in Worley, 2015).

Po naših vedenjih sta se v zadnjih 20 letih z učinkom FM ukvarjali dve raziskavi, a se nobena od njiju ni osredotočala prav na mišično-skeletna obolenja (Hillier in Worley, 2015; Ernst in Canter, 2005). Zato bi bilo smiselno sistematično raziskati vplive metode prav na to ciljno skupino. Tudi na področju pristopov (zavedanja skozi gib ali funkcionalna integracija) je še vedno neraziskano, kateri način je primernejši za poučevanje metode, saj raziskave na tem področju niso prinesle točnih zaključkov. FM ima torej pozitiven učinek v vseh obravnavanih študijah na ljudi z bolečinami v vratu in križu. Ne velja pa to za vse ljudi z mišično-skeletnimi obolenji (Hillier in Worley, 2015).

Glede na napisano se pri Feldenkrais metodi za poslovni svet osredotočamo izključno na poslovno okolje z namenom izboljšanja počutja, zadovoljstva in učinkovitosti na delovnem mestu. Zaposleni izvajajo (ne več kot) 30 min vadbo zjutraj, pred delavnikom ali pred kosilom (2x tedensko) in tako preko gibalnega sklopa izboljšajo aktivacijo možganov. Z rednim izvajanjem lekcij po FM zaposleni pridobijo praktične ideje, kako se s posameznimi sklopi gibov učinkovito pripraviti na stresne situacije (sestanki, predstavitve, novi projekti ...), ki od njih zahtevajo veliko mero osredotočenosti, kreativnosti ter mirne in preudarne odločitve.

■ FM za nosečnice

Med nosečnostjo se v telesu vsakodnevno dogajajo spremembe, ki ženski povzročajo nihanje počutja, bolečine v posameznih delih telesa, slabost, utrujenost ... Z rednim izvajanjem FM (od 1–2x tedensko), kjer se lekcije posebej prilagodijo s položaji (leže na boku in hrbtu, sede na tleh in stolu) in časovnem terminu nosečnice (priporočljiv čas trajanja lekcij 25–35min), se izboljša drža in hoja, zmanjšajo se bolečine v hrbtu in nogah ter posledično metoda vpliva tudi na bolj tekoč in miren porod, saj žen-

ska pridobi večje zavedanje svojega telesa in lahko učinkoviteje sodeluje pri porodu.

■ Primer ATM lekcije

- Ležimo na hrbtu (sproščeno) na tleh. Nogi iztegnjeni. Poiščemo udoben položaj za ležanje.
- Opazujemo (z notranjim občutkom), kje se deli telesa močno dotikajo tal.
- Iščemo razlike med desno in levo polovico telesa.
- Pokrčimo nogi.
- Prekrižamo desno nogo čez levo.
- Rahlo nagibamo nogi v desno in jih vračamo v izhodiščni položaj. Gibanje izvajamo zelo počasi. Opazujemo, do kam (v desno) lahko nagnemo nogi brez težav. Kateri deli se premikajo zraven? Kam potuje gib?
- Zamenjamo nogi in prekrižamo levo nogo čez desno.
- Nagibamo nogi počasi v levo in nazaj v izhodiščni položaj.
- Opazujemo, ali čutimo spremembe v prsnem košu, trebuhu, medenici?
- Po nekaj ponovitvah iztegnemo nogi in počivamo.
- Opazujemo ali čutimo spremembo v ledvenem delu hrbta, v predelu sedala, v legi nog, v legi hrbta na tleh?
- Pokrčimo kolena. Stopala imamo toliko narazen, da nam kolen ne zanaša v stran.
- Roki iztegnemo proti stropu in združimo dlani (jih namišljeno zlepimo skupaj).
- Nagibamo roko tako, da sta dlani ves čas 'zlepljeni' v desno in ju vračamo nazaj v izhodiščno mesto.
- Opazujemo, ali zaznamo, koliko se dvignejo/premaknejo ramena, prsni koš, lopatici ...?
- Spustimo roki na tla, iztegnemo nogi in počivamo.
- Občutimo spremembe, ki so nastale. Ali jih občutimo v zgornjem delu hrbta, v legi rok in ramen ...?
- Pokrčimo kolena in iztegnemo roki proti stropu z dlanmi skupaj.

- Nagibamo roki v levo stran (dlani ves čas skupaj) in nazaj v izhodišče.
- Ali občutimo kam se ob tem giba glava? Kako čutimo trebušne mišice, ali ves čas zvezno dihamo?
- Se iztegnemo in počivamo.
- Občutimo razlike, ki so nastale. Ali je več delov hrbta, ki so v stiku s podlago?
- Pokrčimo kolena. Prekrižamo desno koleno. Iztegnemo roki proti stropu in sklenemo dlani. Istočasno rahlo
- nagnemo nogi v desno in roki v levo stran in nazaj. Gibanje ponavljamo.
- Čutimo, do kam lahko nagibamo istočasno oba dela, da je gibanje lahkotno? Kam, če sploh, se giba glava? Kako dihamo?
- Razpletemo se, iztegnemo in počivamo.
- Čutimo razlike. Kje so največje?
- Isto ponovimo na drugo stran. Pokrčimo nogi. Prekrižamo levo nogo čez desno. Roki iztegnemo proti stropu in dlani skupaj. Istočasno nagibamo nogi v levo in roki v desno stran. Gibanje večkrat ponovimo.
- Kje čutimo največ gibanja? Ali se gib začne in konča v obeh predelih istočasno?
- Se razpletemo, iztegnemo in počivamo.
- Kaj je drugače kot na začetku?

Po koncu lekcije vsak občuti drugačne spremembe in ni pravila, kaj je prav in kaj narobe. S to lekcijo se vzpostavijo povezave med zgornjim delom telesa in medenico. Občutimo lahko olajšanje v ledvenem delu hrbta, lažje dihanje, spremenjen občutek v ramenskem delu ali pa smo bolj sproščeni.

FM lahko uporablja vsak, ki si želi nekaj novega naučiti o sebi in svojem delovanju, športniki za boljšo izvedbo tehničnih elementov in lahkotnejše gibanje, ljudje, ki imajo zmanjšane zaznavno-gibalne pomanjkljivosti in potrebujejo boljše koordinacijo, stabilnost ... po različnih travmah in boleznih ... V poslovnem svetu uporabljajo metodo tisti, ki potrebujejo več kreativnosti, zbranosti in si želijo povečati produktivnost.

■ Literatura

1. Buchanan, P. A. in Ulrich, B. D. (2001) The Feldenkrais Method: a dynamic approach to changing motor behaviour, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(4): 315–323.
2. Ernst, E. in Canter, P. H. (2005). The feldenkrais method—a systematic review of randomised clinical trials, *Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin*, 15(3): 151–156.
3. Ferrari, R. in Russell, A. S. (2013) A Questionnaire Using the Modified 2010 American College of Rheumatology Criteria for Fibromyalgia: Specificity and Sensitivity in Clinical Practice, *The Journal of Rheumatology*, 40(9): 1590–1595; DOI: <https://doi.org/10.3899/jrheum.130367>
4. Hillier, S. in Worley, A. (2015). The Effectiveness of the Feldenkrais Method: A Systematic Review of the Evidence. *Hindawi Publishing Corporation, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/752160>
5. Mulligan, M. in Geggie, R. (2008). *Healing Practices To Help Kids Grow Up Easier – a resource for families*. ZDA, Sebastopol: Growing Up Easier Publishing.
6. Nordin, N. A. M., Leonard, J. H. in in Thye, N. C. (2011). Work-related injuries among physiotherapists in public hospitals-a Southeast Asian picture, *Clinics*, 66(3). <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322011000300002>
7. Ohman, A., Aström, L. in Malmgren-Olsson, E. B. (2011). Feldenkrais® therapy as group treatment for chronic pain—a qualitative evaluation. *J Bodyw Mov Ther.*;15(2):153–61. Doi: 10.1016/j.jbmt.2010.03.003
8. Plastaras, C., Schran, S., Kim, N., Darr, D. in Chen, M. S. (2013). Manipulative Therapy (Feldenkrais, Massage, Chiropractic Manipulation) for Neck Pain. *Current Rheumatology Reports*, 15: 339.
9. Ullmann, G., Williams, H. G., Hussey, J., Durstine, J. L. in McClenaghan, B. A. (2010). Effects of feldenkrais exercises on balance, mobility, balance confidence, and gait performance in community-dwelling adults age 65 and older, *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(1): 97–105.
10. Wright, J. (2000). Bodies, Meanings and Movement: A Comparison of the Language of a Physical Education Lesson and a Feldenkrais Movement Class, *Sport, Education and Society*, 15 (1): 55–49.

doc. dr. Petra Zaletel
Fakulteta za šport
Gortanova 22, Ljubljana
petra.zaletel@fsp.uni-lj.si



Matjaž Gregorčič,
Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Vedran Hadžić

Poškodbe otrok pri športni dejavnosti v zadnjem triletju osnovne šole

Izvleček

Namen raziskave je bil analizirati poškodbe pri športnih dejavnostih učencev zadnjega triletja osnovne šole v okviru pouka, v društvu ali klubu in v prostem času. Podatke smo zbrali s pomočjo anketnega vprašalnika na vzorcu 631 učencev, od tega 282 (44,7 %) fantov in 349 (53,9 %) deklet iz osmih slovenskih osnovnih šol v goriški, gorenjski in osrednjeslovenski regiji.

Rezultati raziskave kažejo, da se je v šolskem letu 2016/17 pri predmetu šport v šoli poškodovalo 32,2 % učencev; statistično značilnih razlik v številu poškodb glede na spol in starost nismo ugotovili. Največ poškodb se je zgodilo v obliki ran, tem sledijo poškodbe mišic in zvini sklepov. Največ poškodb smo zabeležili na kolenu, gležnju in prstih.

Ugotovili smo, da so se učenci statistično značilno večkrat poškodovali v klubu ali društvu kot pri predmetu šport v šoli, v prostem času pa so se poškodovali bistveno manjkrat kot pri predmetu šport v šoli. Učenci so bili bistveno dlje odsotni po poškodbi v klubu ali društvu kot pri predmetu šport v šoli, medtem ko do statistično značilnih razlik v odsotnosti po poškodbi pri športu v šoli in dejavnosti v prostem času nismo ugotovili.

Največje število poškodb v šoli je bilo zabeleženo pri igrah z žogo; pri fantih pri nogometu, pri dekletih pri odbojki. Pri dejavnostih v klubu ali društvu smo največ poškodb pri fantih zabeležili pri borilnih športih, pri dekletih pa pri plesu. V prostem času je bilo pri fantih največ poškodb pri nogometu in kolesarjenju, pri dekletih pa pri teku in rolanju ali kotalkanju.

Ključne besede: poškodbe, športna dejavnost, osnovna šola, otroci, prosti čas.



Foto: Matjaž Gregorčič

Injuries of children due to sports activities undertaken in the last three years of elementary school

Abstract

Purpose of this study was to analyze injuries of children due to sports activities undertaken in the last three years of elementary school. The study analyzed the injuries that occurred during Physical Education, participation in sport clubs and leisure activities. The data was collected using a questionnaire on a sample of 631 pupils, 282 boys (44,7%) and 349 girls (53,9%), attending the last three years of elementary school; eight Slovenian elementary schools in the Goriška, Gorenjska and Osrednjeslovenska regions were chosen for the research.

The results of the study showed that 32,2% of students suffered an injury during PE in school year 2016/17. The obtained data do not show statistically significant differences in the number of injuries suffered in PE classes in relation to gender or age. The findings show that the greatest number of injuries suffered during PE classes were mostly wounds, followed by muscle injuries and sprains; the knee, ankle in fingers were parts of the body that were injured the most frequently.

We found statistically significant differences in the number of injuries sustained in PE classes and those experienced in a sports club. Students suffered more injuries during sports activities in sport clubs than PE. There were significantly less injuries during leisure activities than sport activities in PE. Differences in the time of absence after injury experienced in PE classes and club/society attendance can be spotted. Students were absent more time after injuries in sport clubs than injuries in PE. While there are no statistically significant differences in absence regarding sports activities in PE and a free-time leisure activity.

The highest number of injuries sustained in school was recorded in ball games; for boys in football, and for girls in volleyball. In the activities of the sports club or the society, the culprit for the highest number of injuries in boys were martial arts, and in girls, dance. In their spare time, boys suffered the most injuries during football and cycling, while girls experienced injuries due to running, rollerblading and roller skating.

Keywords: injury, sports activity, elementary school, children, leisure time.

■ Uvod

Potrebi po gibanju in igri sta temeljni otrokovi potrebi. Otrok med gibalno igro niti ne pomisli na poškodbo, saj neskončno uživa v gibanju, raziskovanju, preizkušanju telesne moči in tekmovanju z vrstniki, čeprav je medtem nedvomno precej izpostavljen poškodbam (Rok Simon in Marjanovič Umek, 2000).

Človeško telo je namenjeno tako enostavnim kot kompleksnim gibalnim vzorcem. Poškodba enega dela telesa lahko poruši celotno harmonično delovanje človeka (Kovač in Jurak, 2010). Pri izvajanju športnih dejavnosti v šoli, društvih in klubih je treba posebno pozornost posvetiti varnosti. Učitelj oziroma vaditelj mora upoštevati naslednja izhodišča (Kovač idr., 2011):

- spoštovanje normativov (velikost vadbene skupine, posebni normativi pri plavanju, smučanju in pohodništvu),
- zaščita vadbenega prostora, pozornost pri pripravljanju in pospravljanju orodja,
- prilagajanje vsebin, metodičnih postopkov, organizacije vadbe in obremenitev sposobnostim in predznanju učencev,
- doslednost pri uporabi varne športne opreme,
- upoštevanje načel pomoči in varovanja,
- upoštevanje osnovnih načel varnosti pri pohodništvu, plavanju, smučanju in gimnastici,
- seznanjanje učencev z nevarnostmi v gorah,
- v telovadnici in neposredni bližini drugih vadbenih objektov morajo biti nameščene omarice prve pomoči.

V učnem načrtu so zapisana osnovna navodila za varnost učencev, vendar pa je najpomembnejše to, da učitelj sam aktivno razmišlja o varnosti otrok na vsaki šolski uri in drugih športnih dejavnosti otrok (Plavčak, 2002). Nevarnosti, ki se pojavljajo pri izpeljavi športnih dejavnosti, so objektivne (zunanje – izvirajo iz okolja in največkrat niso odvisne od udeležencev športno-vzgojnega procesa) in subjektivne (notranje – odvisne od udeležencev vadbe).

Pri predmetu šport prihaja do poškodb pri različnih športih. Pri interpretaciji števila poškodb glede na določeno športno zvrst je potrebno upoštevati tudi delež časa, ki ji je namenjen, saj je od tega nedvomno odvisna možnost nastanka poškodb. Pri pred-

metu šport namreč ne glede na veljavni učni načrt nekateri učitelji dajejo prednost oziroma poudarek določenim športom. Velikokrat pride do tega zaradi materialnih pogojev, interesa učencev, različnega znanja o določenih športih itd. To je lahko tudi eden od razlogov, da se pri nekaterih športih zgodi več poškodb kot pri drugih (Meško, Videmšek, Karpljuk in Štihec, 2010). Zelo pomemben pa je še en razlog za nastanek poškodb, in sicer vse večja neposlušnost učencev, ki pogosto ne upoštevajo navodil svojih učiteljev tako glede samega izvajanja športnih dejavnosti kot tudi glede ustrezne športne opreme.

Učitelji športne vzgoje bi morali otroke in mladostnike ustrezno poučiti, kako naj ravnajo pri športni dejavnosti tudi v prostem času. Seznaniti bi jih morali s preventivnimi ukrepi, ki zmanjšujejo možnost poškodb, npr. pomen uvodnega ogrevanja, obvezna zaščitna oprema, ustrezno obuvanje itn. Seveda pa je to tudi naloga staršev, ki so še vedno premalo ozaveščeni na tem področju, kar nam dokazujejo otroci in mladostniki, ki v prostem času npr. kolesarijo in rolajo brez zaščitne opreme (Meško, Videmšek, Karpljuk in Štihec, 2010).

Zelo pomemben dejavnik pri preprečevanju športnih poškodb je tudi strokovna usposobljenost vaditeljev, učiteljev in trenerjev, ki vodijo različne športne dejavnosti v društvih in različnih zasebnih organizacijah ali trenirajo mlade v klubih. Zdravniki ugotavljajo, da so športne poškodbe pri mladih velikokrat posledica preobremenitve. Že mlajši otroci so pogosto deležni ozke specializacije in napornih treningov, ki ne koristijo otrokovemu celostnemu razvoju in pogosto vodijo v poškodbe. Predvsem mladi športniki pogosto precenjujejo svoje sposobnosti in izvajajo nevarne dejavnosti, ki so nemalokrat nad njihovimi zmoglostmi, kar seveda lahko privede do poškodb. Na drugi strani pa je lahko vzrok za poškodbo tudi slaba telesna pripravljenost oziroma slabo razvite gibalne in funkcionalne sposobnosti otrok (Videmšek, Karpljuk, Mlinar, Meško in Štihec, 2010; Videmšek idr., 2014).

Poškodbe otrok in mladostnikov

Abernethy, MacAuley, McNally in McCann (2003) navajajo podatke raziskave, da se pri pouku športa pri otrocih in mladostnikih zgodi 20 % telesnih poškodb, 62 % med organizirano športno dejavnostjo v prostem času in 18 % med neorganizirano športno

dejavnostjo, tj. med dejavnostjo, ki se ne izvaja pod strokovnim vodstvom v prostem času.

Abernethy in MacAuley (2003) sta v raziskavi ugotovila, da se je 51 % poškodb pri enajst do osemnajst let starih otrocih in mladostnikih zgodilo pri športu v šoli. 44,6 % poškodb se je zgodilo pri igri ragbija, 14,5 % poškodb pri splošni vadbi, 14,5 % pri hokeju in 13,2 % pri nogometu. 12 % poškodovanih zaradi poškodbe ni bilo odsotnih od nadaljnje športne dejavnosti, 56 % poškodovanih se je s športom spet ukvarjalo v roku 14 dni. 71 % se je s športom začela ukvarjati v času treh tednov po poškodbi, 2,7 % učencev pa je utrpelo hujše poškodbe in so bili odsotni več kot osem tednov. Ugotovili so, da je bilo v povprečju poškodovanih več fantov kot deklet.

Sundblad, Saartok, Engstrom in Renstrom (2005) so izvedli raziskavo na Švedskem, v kateri je sodelovalo 1975 otrok tretjega, šestega in devetega razreda osnovne šole. Namen raziskave je bil analizirati poškodbe med športno dejavnostjo v obdobju treh mesecev. Četrtnina poškodb, ki so jih zabeležili v raziskavi, se je zgodila med poukom športne vzgoje, 19 % poškodb med organizirano športno vadbo v klubih ali na tekmi, največ poškodb pa so zabeležili med prostočasnimi dejavnostmi. Najpogosteje so bile poškodovane spodnje ekstremitete telesa, sledile so zgornje ekstremitete. Učenci tretjega razreda so poročali o več poškodbah zob in glave ter vratu kakor ostala dva razreda (šesti in deveti razred). Med učenci, ki so poročali o poškodbi noge ali stopala, jih ima več kot polovica ponavljajoče se poškodbe na istem delu telesa. Najpogostejši poškodbi sta bili nateg mišic in zvin sklepa, sledili so udarci in rane. Po poškodbi se je 70 % poškodovanih vrnilo k športni dejavnosti v roku enega tedna.

Somrak (2006) je analiziral poškodbe pri športni dejavnosti na gimnaziji in na osnovnih šolah občine Litija. Največ poškodb se je zgodilo v petem razredu v mesecu maju, več pri fantih kot pri dekletih. Največ odsotnosti od pouka zaradi poškodb je trajalo en do dva dni, največ poškodb je nastalo pri igranju žogo. Glede na vrsto poškodb so bili na prvem mestu zvini, glede na mesto poškodbe pa zgornje okončine, najpogostejši vzrok poškodbe so predstavljali padci.

Erčuljeva (2007a) je na vzorcu 1779 učenec in učencev izbranih ljubljanskih šol od drugega do devetega razreda ugotovila, da je bilo v enem šolskem letu med urami

športne vzgoje poškodovanih 574 učencev (32,6 % vseh merjencev). Nastalo je 832 poškodb, izmed katerih je bilo največ ran, sledili so zvini in nato poškodbe mišic. Največkrat so bile poškodovane spodnje ekstremitete, in sicer kolena, nato zgornje okončine – prsti in zapestja. Glava je bila poškodovana v manjšem deležu. Med poškodovanimi je zdravniško oskrbo poiskalo 26,39 % učencev. Avtorica je ugotovila, da dolžina spanca statistično značilno vpliva na število poškodb med poukom športne vzgoje (Erčulj, 2007b).

Nelson, Alhajj, Yard, Comstock in McKenzie (2009) so v svoji raziskavi preučevali poškodbe, ki so se zgodile pri športni vzgoji in so jih obravnavali v zdravstvenih domovih v ZDA od leta 1997 do 2007. Vzorec je sestavljalo 11989 otrok in mladostnikov, starih med pet in osemnajst let. Med letoma 1997 in 2007 so zabeležili 405305 poškodb, povezanih s športno vzgojo, kar je povprečno 36846 poškodb letno. Število poškodb je v tem času naraslo za 150 %. Leta 1997 so zabeležili 24347 poškodb, leta 2007 pa kar 62408. Največ poškodb se je zgodilo v srednji starostni skupini (11–14 let), in sicer 52 %, 5–10 let stari otroci so se poškodovali v 21,6 %, 15–18 let stari pa v 26,4 %. Skoraj 70 % poškodb se je zgodilo pri šestih športnih dejavnostih: pri teku, košarki, ameriškem nogometu, odbojki, nogometu in gimnastiki. Pri fantih je bila večja verjetnost poškodbe glave v smislu rane ali frakture kot posledica kontakta s soigralcem, nasprotnikom ali objektom na igrišču. Poškodbe pri fantih so se večkrat pojavljale pri ekipnih športih. Pri dekletih je bilo več poškodb spodnjih ekstremitet, in sicer nategov mišic in zvinov, večinoma pri nekontaktnih športih. Dekleta so se večkrat poškodovale pri individualnih športih.

Videmšek, Štihec, Meško, Mlinar in Karpljuk (2010) so analizirali poškodbe učencev pri šolski športni vzgoji in v prostem času. V vzorec so vključili 2842 učencev, starih 7 do 14 let iz devetih slovenskih osnovnih šol. Ugotovili so, da se je več poškodb zgodilo v prostem času kot pri pouku športne vzgoje. V prostem času se je vsaj enkrat poškodovalo 1008 otrok oz. 35,5 %, medtem ko se je pri športni vzgoji v šoli poškodovalo 455 učencev oz. 16 %. Pri skupinskih športih v prostem času je kar tretjina vseh poškodb zabeležena pri nogometu (36,1 %), sledita košarka (30,1 %) in odbojka (13,7 %), pri pouku športne vzgoje pa se je največ poškodb zgodilo pri igrah z žogo (24,3 %), sledita nogomet (22,9 %) in košarka (22,4 %).

Raziskave so pokazale, da je v 40 odstotkih razlog obiska urgence pri otrocih, starih od 5 do 14 let, poškodba, povezana s športno dejavnostjo. Najpogostejše poškodbe so zlomi kosti, okoli 15 odstotkov vseh zlomov kosti doživimo v otroštvu. Zlomi so dvakrat pogostejši pri dečkih kot pri deklicah. Pri dečkih so zlomi najpogostejši med 14. in 16. letom starosti, medtem ko so deklice najbolj ogrožene med 11. in 13. letom. Nekateri strokovnjaki poudarjajo, da so najpogostejše poškodbe posledica preobremenitve. Ozka specializacija in prepogosti naporni treningi so namreč velikokrat prisotni že pri mlajših otrocih (Videmšek idr., 2016).

Vsako leto se na nemških šolah povprečno poškoduje 1,26 milijonov otrok in mladostnikov. V raziskavi (Burchard idr., 2017) so sodelovali otroci med 10. in 16. letom starosti, ki so zdravniško pomoč poiskali v času od začetka 2009 do konca 2013. Vzorec je tako sestavljalo 31665 učencev in učenk. Ugotovili so, da se je kar 55,7 % vseh poškodb zgodilo pri športu v šoli. Največ poškodb so zabeležili med trinajst-, štirinajst- in petnajstletniki. Do 41 % vseh s športom povezanih poškodb je prišlo pri igrah z žogo, od tega 22 % pri nogometu. Največkrat so bile poškodovane telesne ekstremitete, od tega dlani 38,4 %, stopalo in gleženj pa 30,3 %. Od teh poškodb jih je 5 % potrebovalo operativno zdravljenje (Burchard idr., 2017).

Raisanen idr. (2018) so izvedli raziskavo na 8406 učencih, starih 11, 13 in 15 let na Finskem, v okviru katere so preverjali razširjenost poškodb pri športnih dejavnostih v okviru pouka, v prostem času in med trenajžnim procesom. Leta 2014 in 2016 je 47 % otrok imelo vsaj eno športno poškodbo. Največje število poškodb je bilo pri otrocih, ki so trenirali v športnih klubih. Sledile so poškodbe pri športni dejavnosti v prostem času, najmanj poškodb pa je bilo pri športnih dejavnostih v sklopu pouka v šoli. Poškodovanih je bilo nekoliko več dečkov kot deklic.

V Sloveniji je bilo pred leti narejenih le nekaj raziskav na področju poškodb otrok med športno dejavnostjo. Glede na to, da je problem zelo aktualen in pereč, je bil namen naše raziskave analizirati poškodbe pri športni dejavnosti učencev zadnjega triletja osnovne šole. Želeli smo ugotoviti, pri kateri športni dejavnosti prihaja do največjega števila poškodb, ali je poškodb več pri organizirani športni dejavnosti ali pri neorganizirani športni dejavnosti, kako re-

sne so te poškodbe, in ali je zaradi njih potrebna daljša odsotnost od pouka. Zanimalo nas je tudi, koliko so stari poškodovani učenci, ali obstajajo bistvene razlike glede na spol ter kako pogosto se učenci ukvarjajo s športom izven obveznih ur športa v šoli, torej v klubih ali športnih društvih in s prostočasnimi športnimi dejavnostmi.

Metode dela

Preizkušanci

Vzorec so sestavljali učenci sedmih, osmih in devetih razredov. Od tega je vzorec sestavljalo 89 učencev in 120 učenk sedmih razredov (209 skupno), 97 učencev in 100 učenk osmih razredov (197 skupno) in 98 učencev in 127 učenk devetih razredov (225 skupno). Vzorec je tako sestavljalo 631 učencev, od tega 282 fantov (44,7 %) in 349 deklet (53,9 %) osmih razredov osnovnih šol iz goriške, gorenjske in osrednjeslovenske regije. Učenci so bili stari od 12 do 16 let, v povprečju $13,39 \pm 0,96$ let.

Pripomočki

Podatke za potrebe raziskave smo pridobili s pomočjo vprašalnika (Gregorčič, 2018), ki je bil sestavljen iz 26 vprašanj, razdeljenih na štiri sklope. V prvem sklopu smo izvedeli splošne informacije o učencu, drugi sklop se je nanašal na šport in poškodbe v sklopu pouka pri predmetu šport v osnovni šoli, tretji sklop pa na športno udejstvovanje in poškodbe v klubu/društvu, zadnji sklop pa se je nanašal na ukvarjanje s športom v prostem času in na morebitne takrat nastale poškodbe. Vprašalnik se je nanašal na poškodbe, ki so se zgodile v šolskem letu 2016/17.

Postopek

Ob privolitvi ravnatelja za sodelovanje smo stopili v stik z učitelji predmeta šport, ki so vprašalnike razdelili učencem; ti so jih odnesli domov v podpis in pregled staršem. Če so starši odobrili sodelovanje otroka v raziskavi, so učenci izpolnili vprašalnik in ga prinesli nazaj na šolo.

Statistične izračune smo izvajali v programu IBM 21 (SPSS Inc., Chicago, ZDA) in v programu Microsoft Excel 2011 (Microsoft Corporation, Redmond, ZDA). Vsem opisnim podatkom smo izračunali frekvenčno porazdelitev in frekvenčne deleže. Za primerjavo med dvema opisnima spremenljivkama smo uporabili dvosmerni hi-kvadrat test. Hipoteze smo preverjali na ravni 5 % statističnega tveganja ($p \leq 0,05$).

Rezultati

Pogostost ukvarjanja s športom v klubu/društvu in v prostem času

Rezultati raziskave so pokazali, da se 68,3 % učencev ukvarja z organizirano športno dejavnostjo v društvu ali klubu; 25,7 % se jih ukvarja 1–2-krat na teden, 26,5 % 3–4-krat na teden, 11,6 % 5–6-krat na teden in 4,6 % vsak dan. 31,7 % učencev se ne ukvarja z organizirano športno dejavnostjo v društvu ali klubu.

V prostem času se s športom ukvarja 82,6 % učencev. Največ se jih ukvarja 1–2-krat na teden (35,2 %), 3–4-krat na teden se športno udejstvuje 26,1 %, 5–6-krat na teden 8,9 % ter vsak dan 12,4 % učencev. V prostem času je športno neaktivnih 17,4 % učencev.

9,5 % učencev se v tednu ne ukvarja niti z organizirano vadbo v klubu/društvu niti prostočasno. 19,6 % učencev se s športno dejavnostjo v klubu/društvu ne ukvarja, v prostem času pa se s športom ukvarja 1–2-krat na teden ali pa sploh nikoli. Prav tako se 11,8 % učencev v prostem času ne ukvarja s športno dejavnostjo, v klubu/društvu pa so dejavni 1–2-krat na teden ali manj.

Poškodbe učencev pri predmetu šport glede na spol in starost

V Tabeli 1 je predstavljeno število poškodb učencev in učenk pri procesu predmeta šport v osnovni šoli. Večina otrok ni bila poškodovana (67,8 %), izmed poškodovanih pa jih je bilo največ poškodovanih zgolj enkrat (22,0 %). Trikrat in več je bilo poškodovanih 24 otrok (3,8 %).

Rezultati kažejo (Tabela 1), da med spoloma ne prihaja do statistično značilnih razlik ($\chi^2 = 4,81$; $p = 0,19$), prav tako ne prihaja do statistično značilnih razlik ($\chi^2 = 13,95$; $p = 0,12$) tudi med starostnimi kategorijami (učenci, stari 12, 13, 14, 15 ali 16 let).

Vrste in mesto poškodb, pridobljenih med procesom predmeta šport v osnovni šoli

V raziskavi smo ugotavljali vrste poškodb, pridobljenih med procesom predmeta šport v osnovni šoli. Izmed vseh poškodb je bilo največ ran (32,0 %), tem sledijo poškodbe mišic (29,7 %) in zvini sklepov (28,6 %). Sledijo zlomi (5 %), poškodbe vezi (3,5 %) in izpahi (1,2 %).

Največ poškodb smo zabeležili na kolenu (19,0 %), gležnju (17,1 %), prstih (16,8 %) in komolcu (12,7 %), medtem ko smo najmanj poškodb zabeležili na rebrih (0,6 %), trebuhu (0,3 %) in medenici (0,3 %). Prevladujejo poškodbe na zgornjem (49,5 %) in spodnjem delu telesa (45,7 %).

Poškodbe pri predmetu šport glede na čas nastanka (del vadbene enote)

V raziskavi smo ugotavljali, v katerem delu vadbene ure (med ogrevanjem, v glavnem delu, pri zaključku ure) se je zgodilo največ poškodb. Rezultati kažejo, da se je največ poškodb zgodilo v glavnem delu vadbene enote (65,3 %), večinoma med ponavljanjem snovi/elementov (36,6 %) in nekoliko manj med obravnavanjem nove snovi/elementov (28,7 %). Najmanj poškodb se je zgodilo med ogrevanjem (13,4 %) in nekoliko več v sklepnem delu vadbene ure (21,3 %).

Primerjava v številu poškodb med procesom predmeta šport v osnovni šoli in v klubu/društvu ter v prostem času

V raziskavi smo izvedli primerjavo v številu poškodb, pridobljenih med procesom

predmeta šport v osnovni šoli in v klubu/društvu. Rezultati kažejo, da med procesom predmeta šport in dejavnostmi v klubu/društvu prihaja do statistično značilnih razlik ($\chi^2 = 93,596$; $p = 0,000$). Do večjega števila poškodb prihaja pri športni dejavnosti v klubu ali športnem društvu kot pa pri dejavnosti na urah športa v osnovni šoli.

Raziskava je pokazala, da tudi med procesom predmeta šport in dejavnostmi v prostem času prihaja do statistično značilnih razlik ($\chi^2 = 43,889$; $p = 0,000$). Pri procesu predmeta šport pogosteje prihaja do poškodb kakor pri športni dejavnosti v prostem času.

Primerjava v odsotnosti poškodb pri predmetu šport v osnovni šoli in po poškodb v klubu/društvu ter po poškodb v prostem času

Rezultati kažejo, da med odsotnostjo po poškodb pri procesu predmeta šport in po poškodb v klubu/društvu prihaja do statistično značilnih razlik ($\chi^2 = 27,278$; $p = 0,001$). Ugotovili smo, da pri športni dejavnosti v klubih in društvih prihaja do poškodb, zaradi katerih so otroci dlje časa odsotni od pouka, kakor so odsotni od pouka zaradi poškodb, do katerih je prišlo pri predmetu šport.

Ugotavljali smo tudi primerjavo v odsotnosti po poškodb pri predmetu šport v osnovni šoli in po poškodb v prostem času. Rezultati kažejo, da med odsotnostjo po poškodb pri predmetu šport in po poškodb v prostem času ne prihaja do statistično značilnih razlik ($\chi^2 = 7,04$; $p = 0,63$).

Vrsta športne dejavnosti, pri kateri je prišlo do poškodbe pri predmetu šport v osnovni šoli in v klubu/društvu ter v prostem času

Tabela 3 prikazuje, pri katerih športih so se učenci poškodovali pri predmetu šport v osnovni šoli. Pri fantih se je največ poškodb zgodilo pri nogometu, skoraj polovica vseh poškodb oz. 43,2 %, sledi košarka z 20,3 % vseh poškodb. Gimnastika je bila po številu poškodb na tretjem mestu z 11,9 %, pri dekletih pa je bilo največ poškodb pri odbojki, in sicer 19,4 %. Tesno za njimi so sledile poškodbe pri naravnih oblikah gibanja (teki, meti, skoki ...), kjer je prišlo do 18,3 % vseh zabeleženih poškodb, pri košarki 15,6 % in gimnastiki 15,6 % vseh poškodb ter pri elementarnih igrah 15 %. Če

Tabela 1
Število poškodb pri procesu predmeta šport v osnovni šoli in razlike med spoloma

		Število poškodb pri predmetu šport				Skupno	χ^2	p
		1x	2x	>3x	Brez			
Spol	moški	N	59	20	6	197	4,81	0,19
		% spol	20,9 %	7,1 %	2,1 %	69,9 %		
	ženski	N	80	20	18	231		
		% spol	22,9 %	5,6 %	5,3 %	66,2 %		
Skupno	N	139	40	24	428	631		
	% spol	22,0 %	6,3 %	3,8 %	67,8 %	100,0 %		

Legenda. χ^2 – dvosmerni hi kvadrat; p – statistična značilnost.

pa pogledamo skupno, lahko vidimo, da do največjega števila poškodb prihaja pri igrah z žogo. Poškodbe pri nogometu so predstavljale 19,1 %, pri košarki 17,4 % in pri odbojki 12,4 % vseh zabeleženih poškodb. Pri skupnem seštevku poškodb pri učencih in učenkah vidimo, da je 14,1 % poškodb nastal pri gimnastiki in 13,4 % pri naravnih oblikah gibanja.

Iz Tabele 4 je razvidno, pri katerem športu je prišlo do poškodb in v kolikšnih odstotkih se pri tem športu pojavljajo poškodbe v primerjavi z vsemi zabeleženimi poškodbami. Fantje so se največkrat poškodovali pri borilnih športih (boks, karate, judo, krav maga, taekwondo), tu je bilo zabeleženih 18,3 % poškodb, sledile so poškodbe pri nogometu in košarki, kjer je bilo zabeleženih 14,8 % vseh poškodb. Pri dekletih opazimo največ poškodb pri plesu (19,4 %), sledijo poškodbe pri plezanju (12,1 %) in gimnastiki (11,7 %). Skupno je bilo največ poškodb pri plesu (12 %), sledili so košarka (10,7 %), gimnastika (8,3 %) in nogomet (8,0 %).

V Tabeli 5 je predstavljeno število poškodb in športi, pri katerih je prišlo do poškodb pri športnih dejavnostih v prostem času. Pri fantih se je največ poškodb zgodilo pri nogometu (26,3 %), sledita kolesarjenje (21,9 %) in košarka (9,5 %). Pri dekletih pa je do največjega števila poškodb prišlo pri teku (27,2 %) in rolanju/kotalkanju (22,4 %). Skupno je bilo največ poškodb pri teku (16,9 %), nato pri nogometu (14,8 %) in rolanju/kotalkanju (13,0 %).

Razprava

Pri procesu predmeta šport v osnovni šoli je bila poškodovana tretjina učencev; največji delež je bil poškodovan enkrat (22,0 %). Erčuljeva (2005), ki je preučevala poškodbe osnovnošolcev v ljubljanski regiji, je zabeležila zelo podobne rezultate: tretjina učencev se je poškodovala pri športu v šoli, večinoma enkrat (21,4 %). Videmškova, Karpļuk idr. (2010) pa so v svoji raziskavi ugotovili precej manjši delež poškodb pri osnovnošolcih – 16 %.

V raziskavi smo ugotavljali, do kakšnih poškodb je prišlo med poukom športa v osnovni šoli. Ugotovili smo, da je bilo največ poškodb v obliki ran, ki jim sledijo poškodbe mišic in zvini sklepov. Opažamo, da je bilo težjih poškodb manj, le nekaj je bilo zlomov, poškodb vezi in izpahov sklepov. Tudi Erčuljeva (2005) je preverjala vrste

Tabela 2

Vrsta športne dejavnosti, pri kateri/kjer je prišlo do poškodbe pri predmetu šport v osnovni šoli

		Spol				Skupno	%
		moški	%	ženski	%		
PRI KATEREM ŠPORTU SI SE POŠKODOVAL?	Nogomet	51	43,2 %	6	3,3 %	57	19,1 %
	Košarka	24	20,3 %	28	15,6 %	52	17,4 %
	Gimnastika	14	11,9 %	28	15,6 %	42	14,1 %
	Nar.obl.gib.	7	5,9 %	33	18,3 %	40	13,4 %
	Odbojka	2	1,7 %	35	19,4 %	37	12,4 %
	Rokomet	5	4,2 %	5	2,8 %	10	3,4 %
	Elem. igre	5	4,2 %	27	15,0 %	32	10,7 %
	Atletika	7	5,9 %	11	6,1 %	18	6,0 %
	Smučanje	0	0,0 %	3	1,7 %	3	1,0 %
	Drugo	3	2,5 %	4	2,2 %	7	2,3 %
Vse poškodbe		118	100,0 %	180	100,0 %	298	100,0 %

Tabela 3

Vrsta športne dejavnosti, pri kateri je prišlo do poškodbe v klubu/društvu

		Spol				Skupno	%
		moški	%	ženski	%		
PRI KATEREM ŠPORTU SI SE POŠKODOVAL?	Nogomet	25	14,8 %	5	2,4 %	30	8,0 %
	Odbojka	1	0,6 %	13	6,3 %	14	3,7 %
	Rokomet	12	7,1 %	3	1,5 %	15	4,0 %
	Košarka	25	14,8 %	15	7,3 %	40	10,7 %
	Atletika	6	3,6 %	11	5,3 %	17	4,5 %
	Tenis	12	7,1 %	4	1,9 %	16	4,3 %
	Gimnastika	7	4,1 %	24	11,7 %	31	8,3 %
	Smučanje	2	1,2 %	3	1,5 %	5	1,3 %
	Borilni športi	31	18,3 %	10	4,9 %	41	10,9 %
	Plezanje	4	2,4 %	25	12,1 %	29	7,7 %
	Ples	5	3,0 %	40	19,4 %	45	12,0 %
	Kolesarjenje	10	5,9 %	0	0,0 %	10	2,7 %
	Plavanje	5	3,0 %	12	5,8 %	17	4,5 %
	Drugo	24	14,2 %	41	19,9 %	65	17,3 %
Vse poškodbe		169	100,0 %	206	100,0 %	375	100,0 %

Tabela 4

Vrsta športne dejavnosti, pri kateri je prišlo do poškodb med pristočasno športno dejavnostjo

		Spol				Skupno	%
		moški	%	ženski	%		
PRI KATEREM ŠPORTU SI SE POŠKODOVAL?	Nogomet	36	26,3 %	6	4,1 %	42	14,8 %
	Odbojka	1	0,7 %	12	8,2 %	13	4,6 %
	Rokomet	0	0,0 %	4	2,7 %	4	1,4 %
	Košarka	13	9,5 %	8	5,4 %	21	7,4 %
	Tek	8	5,8 %	40	27,2 %	48	16,9 %
	Badminton/tenis	2	1,5 %	3	2,0 %	5	1,8 %
	Rolanje/kotalkanje	4	2,9 %	33	22,4 %	37	13,0 %
	Elementarne igre	6	4,4 %	7	4,8 %	13	4,6 %
	Kolesarjenje	30	21,9 %	1	0,7 %	31	10,9 %
	Hoja v hribe	4	2,9 %	13	8,8 %	17	6,0 %
	Smučanje	6	4,4 %	9	6,1 %	15	5,3 %
Drugo	27	19,7 %	11	7,5 %	38	13,4 %	
Vse poškodbe		137	100,0 %	147	100,0 %	284	100,0 %

poškodb, ki so nastale pri pouku športa; tudi v njeni raziskavi je bilo največ zapisanih poškodb ran, sledili so zvini sklepov ter poškodbe mišic. Ugotovili smo, da več kot polovica učencev zaradi poškodbe ni bila odsotna od nadaljnjih ur športa, manj kot četrtina je bila odsotna manj kot 1 teden, le v 9,6 % pa so bili od pouka športa odsotni več kot tri tedne.

Ugotavljali smo tudi, pri katerem športu prihaja do največjega števila poškodb pri predmetu šport. Skoraj polovica zabeleženih poškodb pri fantih se je zgodila pri nogometu, sledila je košarka, na tretjem mestu pa je bila gimnastika. Pri dekletih je največ poškodb nastalo pri odbojki, sledile pa so naravne oblike gibanja (teki, meti, skoki ...). Na tretjem mestu so bile poškodbe pri košarki in gimnastiki, sledile so poškodbe pri elementarnih igrah (med dvema ognjema, lovljenje ...). Skupno lahko povzamemo, da največ poškodb predstavljajo poškodbe, nastale pri igrah z žogo (pri nogometu, košarki in pri odbojki). Predvidevamo, da so rezultati lahko med drugim tudi posledica tega, da so to največkrat izvajane vsebine na urah športa. Izstopa podatek, da je pri rokometu prišlo le do 3,4 % poškodb; morda je vzrok v tem, da učenci manj izvajajo ta šport. Zanimivo bi bilo narediti primerjavo s šolami iz drugih regij Slovenije. Tudi Erčuljeva (2005) je prišla do podobnih ugotovitev. Skoraj polovica vseh poškodb je nastala pri igrah z žogo. Največ poškodb je nastalo pri nogometu, sledile so elementarne igre in košarka. Da pri skupinskih športih pri športu do največ poškodb prihaja pri odbojki, košarki in nogometu, so ugotovili tudi Videmškova in sodelavci (2016). V prihodnjih raziskavah bi bilo smiselno raziskati tudi, koliko ur učitelji v šoli dejansko namenijo določenemu športu ter narediti primerjavo med količino določenega športa in številom poškodb.

V raziskavi smo preverjali tudi anatomsko mesto nastanka poškodbe pri učencih pri procesu predmeta šport. Zaradi lažje in preglednejše obdelave podatkov smo jih združili v tri kategorije. Kategorijo »zgornji del telesa« so sestavljale poškodbe glave, vratu, ramen, nadlahti, podlahti, komolca, zapestja, dlani in prstov. Kategorija »trup s kolki« je zajemala poškodbe hrbta, trebuha, hrbtenice, reber in medenice. Zadnja kategorijo, poimenovano »spodnji del telesa«, pa so sestavljale poškodbe stegna, kolena, golena, gležnja, meč in stopala. Glede na rezultate ugotavljamo, da je največ poškodb nastalo v zgornjem delu telesa

(49,5 %), številčno zelo blizu pa so tudi poškodbe spodnjega dela telesa (45,7 %).

Največ poškodb smo zabeležili na kolenu, nato na gležnju, na prstih in na komolcu. Glede na to, da smo ugotovili največ poškodb pri igrah z žogo, ki so kot ekipni športi z velikim številom medsebojnih telesnih kontaktov med igralci zelo dovzetni za poškodbe tako zgornjih kot spodnjih ekstremitet, so dobljeni rezultati logični in pričakovani. Erčuljeva (2005) je v svoji raziskavi ugotovila, da je do največjega števila poškodb prišlo na spodnjih okončinah, sledile pa so zgornje okončine. Tudi v njeni raziskavi je bilo zabeleženih največ poškodb na kolenu, sledile so poškodbe gležnja in prstov.

Videmškova in sodelavci (2016) so ugotovili, da se pri predmetu šport poškoduje večje število deklet kot fantov. Dekleta so bila pri pouku v primerjavi s fanti pogosteje poškodovana tako pri skupinskih (odbojka, rokomet in igre z žogo) kot tudi pri individualnih športih (atletika, gimnastika). Erčuljeva (2005) je ugotovila ravno nasprotno, da se pri predmetu šport poškoduje večje število fantov kot deklet. V naši raziskavi pa smo ugotovili, da pri številu poškodb pri predmetu šport med spoloma ne prihaja do statistično značilnih razlik.

Zanimalo nas je tudi, ali do razlik v številu poškodb prihaja glede na starost otrok. Erčuljeva (2007a) je ugotovila, da je v njenem vzorcu število poškodb postopno naraščalo od sedmega do dvanajstega leta, nato se je pri trinajstih letih učencev število poškodb umirilo in v štirinajstem letu upadlo. To je pripisala temu, da se puberteta pri današnjih otrocih začenja vedno bolj zgodaj. V naši raziskavi, ki je zajemala učence med dvanajstim in šestnajstim letom starosti, nismo opazili statistično značilnih razlik med starostjo učencev in številu poškodb, nastalih med poukom športa na osnovni šoli. Glede na to, da so v raziskavi sodelovali le trije šestnajstletniki, lahko rečemo, da je šlo večinoma za razliko največ štirih let v starosti, zato ne prihaja do večjih razlik. Zanimivo bi bilo izvesti raziskavo z večjim vzorcem, ki bi zajemal tudi nižje razrede osnovne šole, da bi videli, če med njimi prihaja do statistično značilnih razlik.

Ugotavljali smo tudi pojavnost poškodb glede na čas nastanka oziroma glede na del vadbene enote. Šolsko uro smo razdelili na uvodni del oz. ogrevanje, na glavni del (obravnavanje nove snovi/elementov in ponavljanje snovi/elementov) in na zaključ-

ni del ure. Ugotovili smo, da do največjega števila poškodb prihaja v glavnem delu vadbene enote. V povezavi s poškodbami med ponavljanjem snovi (poškodb je bilo takrat največ) lahko sklepamo, da učenci postanejo bolj samozavestni in pogosto tudi površni pri izvajanju gibalne naloge, ki je še ne obvladajo do potankosti, temu pa sledi napaka in morebitna poškodba. Pri učenju novih snovi učenci niso vajeni novih gibanj in gibalnih nalog, tako posledično prihaja do poškodb. Do poškodb pri ogrevanju (teh je bilo najmanj) lahko prihaja zaradi neprimerne ogrevanja s strani učitelja ali pa nepazljivosti oz. neresnosti učencev za izvedbo ogrevanja. Poškodbe v zaključnem delu vadbene enote pa so najverjetneje posledica utrujenosti in nezbranosti, ko učencem upadeta tako pozornost kot motivacija. Erčuljeva (2007a) je prav tako ugotovila, da je največ poškodb nastalo v glavnem delu vadbene enote.

V raziskavi smo primerjali število poškodb med procesom predmeta šport v klubu/društvu ter število poškodb med procesom predmeta šport in v prostem času. Ugotovili smo, da do večjega števila poškodb prihaja pri športni dejavnosti v klubu/društvu kot pa pri športu v osnovni šoli. Pri športu je o poškodbi poročalo tretjina učencev, v klubu/društvu pa je bilo poškodovanih približno enak delež učencev, vendar so bili ti poškodovani večkrat. Pri primerjavi med številom poškodb pri športu in športni dejavnosti v prostem času pa smo prišli do zanimive ugotovitve; učenci so poročali o manjšem številu poškodb pri prostočasnih dejavnostih. Menimo, da bi morali učitelji pri urah športa varnosti nameniti še več pozornosti. Videmškova, Štihec idr. (2010) so ugotovili nasprotno; tako v osnovni kot v srednji šoli se je poškodovalo več otrok in mladostnikov v prostem času kakor pri pouku.

V raziskavi smo izvedli primerjavo v odsotnosti po poškodbi pri predmetu šport v osnovni šoli in po poškodbi v klubu/društvu, saj nas je zanimalo, kje prihaja do resnejših poškodb in posledično do daljše odsotnosti od pouka. Rezultati kažejo, da med odsotnostjo po poškodbi pri procesu predmeta šport in po poškodbi v klubu/društvu prihaja do statistično značilnih razlik.

Pri športni dejavnosti v klubih in društvih prihaja do poškodb, zaradi katerih je odsotnost otrok od pouka daljša kot odsotnost od pouka zaradi poškodb, do katerih je prišlo pri predmetu šport. Sklepamo, da

do tovrstnih rezultatov prihaja zaradi bolj kompleksnih in težjih elementov, ki jih učenci izvajajo na treningih v primerjavi s poukom športa. Pri treningu v klubu ali društvu prihaja tudi do večje tekmovalnosti, saj se hočejo učenci dokazati tako sebi kot trenerju in tudi staršem, jim pokazati, kaj zmorejo, pri tem pa v žaru borbe pozabijo na varnost. Primerjali smo tudi odsotnost po poškodbi pri predmetu šport v osnovni šoli in po poškodbi v prostem času. Ugotovili smo, da med nadaljnjo odsotnostjo pri pouku športa zaradi poškodbe pri pouku športa in poškodbe pri prostočasnem športni dejavnosti ne prihaja do bistvenih razlik. Iz tega lahko sklepamo, da je intenzivnost in težavnost športne dejavnosti primerljiva. Zaskrbljujoče je dejstvo, da je resnost poškodb primerljiva med organizirano vadbo pri pouku v šoli in neorganizirano vadbo oz. športno dejavnostjo v prostem času. Menimo, da učitelji še premalo pazijo na varnost pri šolskih urah, saj so poškodbe primerljivo hude tudi pri dejavnostih, kjer učenci nimajo strokovnega nadzora.

V naši raziskavi nismo preverjali, ali so se učenci, ki so se poškodovali pri športni dejavnosti v klubu/društvu, poškodovali tudi pri športu v osnovni šoli in obratno. Prav tako nismo preverjali, če so se učenci, ki so se poškodovali pri prostočasnem športni dejavnosti, poškodovali tudi pri pouku športa in obratno. S tem bi lahko ugotovili, ali prihaja do poškodb večinoma pri otrocih, ki se s športnimi dejavnostmi ne ukvarjajo izven obveznih ur pouka, ali pa to nima nikakršnega vpliva na število poškodb. Rezultat, ki kaže, da do večjega števila poškodb prihaja pri pouku kot pa pri prostočasnih športnih dejavnostih, je lahko tudi odraz tega, da učenci izven obveznih šolskih ur športa pogosto niso dejavni oz. so dejavni premalo. 9,5 % učencev se ne ukvarja niti z organizirano vadbo v klubu/društvu niti prostočasnno. Erčuljeva (2005) je ugotovila, da se skoraj tretjina učencev po pouku ne ukvarja s športom v organizirani obliki. Rezultati naše raziskave kažejo podobno; 31,7 % učencev se ne ukvarja z organizirano vadbo v klubu ali društvu.

Videmškova in sodelavci (2016) so ugotovili, da se velika večina učencev (88,4 %) in dijakov (89,4 %) ukvarja s športom tudi v prostem času. V naši raziskavi je razvidno, da se v prostem času vsaj enkrat na teden s športom ukvarja 82,2 % učencev. Simončič in Oblak (2015) sta v svoji raziskavi ugotovili, da 78 % anketiranih osnovnošolcev meni, da imajo dovolj prostega časa. 41,3 %

osnovnošolcev se je ocenilo, da preveč lenarijo in počivajo, kar je zaskrbljujoče, saj vidimo, da se mladostniki zavedajo, da so premalo aktivni, vendar proti temu pogosto ne naredijo ničesar.

V sklopu raziskave nas je zanimalo tudi, pri kateri športni dejavnosti prihaja do največjega števila poškodb pri organizirani in nadzorovani vadbi v klubu ali društvu. Pri dekletih je bilo največ poškodb pri plesu (19,4%), sledile so poškodbe pri plezanju in gimnastiki. Pri plezanju je v večini primerov prišlo do ran (odrgnine), ki pa so pri vsaki poškodovani učenki zajemale več telesnih segmentov, medtem ko je pri plesu in gimnastiki prišlo do poškodb pri večjem številu učenk, a je bilo zabeleženo manjše število poškodb. Pri fantih je največ poškodb prišlo pri borilnih športih (boks, judo, krav maga, taekwondo) z 18,3 % vseh poškodb, sledile so poškodbe pri nogometu in košarki.

V raziskavi smo želeli ugotoviti, pri katerem športu je v prostem času prihajalo do največjega števila poškodb. Največ poškodb pri fantih se je zgodilo pri nogometu (26,3 %), sledila sta kolesarjenje in košarka. Pri dekletih je bilo največje število poškodb prišlo pri teku (27,2 %), ki mu je sledilo rolanje/kotalkanje. Skupno je bilo največ poškodb pri teku (16,9 %), nato pri nogometu in rolanju/kotalkanju. Sklepamo, da je pri fantih še vedno najbolj priljubljen šport ekipni šport, nogomet. Pri dekletih pa v naši raziskavi največ poškodb nastaja pri individualnih športih (tek in rolanje/kotalkanje). Zadnji dve leti opažamo velik porast kotalkanja v prostem času pri dekletih, kar je posledica priljubljenosti TV nadaljevanke Jaz sem Luna. Sklepamo, da se zato vedno več deklet ukvarja s kotalkanjem in posledično obstaja večja verjetnost za večje število poškodb. Ali bo ta šport še vedno tako priljubljen, bi bilo zanimivo preveriti v prihodnjih raziskavah. Videmškova in sodelavci (2016) so pri skupinskih športih v prostem času zabeležili kar tretjino vseh poškodb pri nogometu, sledili sta košarka in odbojka. Pri individualnih športih se je v prostem času največ poškodb zgodilo pri kolesarjenju (14,4 %) in rolanju (13,8 %). Tu vidimo podobnosti tudi z našo raziskavo, kjer je nogomet še vedno zelo priljubljen, kolesarjenje in rolanje, v našem primeru rolanje/kotalkanje, pa prav tako. Tudi v naši raziskavi sta poleg teka rolanje/kotalkanje in kolesarjenje individualna športa, kjer skupno prihaja do največjega števila poškodb.

■ Sklep

V preteklosti je bilo narejenih le nekaj raziskav v povezavi s poškodbami otrok in mladostnikov pri športni dejavnosti v Sloveniji. Glede na maloštevilne raziskave in pereč problem, ki ga poškodbe pri športni dejavnosti predstavljajo tako v šolstvu kot tudi v klubih, društvih in v neorganizirani prostočasni obliki, smo se odločili, da izvedemo raziskavo, ki bo pokazala trenutno stanje glede poškodb pri učencih zadnjega triletja osnovne šole.

V prihodnjih raziskavah bi bilo smiselno povečati vzorec tako v smislu regije, iz katere učenci prihajajo, kot tudi starosti učencev. Vzorec bi sestavljalo enakovredno število učencev vseh slovenskih regij glede na velikost regije. V raziskavi bi bilo smiselno ugotoviti tudi, koliko časa je določen šport v šoli izvajan. Iz tega bi lahko ugotovili, ali do poškodb pri določenem predmetu ne prihaja zgolj zato, ker se v določeni regiji v šoli manj izvaja kot v drugi. Čez nekaj let bi bilo raziskavo dobro ponoviti v smislu pogostosti poškodb v osnovnih šolah, da bi videli, če število poškodb narašča. Prav tako bi bilo zanimivo preveriti, do kakšnih poškodb prihaja v prostem času, s tem bi ugotovili, ali so trenutne poškodbe posledica določenih trendov mladih.

Pri predmetu šport v osnovnih šolah prihaja do velikega števila poškodb v vseh delih vadbene enote, največ v glavnem delu. Zaskrbljujoč je podatek, da je poškodba tu več kot pri prostočasnih športnih dejavnostih, saj v šoli športna dejavnost poteka v organizirani obliki pod nadzorom usposobljenega kadra, pri prostočasni dejavnosti pa tega nadzora ni. Do poškodb seveda prihaja tudi v klubih in društvih, tako da bi bilo potrebno v vseh organiziranih oblikah športne dejavnosti povečati skrb za varnost, da preprečimo poškodbe. Še posebej pa to velja za predmet šport, saj gre tu tudi za otroke, ki izven pouka niso športno dejavni in imajo pogosto slabše razvite gibalne sposobnosti ter predstavljajo skupino, ki je poškodbam posledično bolj izpostavljena.

Predlagamo naslednje ukrepe za zmanjšanje poškodb pri športni dejavnosti:

- šolam je potrebno zagotoviti primeren prostor za izvajanje vseh vsebin, ki jih predpisuje učni načrt (dovolj velik prostor, dobra osvetlitev, primerna toplota v prostoru, nedrseča tla, dobra prezra-

čenost prostora, očiščene zunanje igralne površine itd.),

- športna orodja in pripomočki naj bodo ustrezno vzdrževani in naj ustrezajo razvojni stopnji otroka. Pomembna je tudi primerna postavitev orodij in pripomočkov (nedrseče blazine pod orodjem, oddaljenost od stene ali drugih ovir, dobro pričvrščene naprave itd.),
- starši naj zagotovijo primerno osebno opremo učencev (nedrseče copate, primerne copate za določeno vsebino, ustrezno športno oblačilo). Učitelji naj poskrbijo za primerno urejenost učencev pri športni dejavnosti (brez ur, nakita, speti daljši lasje, dobro pričvrščena očala itd.),
- pri določenih športih je obvezna zaščitna oprema (ščitniki za komolce/kolena/zapestja, čelada, smučarska očala itd.),
- treba je zagotoviti ustrezno število učencev glede na velikost prostora, vsebino in organizacijsko obliko.

Seveda pa je izjemnega pomena tudi usposobljenost vaditelja, učitelja ali trenerja, ki lahko zaradi svojega neznanja, nepripravljenosti na vadbo, pomanjkanja organizacijskih sposobnosti ali zanemarjanja varnostnih ukrepov otroke spravlja v nevarnost. Pomembno je, da izvajalci vadbe znajo izbrati vsebine in ustrezno organizacijo vadbe glede na značilnosti otrok, ki morda zaradi morfoloških značilnosti, neznanja, slabih gibalnih sposobnosti ali strahu in utrujenosti niso zmožni izvesti določene naloge. Poznati in upoštevati morajo zdravstvene posebnosti otrok (vadba po poškodbi, slabo počutje, epilepsija itd.). Med nevarnosti, ki lahko ogrožajo otroke, sodijo tudi opustitev temeljnih načel varne vadbe, neogretost oz. nepravilna ogretost pred vadbo, precenjevanje sposobnosti in podcenjevanje nevarnosti, neupoštevanje pravil, neprimerno obnašanje, pretiravanje, prevelika ali predolgotrajna obremenitev, vadba v neprimernih vremenskih okoliščinah itd. (Kovač in Jurak, 2010).

Menimo, da bi morali športni pedagogi v šoli in tudi drugi strokovni delavci v družtvih in klubih dosledno spremljati in beležiti podatke o poškodbah otrok med športno dejavnostjo; na ta način bomo odkrili najpogostejše vzroke in potencialne nevarnosti za poškodbe, kar je tudi prvi korak v smeri rešitve tega problema. Želimo, da bi se vsi, ki delajo z otroki in mladostniki na področju športa, zavedali pomena preven-

tivnega delovanja in s tem zmanjšali število poškodb pri mladih. Pa ne le zaradi tožb, ki postajajo že vsakdanja praksa, ampak predvsem zaradi večje varnosti naših otrok med športnim udejstvovanjem nasploh.

Literatura

1. Abernethy, L. in MacAuley, D. (2003). Impact of school sports injury. *Br J Sports Med*, 37, 354–355. Pridobljeno iz: <http://bjsm.bmj.com/content/bjsports/37/4/354.full.pdf>
2. Abernethy, L., MacAuley, D., McNally, O. in McCann, S. (2003). Immediate care of school injury. *Injury Prevention*, 9, 270–273.
3. Bratina, N., Hadžič, V., Batellino, T., Pistotnik, B., Pori, M., Šajber, D., ... Dervišević, E. (2011). Slovenske smernice za telesno udejstvovanje otrok in mladostnikov v starostni skupini od 2 do 18 let. *Zdravniški vestnik*, 80(12), 885–896. Pridobljeno iz: <http://vestnik.szd.si/index.php/ZdravVest/article/view/545/433>
4. Burchard, R., Stolpp, A., Kratz, T., Efe, T., Soost, C., Forreiter, C. in Lahner, M. (2017). School sport-associated injuries in adolescents: A single center experience. *Technology And Health Care: Official Journal Of The European Society For Engineering And Medicine [Technol Health Care]* 25(6), 1053–1059.
5. Erčulj, L. (2005). *Povezanost izbranih dejavnosti z vidika učenca in učitelja s poškodbami pri pouku športne vzgoje pri učencih in učenkah starih od 7 do 14 let nekaterih ljubljanskih osnovnih šol* (Magistrska naloga). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
6. Erčulj, L. (2007a). Povezanost spola, starosti s poškodbami med poukom športne vzgoje pri učencih in učenkah nekaterih ljubljanskih osnovnih šol. *Šport*, 55(1), 57–62.
7. Erčulj, L. (2007b). Vpliv dolžine spanja na število in vrsto poškodb pri urah športne vzgoje. *Šport*, 55(2), 23–27.
8. Kovač, M. in Jurak, G. (2010). *Izpeljava športne vzgoje: Didaktični pojavi, športni programi in učno okolje*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
9. Kovač, M., Markun Puhar, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšec, J., Hrastar, I., ... Muha, V. (2011). *Učni načrt. Program osnovna šola. Športna vzgoja*. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
10. Meško, M., Videmšek, M., Karpljuk, D. in Štihec, J. (november 2010). Poškodbe slovenskih osnovnošolcev in srednješolcev pri športni vzgoji. V M. Kovač in M. Plavčak (ur.), *Zbornik 23. mednarodnega kongresa športnih pedagogov Slovenije* (str. 7-11). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
11. Nelson, N., Alhaji, M., Yard, E., Comstock, D. in McKenzie, L. (2009). Physical Education Class Injuries Treated in Emergency Departments in the US in 1997-2007. *Pediatrics*, 124, 918–925.
12. Ogorevc, M. (2008). *Alternativna medicina v športu*. Brežice: samozaložba.
13. Plavčak, M. (oktober 2002). Varnost pri pouku športne vzgoje v prvem triletju osnovne šole. V R. Pišot, V. Štemberger, F. Krpač in T. Filipičič (ur.), *Otrok v gibanju: zbornik prispevkov* (str. 360–366). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
14. Raisanen, A. M., Kokko, S., Pasanen, K., Leppanen, M., Rimpela, A., Villberg, J. in Parkkari, J. (2018). Prevalence of adolescent physical activity related injuries in sports, leisure time, and school: the National Physical Activity Behaviour Study for children and Adolescents. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Pridobljeno iz: <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-1969-y>
15. Rok Simon, M. in Marjanovič Umek, L. (2000). *Preprečujmo poškodbe pri otrocih od starosti 6 mesecev do 2 let*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja RS.
16. Simončič, T. in Oblak, K. (2015). (Ne)aktivni prosti čas mladih. *Šport*, 63 (1-2), 89–93.
17. Somrak, S. (2006). *Analiza poškodb pri športnih aktivnostih na gimnaziji in osnovnih šolah občine Litija v zadnjih dveh šolskih letih* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
18. Sundblad, G., Saartok, T., Engstrom, L. M. in Renstrom, P. (2005). Injuries during physical activity in school children. *Scandinavian journal of medicine & science in sport*, 15 (5), 313–323.
19. Videmšek, M., Karpljuk, D., Mlinar, S., Meško, M., Štihec, J. (2010). Injuries to primary school pupils and secondary school students during physical education classes and their leisure time. *Collegium antropologicum*, 34 (3), 973–980.
20. Videmšek, M., Štihec, J., Meško, M., Mlinar, S. in Karpljuk, D. (2010). Analiza poškodb učencev pri športni vzgoji in v prostem času. V M. Videmšek, M. Meško in J. Štihec (ur.) *Poškodbe otrok in mladostnikov pri športni vzgoji in v prostem času* (str. 28–36). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za kinziologijo.
21. Videmšek, M., Štihec, J., Karpljuk, D., Meško, M., Gregorc, J. in Videmšek, N. (2014). Analiza poškodb otrok pri gibalnih dejavnostih v vrtcu. *Zdravstveno varstvo*, 53 (3), 237–247.
22. Videmšek, M., Štihec, J., Videmšek, N., Karpljuk, D., Hadžič, V. in Meško, M. (2016). Poškodbe otrok in mladostnikov pri športnih dejavnostih v vrtcu, šoli in v prostem času. *Šport*, 64(1-2), 172–179.

Matjaž Gregorčič, mag. prof. šp. vzg.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
gregorcic.matjaz@gmail.com



Stanislav Pinter,
Boštjan Jakše, Barbara Jakše

S telesno dejavnostjo in zdravim prehranjevanjem zoper depresijo. Je čas za udejanjanje integralnega pristopa k zdravljenju?

Izveček

Depresija in depresivne motnje so v 21. stoletju postale osebni in družbeni problem, saj gre v njihovi izrazitejši obliki za bolezni, ki globalno predstavlja glavni razlog invalidnosti in četrti največji javnozdravstveni izziv. Znanstveniki so si danes enotni, da enovito učinkovito sredstvo za zdravljenje depresije še ni poznano. Farmakoterapija z antidepresivi predstavlja, poleg psihoterapije, glavni pristop k zdravljenju depresivnih motenj. Ob tem pa je prisoten upravičen dvom zoper učinkovitost trenutno uporabljenih antidepresivov in tehten pomislek ob njihovih stranskih učinkih. Zaradi tega so začeli številni avtorji raziskovati alternativne pristope, povezane z načinom življenja, ki pripomorejo k uravnavanju simptomov depresije. Zlasti načrtna telesna vadba in zdravo prehranjevanje sta bila v znanosti pogosto predmet razprave v povezavi s potencialnim zdravljenjem depresije in depresivnih motenj. Namen članka je tako skozi relativni pregled znanstvene literature na področju vpliva telesne dejavnosti in zdravega prehranjevanja na simptome depresije oceniti pomembnost antidepresivnega učinkovanja telesne dejavnosti in zdravega prehranjevanja, s čimer se lahko strokovnjakom na področju športa, psihoterapije in medicine omogoči znanstvena podlaga za potencialno tesnejše interdisciplinarno sodelovanje.

Ključne besede: telesna dejavnost, zdravo prehranjevanje, depresija, antidepresivi



Vir: Shutterstock

Treating depression with physical activity and healthy nutrition. Is it time to implement an integrated approach to its treatment?

Abstract

In the 21st century, depression and depressive disorders became a personal and social problem, since they are – in their more pronounced form – diseases that globally present the main reason for disability and the fourth largest public health challenge. Today, scientists are unanimous that a single efficient treatment of depression is yet to be discovered. Besides psychotherapy, pharmacotherapy, with its antidepressants, presents the main approach to the treatment of depressive disorders. However, there exists a reasonable doubt about the efficacy of currently prescribed antidepressants and a strong concern over their side effects. Therefore, numerous authors have begun exploring alternative approaches, connected with lifestyle, which assist in regulating the symptoms of depression. Here, a lot of attention was also given to physical activity and healthy nutrition. Especially planned physical exercise and healthy nutrition were often a subject of discussion when talking about potential treatment of depression. The aim of this article is to assess the importance of the antidepressant effect of physical exercise and healthy nutrition through a relative review of scientific literature on the impact of physical activity and healthy nutrition on the symptoms of depression. This could provide a scientific basis for a potentially closer interdisciplinary cooperation of the experts from the field of sports, psychotherapy and medicine.

Key words: physical activity, healthy nutrition, depression, antidepressants

■ Uvod

Depresija ali depresivna motnja je kronična motnja razpoloženja, ki se kaže s psihološkimi, vedenjskimi in telesnimi simptomi. Depresivna epizoda je lahko edina afektivna epizoda v bolnikovem življenju, lahko pa se pojavijo nove epizode (Anderluh, 2010). Diagnostični kriteriji za najtežjo obliko depresivne motnje navadno zahtevajo pet ali več depresivnih simptomov, od katerih mora vsaj eden vključevati depresivno razpoloženje ali izgubo zanimanja ali občutenja užitka, skupaj z vsaj štirimi drugimi depresivnimi simptomi, ki vključujejo izgubo telesne teže, motnje spanja, psihomotorično vznemirjenje ali zaostalost, utrujenost in izgubo energije, občutek brezvrednosti ali presežen občutek krivde, zmanjšano zmogost razmišljanja ali koncentracije in prisotnost razmišljanja o smrti. Močna depresivna motnja se razlikuje od prehodnega stanja občutkov depresije v resnosti in trajanju simptomov v skoraj vseh aktivnostih (Benazzi, 2006; Blumenthal, Smith in Hoffman, 2012; Kennedy, 2008). Kriterij manjše depresivne motnje v primerjavi z močno depresijo je torej ta, da prva vsebuje vsaj dva, vendar manj kot pet, depresivnih simptomov, s katerimi se posameznik sooča skoraj vsak dan, večino dneva in vsaj dva zaporedna tedna (Benazzi, 2006).

Depresija je zelo pogosto bolezensko stanje, ki globalno prizadene 4,6–9,3 % prebivalstva (Luppa idr., 2012), kar predstavlja najmanj 350 milijonov za depresijo obolenih ljudi (Hyman, Chisholm, Kessler, Patel in Whiteford, 2006). V nekaterih državah zajema življenjska prevalenca depresije kar 17–20 % prebivalstva (Andrade idr., 2003; Pedersen idr., 2014). Sistematični pregled in metanaliza¹ 83 prečnih raziskav, ki so vklju-

čevale preko 41 tisoč preučevancev (Wang idr., 2017), sta pokazala, da za depresijo ali depresivnimi motnjami v povprečju trpi kar 27 % prebivalcev². Strokovnjaki so že pred 20 leti napovedali, da bo pojavnost močne depresije do leta 2020 dosegla drugo mesto v oceni količine bremena bolezni iz umrljivosti in obolevnosti, takoj za srčno-žilnimi boleznimi (Lopez in Murray, 1998), in do leta 2030 že prvo mesto (WHO, 2008). Podatki kažejo, da se globalni trend nikakor ne upočasnjuje, in sicer ne v ZDA ne v Evropi ali v drugih državah po svetu (Lim idr., 2018; Weinberger idr., 2018).

Za Slovenijo (MFZFD, 2016) se ocena pogostosti kliničnih znakov in simptomov depresivne motnje giblje v deležu od 9 do 13 % populacije, medtem ko je ocena najverjetneje spregledanih posameznikov z depresivno motnjo v ambulantah zdravnikov družinske medicine med 43 do 64 %. Osebe s kroničnimi boleznimi in ženske v starosti od 46 do 55 let primarno predstavljajo skupini s težjo obliko depresije. Med najpogostejše dejavnike, ki sprožajo depresijo, prištevamo stres in obremenitve na delovnem mestu, bolezenska stanja, uživanje zdravil, pomanjkanje izpostavljenosti dnevni svetlobi, posameznikovo slabše finančno stanje, problemi v družini, osamljenost idr.

Depresija je povezana z velikimi stroški zdravljenja, povečano obolevnostjo in invalidnostjo, nižjo produktivnostjo, slabšanjem kognitivnega in psihosocialnega stanja, znižanjem kvalitete življenja in splošnim nezadovoljstvom ter povečano umrljivostjo (Luppa idr., 2012; Schuch idr., 2016; WHO, 2016). V najhujši obliki depresije ta lahko vodi do samomora. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2016) umre zaradi samomora skoraj 800.000 ljudi letno, kar predstavlja drugi glavni razlog za prezgodnjo smrt pri ljudeh starih od 15 do 29 let, medtem ko je depresija glavni razlog invalidnosti (Hyman idr., 2006), saj je odgovorna za 40,5 % skupne invalidnosti, in sicer v glavnem zaradi mentalnih motenj in stranskih učinkov uživanja antidepresivov (Whiteford idr., 2013).

Obstajajo številni teoretični razlogi, zakaj telesna dejavnost, in še zlasti načrtovana

vadba, potencialno pozitivno vpliva na izboljšanje depresije. Pregledi izsledkov znanstvenih raziskav podpirajo antidepresivni učinek tako splošne telesne dejavnosti kot tudi načrtovane vadbe, in sicer pri zdravih ljudeh, kronično bolnih in bolnikih z depresijo in depresivnimi motnjami (Hallgren idr., 2016). Raziskovalci so koristi telesne dejavnosti v povezavi z depresijami preverjali tudi v povezavi s stopnjo depresije (vrsta simptomov in njihova izrazitost), remisijo (odsotnost simptomov) depresivne epizode, kvaliteto življenja in pojavnostjo poškodb in samomorov (Krogh idr., 2017). Najmočnejši dokazi o prednostih telesne dejavnosti v povezavi z depresijo prihajajo iz naključno kontroliranih raziskav in pregledov raziskav. Avtorji se bomo v nadaljevanju primarno opirali na naključno kontrolirane raziskave in preglede raziskav, ki raziskujejo velikost učinkov telesne dejavnosti in vadbe na depresijo in depresivne motnje, saj obe znanstveni metodi predstavljata zlati standard zanesljivosti dokazov.

■ Uživanje antidepresivov za uravnavanje depresije in depresivnih motenj

Uživanje antidepresivov ostaja prvi in najbolj uporabljen način zdravljenja depresije (Alexopoulos, 2011), ki pa je povezan z številnimi stranskimi učinki, kot so srčno-žilne bolezni, epilepsija, zlom kosti, spolna disfunkcija, povečanje telesne teže, nespečnost, slabost, driska, hiponatriemija in povečana umrljivost iz katerihkoli razlogov³ (Coupland idr., 2011; Kirsch, 2014). Poleg tega ljudje ne želijo uživati antidepresivov, kar delno potrjuje tudi delež tistih ki v kliničnih raziskavah preneha z uživanjem

¹Sistematični pregled, kot že samo ime nakazuje, običajno vključuje podroben in celovit načrt ter strategijo iskanja, s ciljem zmanjšanja pristranskosti, in sicer z opredelitvijo, ocenjevanjem in sintetiziranjem vseh pomembnih študij o določeni temi (Petticrew in Roberts, 2006). Sistematični pregledi raziskav uporabljajo strogo metodologijo »Cochrane« (glej opombo 7), da zagotovijo pregledne, veljavne in zanesljive rezultate do ocene velikosti učinka določene intervencije (Spedding, 2015). Sistematični pregledi pogosto vključujejo komponento »metanalize«, ki vključuje uporabo statističnih tehnik za sintezo podatkov iz več študij v enotno kvantitativno oceno ali velikost skupnega učinka rezultatov vključenih študij (Petticrew in Roberts, 2006). Ker metaanaliza »predstavlja« statistični povzetek raziskav na določenem področju, ta na koncu omogoča natančnejšo oceno učinka določene intervencije in lahko zagotavlja najvišjo raven dokazov za prevajanje rezultatov raziskav v oblikovanje politike do tega vprašanja in kredibilnost uporabe določene intervencije v

neposredni praksi (Spedding, 2015).

²Analiza podskupin je pokazala, da je pojavnost depresije in depresivnih simptomov v različnih zdravstvenih oddelkih med 17 in 53 %, in sicer je bila največja v otorinolaringološki, dermatološki in nevrološki ambulanti ter večja v državah v razvoju kot v razvitih državah (Wang et al., 2017).

³Nosečnice, ki se zdravijo z antidepresivi, imajo povečano tveganje za splav, poleg tega pa obstaja povečano tveganje, da se bo novorojenček rodil z avtizmom, malformacijo, pljučno hipertenzijo in z vedenjskim sindromom. Poleg tega obstaja več verjetnosti, da ljudje z depresijo, ki so bili zdravljeni z antidepresivi, v primerjavi s tistimi, ki so bili zdravljeni s placebom (tableta s sladkorjem), ponovno zapadejo v depresijo (Kirsch, 2014). Ker je potencialen problem uporabe placeba povezan s tem, da vključuje »prevaro«, ki je povezana z etičnim vprašanjem oz. bolnikovo informirano avtonomijo glede izbire zdravljenja in zavezavo zdravnika, da je v komunikaciji z bolnikom odprt in pošten, se avtor sprašuje, če bi moral morda zdravstveni sistem sprejeti »jedilno žlico prevare« (placebo) kot temeljno in neizogibno terapevtsko sredstvo za zdravljenje depresije (Blease, 2011).

antidepresivov. Ta številka se že v prvih 4–8 tednih giblje med 12 in 40 % (Cipriani idr., 2009; Kirsch idr., 2008) in 50 % po 6 mesecih od začetka intervencije (Sansone in Sansone, 2012). Raziskovalec s Harvarda v svoji kritični znanstveni analizi (Kirsch, 2014) s potencialno omejeno učinkovitostjo uživanja antidepresivov na eni strani in s številnimi dokumentiranimi stranskimi učinki in rezultati neobjavljenih prikritih podatkov s strani farmacevtskih podjetij na drugi strani predlaga premislek ob rezultatih metaanalize, ki jo je opravil skupaj s kolegi (Khan idr., 2012). Metaanaliza je vključevala 115 intervencijskih raziskav, ki so preučevale različne oblike zdravljenja depresije – vključno z uživanjem antidepresivov, psihoterapijo, kombinacijo psihoterapije in antidepresivov ter »alternativnimi« oblikami zdravljenja, in sicer z akupunkturo in telesno vadbo. Raziskovalci niso ugotovili značilnih razlik med različnimi oblikami zdravljenja in zaključujejo, da je potrebno, v kolikor so različne oblike zdravljenja podobno učinkovite, odločitev sprejeti na osnovi tveganja in škodovanja. Analiza je pokazala, da je bilo med naštetimi oblikami zdravljenja uživanje antidepresivov najbolj tvegano in škodljivo.

Metaanaliza 10 naključno kontroliranih raziskav, ki so preučevale učinkovitost in tolerantnost uživanja antidepresivov v primerjavi s placebom (Arroll idr., 2005), je pokazala, da je uživanje antidepresivov (56–60 % bolnikov) 20–30 % bolj učinkovito od placeba (42–47 %). V eni izmed raziskav kar 9 od 10 depresivnih bolnikov (89 %) ni imelo klinično značilnih koristi od uživanja predpisanih antidepresivov (Kirsch, 2014). Glede na majhno statistično razliko med učinki uživanja antidepresivov v primerjavi s placebom, ki jo je pokazal pregled 6 naključno kontroliranih raziskav (od tega 5 z močnimi depresijami), ki je preučeval učinek predpisanih antidepresivov v primerjavi s placebom, se lahko med primerljivo učinkovitimi pristopi najprej odločimo za tistega z najmanj tveganja in stranskimi učinki (Kirsch, 2010). Pred časom objavljen najboljše pregled znanosti in metaanaliza, ki je vključevala 522 kliničnih raziskav na skupno skoraj 120 tisoč ljudi, je na odraslih ljudeh preučevala učinkovitost uživanja 12 različnih antidepresivov na močno depresijo, v primerjavi s placebom. Avtorji raziskave, kjer so številni avtorji tesno povezani s številnimi farmacevtskimi podjetji (navedeni na koncu objave), so zaključili, da so vsi antidepresivi, ki so bili vključeni v analizo, bolj učinkoviti od place-

ba pri odraslih z močno depresijo, vendar je velikost učinka antidepresivov v glavnem skromna (Cipriani idr., 2017). Glede na povedano se nekateri splošni zdravniki, npr. dr. Des Spence v British Medical Journal, provokativno sprašujejo, če niso morda duševne bolezni za farmacevtsko industrijo »zlata gos«, saj so duševne bolezni okarakterizirane kot neozdravljive, pogoste, dolgotrajne in vključujejo več zdravil (Spence, 2013). Šibki dokazi v korist antidepresivov v trenutno objavljenih znanstvenih raziskavah, skupaj z nizkim deležem uživanja zdravil s strani bolnikov ter številnimi stranskimi učinki uživanja antidepresivov, so pripeljali do zanimivega iskanja drugačnih intervencij za uravnavanje depresije, ki so med drugim vključevale tudi pristope v spremembi načina življenja, ki je bolj skladen s filozofijo bolnikov (Astin, 1998; Krogh, Hjorthøj, Speyer, Gluud in Nordentoft, 2017).

■ Učinki telesne dejavnosti in vadbe na depresijo

Že desetletja je znano, da že enkratna vadba vpliva na posameznikovo boljše počutje (Yeung, 1996). Telesna dejavnost je močno povezana s številnimi zdravstvenimi koristmi, medtem ko je redna vadba danes bolj ali manj uspešno vključena tako v primarno in sekundarno preventivo, zdravljenje in rehabilitacijo v primeru številnih kroničnih bolezni, npr. srčno-žilnih bolezni, diabetesa, raka, visokega krvnega tlaka, debelosti in osteoporoze, kot tudi v preventivo zoper prezgodnjo umrljivost (Warburton, Nicol in Berdin, 2006). Telesna dejavnost (Carek, Laibstain in Carek, 2011) je v znanosti konsistentno pozitivno povezana tudi z izboljšanjem telesnega zdravja, zadovoljstvom z življenjem, boljšim kognitivnim delovanjem in splošnim psihološkim zadovoljstvom, medtem ko je telesna nedejavnost povezana s psihološkimi motnjami.

Znanost je dokazala, da je vadba v primerjavi z antidepresivi lahko uporabljena kot prvo zdravljenje zoper blago do zmerno depresijo, medtem ko so raziskave pokazale tudi izboljšanje simptomov depresije, kadar se vadbo uporabi skupaj z antidepresivi (Carek idr., 2011). Blumenthal idr. (1999) so že pred 20 leti v naključno kontrolirani raziskavi na 156 starejših moških in ženkah z močnimi depresijami primerjali učinek aerobne vadbe (3-krat tedenska skupinska vadba), antidepresivov in kombinacije

aerobne vadbe in antidepresivov. Po 16 tednov trajajoči intervenciji so raziskovalci ugotovili, da skupine z različnimi intervencijskimi pristopi ne kažejo razlik v uravnavanju simptomov, zaradi česar so raziskovalci zaključili, da lahko aerobna vadba pri starejših osebah z močnimi depresijami predstavlja alternativo zdravljenju z antidepresivi. Največja raziskava na ljudeh z močnimi depresijami⁴ (adolescenti, odrasli, starejši), z istim vodilnim avtorjem v raziskavi, je ovrednotila pomembnost redne telesne dejavnosti (vadeči doma brez socialne interakcije, vadeči pod nadzorom, skupina preizkušancev z uporabo zdravil), kjer so želeli raziskovalci izključiti potencialen vpliv socializacije pri skupinski obliki vadbe na uravnavanje simptomov depresije. Rezultati raziskave so pokazali, da je telesna dejavnost lahko prva strategija zoper močno depresijo in je lahko popolnoma »primerljiva« (brez stranskih učinkov) z zdravili za blažitev močne depresije (Blumenthal idr., 2007).

V največji naključno kontrolirani raziskavi, narejeni v skupnosti, ki je preučevala vpliv vadbe na depresijo (Hallgren idr., 2015), so 946 bolnikov razdelili v tri intervencijske skupine, ki so trajale 12 tednov, in sicer je bila ena skupina deležna predpisane aerobne vadbe z razteznimi vajami, druga kognitivne vedenjske terapije preko uporabe interneta in tretja običajne oskrbe s strani zdravnika, ki je vključevala kratko kognitivno vedenjsko terapijo in predpisane antidepresive. Rezultati raziskave so pokazali, da je vadba bolj značilno znižala simptome težke depresije kot običajna oskrba z zdravili in primerljivo kot skupina, ki je preko interneta izvajala kognitivno vedenjsko terapijo. Skupina raziskovalcev (Khan, Faucett, Lichtenberg, Kirsch in Brown, 2012) je izvedla sistematični pregled znanosti in metaanalizo, ki je preučevala

⁴Bolnikom z močnimi depresijami je težko začeti in vzdrževati redno telesno dejavnost, saj je njihova pripravljenost za sodelovanje pri vadbi povezana z depresivnimi simptomi kot so utrujenost, neodločnost, nizka samopodoba, izguba interesa in užitek in poslabšano spanje. Največji izziv pri motivaciji za vzdrževanje redne vadbe imajo bolniki z večjo motnjo anksioznosti in slabšo telesno pripravljenostjo (DiMatteo, Lepper in Croghan, 2000). Prva raziskava (Busch idr., 2016), ki je ocenjevala tako pripravljenost bolnikov z depresijo za vadbo kot tudi preferenco po obliki vadbene programa (najraje hoja in dvigovanje uteži), je ugotovila, da je večina bolnikov pripravljena na udeležbo večkrat tedenske vadbe za izboljšanje razpoloženja v trajanju 30–60 minut. Raziskava je tudi ugotovila, da je bila pripravljenost pri tistih bolnikih, ki se že zdravijo s psihiatričnimi zdravili, večja.

učinkovitost številnih oblik zdravljenja in kontrole depresije, in sicer antidepresivov, psihoterapije, kombinacije psihoterapije in antidepresivov ter akupunkture ali vadbe. Raziskovalci so zaključili, da je glede na podobno učinkovitost različnih preučevanih metod na depresijo vrsta terapije manj pomembna od dejstva, da depresivnega bolnika nekako vključimo v aktiven antidepresivni terapevtski program, kjer se lahko tip zdravljenja izbere na osnovi razlik v kliničnih predstavitev, sprejetemu tveganju, bolnikovih preferencah in sprejemanju terapevtske metode.

Sistematični pregled 8 naključno kontroliranih raziskav, ki so preučevale vpliv telesne dejavnosti na depresijo na starejših odraslih (povprečje starosti nad 60 let), je po tem, ko so raziskovalci upoštevali pristranskost objave, pokazal, da lahko redno telesno dejavnost smatramo kot učinkovito nefarmakološko zdravljenje depresije tudi pri starejših odraslih. Raziskovalci nadaljujejo, da je to še posebej pomembno, ker je pojav depresije v poznejših letih povezan z glavnimi javnozdravstvenimi stroški, povezanimi s povečanim tveganjem za obolevnost, nagnjenjem k samomorom, upadom kognitivnih in funkcionalnih sposobnosti in povečano umrljivostjo. Raziskovalci te rezultate smatrajo kot izredno pomembne tudi zato, ker so nekateri predhodni pregledi raziskav podcenili učinke telesne dejavnosti na depresijo, in sicer zaradi neupoštevanja pristranskosti objave (Schuch idr., 2016b). Vodilni avtor te raziskave je s številnimi sodelavci iz prve raziskave (Schuch idr., 2016a) izvedel še en sistematični pregled, tokrat 25 naključno kontroliranih raziskav, kjer se raziskovalci niso omejili le na populacijo starejših odraslih. Raziskava je prav tako vključevala prilagojeno analizo z upoštevanjem tveganja pristranskosti objavljene raziskave. Rezultati raziskovalcev so bili podobni, torej da ima vadba velik in značilen antidepresiven učinek na ljudi z depresijo in, kar je morda najpomembnejše, da je učinek vadbe velik tudi pri ljudeh s težkimi depresijami. Avtorji zaključijo, da so rezultati pregleda raziskav pozitivnega učinkovanja na depresijo tako veliki in značilni, da bi bilo potrebnih preko 1000 negativnih raziskav, če bi želeli izničiti te zaključke.

Sistematični pregled 35 naključno kontroliranih raziskav (skupaj na 2500 bolnikih), ki je prav tako preučeval vpliv vadbe na močne depresije in tudi upošteval stopnjo pristranskosti objave (Krogh idr., 2017), je

pokazal, da ima vadba majhen do zmeren učinek na uravnavanje depresivnih simptomov. Avtorji dobljene rezultate, ki so nasprotni glavni rezultati ostalih pregledov raziskav, ki konsistentno kažejo na pozitivne učinke vadbe zoper depresijo, pripisujejo potencialnemu vplivu visokega tveganja za pristranskost objave v pregled znanosti vključenih raziskav, različni klasifikaciji oceni tveganja pristranskosti objave pri uporabi istega kriterija⁵, velikosti in številu raziskav z različnim tveganjem pristranskosti raziskave v pregled znanosti vključenih raziskav⁶, vključenost ali izključenost aktivne kontrolne skupine idr.

Spedding (2015) je izvedel sistematični pregled znanosti 39 intervencijskih raziskav in metaanalizo 35 intervencijskih raziskav, ki je pokazala enako kot 12 predhodnih pregledov znanosti s strani Cochrane⁷, in sicer da je vadba klinično in statistično značilno učinkovito sredstvo zoper simptome depresije v primerjavi s konvencionalno terapijo (in bolj učinkovito kot placebo učinek). Avtor zaključuje, da uporaba vadbe za uravnavanje depresije temelji na najvišji stopnji dokazov v znanosti, in sicer na 13 skladnih sistematičnih pregledih in metaanalizah, in čeprav je lahko vrednost implementacije vadbe za uravnavanje simptomov depresije zmanjšana zaradi ocene tveganja pristranskosti objave, je to bolj posledica uporabe različnih metodologij pregledov raziskav kot učinkovitosti vadbe.

⁵Pogosto uporabljeno metodološko orodje za klasificiranje pristranskosti objave (poglej opombo 1), ki je bilo standardizirano s strani najbolj neodvisne medicinske znanstvene organizacije (Cochrane Collaboration) je danes prepoznano kot nezanesljivo. Problem protislovnosti dobljenih rezultatov različnih pregledov raziskav na temo potencialnega antidepresivnega učinka vadbe je v tem, da je klinični učinek vadbe zoper depresijo znižan, npr. iz ocene zmerne učinkovitosti vadbe v oceno majhne klinične učinkovitosti, in sicer v primeru, ko je ocena tveganosti pristranskosti v pregledu uporabljenih raziskav nejasna ali večja (Spedding, 2015).

⁶Raziskava z manjšim številom preučevanih bolnikov in z visokim tveganjem pristranskosti objave lahko pokaže pretirane učinke vadbe zoper depresijo, medtem ko imajo lahko raziskave z nižjim tveganjem pristranskosti ali večje raziskave manjši vpliv na končno oceno učinkovitosti vadbe zoper depresijo.

⁷Cochrane je največja globalna neodvisna mreža znanstvenikov in drugih strokovnjakov s področja zdravja, kjer so številni sodelavci vodilni na svojih področjih, in sicer na področju medicine, zdravstvene politike, raziskovalne metodologije ali pri zagovorništvu potrošnikov (Cochrane, 2018). Cooney idr. (2013) so za Cochrane izvedli pregled znanosti in na osnovi analize nekaj manjših raziskav zaključili, da je vadba v primerjavi s psihološkimi ali farmakološkimi terapijami bolj učinkovita.

Glede na to, da ni niti enega zanesljivega in dokazanega načina zdravljenja depresije, nadaljuje avtor, lahko zdravniki raziskujejo različne holistične pristope k uravnavanju depresije, vključno z uporabo vadbe, kjer so argumenti v prid vadbe konsistentni na najvišjem nivoju zanesljivosti dokazov. Mura in Carta (2013) sta šla še dlje, ko sta izvedla pregled znanosti 10 kliničnih raziskav, ki so preučevale vpliv telesne dejavnosti na depresijo pri starejših, s poudarkom na merjenju učinkovitosti vadbe in uporabe antidepresivov. Avtorja sta zaključila že znano spoznanje, in sicer da je telesna dejavnost učinkovito sredstvo v boju zoper depresijo in da obstajajo obetavne ugotovitve pri intervenciji, ki je kombinacija telesne dejavnosti in antidepresivov, sploh pri bolnikih, ki so sicer odporni na antidepresive. Eden zadnjih pregledov znanosti, ki je preučeval antidepresivni učinek vadbe, je bil tudi prvi pregled znanosti, ki je preučeval prav antidepresivni vpliv aerobne vadbe na uravnavanje močne depresije pri odraslih bolnikih. Pokazal je, da ima aerobna vadba velik do srednje velik do zmeren antidepresivni učinek pri raziskavah z nizkim tveganjem navzkrižja interesa, pri raziskavah kratkega trajanja (do 4 tednov), in v raziskavah, ki so vključevale posameznike, ki so izražali preferenco po gibanju (Morres idr., 2018). Čeprav nekateri pregledi raziskav (Khan idr., 2012; Mead idr., 2009) navajajo, da se pri uravnavanju depresivnih simptomov učinki vadbe ne razlikujejo od tradicionalnih oblik zdravljenja (zdravljenje z antidepresivi ali s psihoterapijo), pa je pregled 32 raziskav, ki je ocenjeval učinkovitost vadbe za zdravljenje depresije, pokazal, da daje vadba v kombinaciji s psihoterapijo boljše rezultate kot jih dajeta ti intervenciji ločeno (Rimer idr., 2012).

Ne glede na delež pomembnosti telesne dejavnosti pri nadzoru telesne teže, srčnožilnih obolenjih, določenih vrstah raka in dihalnih boleznih, vplivu na mišično-skeletni sistem, zdravju možganov in vplivu na uravnavanje simptomov depresije pa je potrebno pomen redne telesne dejavnosti umestiti tudi v druge dimenzije kakovosti življenja. Z vidika javnega zdravja je neločljivost spodbujanja redne telesne dejavnosti in vadbe ter zdravega prehranjevanja pomembna tako za trajni nadzor ustreznosti telesne teže kot tudi za zmanjšanje tveganja za nastanek številnih kroničnih nenelezijskih boleznih in prežgodnje smrti (Ding in Hu, 2010). Ko govorimo o učinkih redne telesne dejavnosti in vadbe, ne smemo mimo številnih pomembnih »stranskih«

učinkov, in sicer izboljšane libida, bolj šega spanca, znižane telesne maščobe, izboljšane mišičnega tonusa, večje moči in vzdržljivosti, izboljšanja vrednosti holesterola v krvi in posledično daljše pričakovane življenjske dobe (Kirsch, 2009). Zmerno intenzivna telesna dejavnost, kot je npr. hitra hoja po razgibanem terenu, kolesarjenje ali neformalno organizirana oblika vadbe, ki jo lahko izvaja praktično vsak od 150 do 300 minut tedensko, kar predstavlja 20–40 minut dnevno, neodvisno od drugih dejavnikov, zniža stopnjo umrljivosti za 14–26 % (Samitz, Egger in Zwahlen, 2011). Telesna dejavnost in vadba sta cenovno dostopni obliki intervencije za uravnavanje depresije, sta relativno varni in, v primeru dobre organiziranosti, praktično brez stranskih učinkov (Kruisdijk idr., 2012; Ranjbar idr., 2015), predvsem pa imata manj stranskih učinkov, kot jih ima uživanje antidepressivov (Blumenthal, Smith in Hoffman, 2012; Warburton, Nicol in Bredin, 2006). Poleg povedanega pa je vadba primerna za večino posameznikov z depresijo ali depresivnimi motnjami. Kot dobro strokovno organizirana spodbuja socialno integracijo, uspešna prilagoditev pa poveča samopodobo, kar je morda najbolj aktualno. Vadba lahko zmanjša negativne stranske učinke uživanja antidepressivov, kot je npr. utrujenost, kar omogoča večje zadrževanje ljudi pri uživanju antidepressivov, kadar je to vendarle potrebno (Kruisdijk idr., 2012).

■ Vpliv prehrane in nekaterih psiholoških vidikov na depresijo

Poleg telesne dejavnosti in redne vadbe je zdrav način življenja tisti, ki na koncu prispeva k značilni spremembi v trajni kvaliteti življenja. Ta med drugim vključuje tudi zdravo prehranjevanje, kontrolo vnosa alkohola, odsotnost kajenja in ustrezen odziv na stresne situacije. Depresija je danes spoznana povezana s sedeče naravnanim življenjskim slogom, kajenjem, debelostjo, pomanjkanjem vadbe in slabšo glikemično kontrolo (Pischke idr., 2014). V zadnjih 20 letih se je akumulirala impresivna količina znanstvenih dokazov, ki povezuje depresijo z vnetnimi procesi, zato so številni pregledi preučevali moč te povezave (Hashmi, Aftab, Mazhar, Umair in Butt, 2013; Rosenblatt, Cha, Mansur in McIntyre, 2014) in ugotovili, da je sistemsko vnetje zelo verjetno eden izmed vzrokov za motnje v razpoloženju. Obstaja legitimno vprašanje, če lahko z

načinom življenja, natančneje z zdravim prehranjevanjem, preventivno vplivamo na pojavnost in razvoj depresije.

Dvanajst tednov trajajoča naključno kontrolirana enojno slepa raziskava, s paralelno skupino (»the Smile study«), je na 166 preučevancih preučevala vpliv prehranske intervencije na močno depresijo in jo primerjala s psihoterapijo in farmakološko intervencijo. Je prva naključno kontrolirana raziskava, ki si je zastavila konkretno vprašanje, in sicer: »Če spremenim prehrano, ali se moje mentalno zdravje izboljša?«. Rezultati te raziskave nakazujejo, da lahko izboljšanje prehrane omogoča učinkovito in dostopno zdravstveno strategijo za uravnavanje močne depresije, kjer se učinki lahko razširijo na zmanjšanje obolenosti kot posledica depresije (Jacka idr., 2017). Harvardski strokovnjaki (Lucas idr., 2014) so 12 let spremljali prehranjevanje 43.685 žensk, starih od 50–77 let in brez depresije ob začetku raziskave, in pri tem opazovali delež žensk, ki so razvile depresijo. Ugotovili so, da so imele večjo pojavnost depresije tiste ženske, ki so bolj uživale prehrano, ki je spoznano povezana s kroničnim vnetjem telesa in je okarakterizirana z vnosom gaziranih pijač, izdelkov iz rafiniranih žit in mesa. Proti pričakovanjem številnih so raziskovalci ugotovili, da je tudi uživanje rib povezano s povečanim vnetjem. Najbolj protivnetno prehranjevanje predstavlja rastlinski vzorec prehranjevanja. Dve pomembni raziskavi (Beezhold, Johnston in Daigle, 2010; Beezhol in Johnston, 2012) sta pokazali, da lahko rastlinsko prehranjevanje, oziroma že 14 dnevno izogibanje mesu in ribam, ljudi, ki se sicer prehranjujejo z mešanim prehranjevanjem, značilno pozitivno vpliva na razpoloženje, stres in depresivnost. Večji vnos sadja in zelenjave, najverjetneje zaradi vsebnosti antioksidantov (manjši oksidativni stres), je povezan z manjšim tveganjem za nastanek depresije (Akbaraly idr., 2009; Payne, Steck, George in Steffens, 2012), medtem ko prehranjevanje, bogato s procesiranim mesom, sladkarijami, ocvrto hrano, rafiniranimi žiti in mlečnimi izdelki z večjo vsebnostjo maščob, poveča dovzetnost za sprožitve depresije (Akbaraly idr., 2009). Sistematični pregled raziskav in metaanaliza, ki je obsežno preučevala vpliv prehranjevalnega vzorca na depresijo, sta pokazala, da je večji vnos sadja, zelenjave, omega-3 maščob in nepredelanih žit povezan z zmanjšanim tveganjem za depresijo (Lai, Hiles, Bisquera, Hure, MyEvoy in Attia, 2014).

Znanost je dokumentirala, da osamljenost, depresija in socialna izolacija povečajo umrljivost celo od trikrat do desetkrat, negativni učinek teh stanj pa se ohrani navkljub kontroli znanih dejavnikov tveganja (Frasure-Smith idr., 1993; Ornish, 2016). V eni izmed raziskav je pri hospitaliziranih bolnikih, ki so utrpeli srčni (miokardni) infarkt, močna depresija predstavljala neodvisni dejavnik tveganja za prezgodnjo smrt v naslednjih 6 mesecih po nastopu infarkta (Frasure-Smith, Lespérance in Tajalic, 1993). Smrt ljubljene osebe je spoznana kot eden izmed največjih življenjskih stresnih trenutkov, ki še posebej v prvih mesecih po izgubi ljubljene osebe poveča tveganje za umrljivost, obolenost za preživelega zakonca, partnerja ali starša, zato je izredno pomembno preventivno delovanje zoper spoznane vzroke za infarkt, kot so kajenje, uživanje alkohola in sprememba v prehranjevanju, kar je v fazi žalovanja lažje doseči preko ustrezne socialne podpore (Buckley, Sunari, Marshall, Bartrop, McKinley in Tofler, 2012). V eni izmed raziskav (Vacarino idr., 2008) so raziskovalci na 654 ženskah z domnevno srčno-žilno boleznijo ugotovili, da je bil tudi metabolni sindrom (dva ali več povišanih vrednosti dejavnikov tveganja za srčno-žilne bolezni) neodvisno povezan s pojavom depresije, saj se je število povišanih dejavnikov tveganja v klasifikaciji metabolnega sindroma značilno povečevalo z močjo depresije. Ženske, ki so imele tako povišane depresivne simptome kot tudi predhodno postavljeno diagnozo depresije, so imele v obdobju 5,9 let spremljanja kar 2,6-krat večje tveganje za nastanek srčno-žilnih bolezni.

Obstajajo pomisleki, če so ljudje z depresijo mentalno sposobni spremeniti življenjski slog, s čimer bi zmanjšali tudi druge dejavnike tveganja za nastanek bolezni. To vprašanje so si zastavili tudi raziskovalci, in sicer Pischke idr. (2014), ki so 310 moškim in 687 ženskam, ki so imeli povišane dejavnike tveganja za nastanek srčno-žilnih bolezni in so kazali simptome depresije, pripravili 3-mesečni intervencijski program, ki je vključeval nizko maščobno (rastlinsko) prehranjevanje, 3 ure tedenske vadbe (3-krat tedensko 30-minutna aerobna vadba in 2-krat tedensko vadba za moč) in 7-krat tedensko sredstva za razbremenitev stresa (joga, dihalne in relaksacijske vaje, meditacija in vodene afirmacije) ter skupinsko podporo (cilj zadrževanja preučevancev, učenje komunikacijskih veščin, spodbujanje izražanja čustev v »varnem« okolju). Rezultati so pokazali, da so imeli bolniki

obeh spolov številne in značilne koristi tako pri dejavnih tveganja za nastanek srčno-žilnih bolezni kot pri uravnavanju in kontroli simptomov depresije, in sicer neodvisno od ostalih dejavnikov tveganja, vključno s kajenjem in prehranjevanjem. 73 % bolnikov, ki so imeli na začetku raziskave diagnozo klinične depresije, je dobilo po treh mesecih intervencije v načinu življenja diagnozo »brez depresije«⁸. Povedano nakazuje, da ima zdravlilne učinke vse, kar spodbuja občutek ljubezni, izražanja čustev in socialne povezanosti.

Ena od novejših raziskav je primerjala le vpeljevanje ene začimbe, in sicer aktivne snovi v kurkumi, ob sicer nespremenjenem načinu življenja in vzorcu prehranjevanja. 12 tednov trajajoča naključno kontrolirana dvojno slepa raziskava s placebom je preučevala antidepresivni učinek kurkume na uravnavanje močne depresije. Rezultati raziskave na 65 bolnikih so pokazali učinkovitost uporabe kurkume za uravnavanje močne depresije, in sicer so bili učinki bolj izraziti pri moških kot pri ženskah, brez značilnih stranskih učinkov. Učinki intervencije s kurkumo so bili vidni še 12 tednov po koncu 4-tedenske intervencije (Kanchanatawan idr., 2018)⁹.

Pomemben dejavnik tveganja za kontrolo depresije je zagotovo tudi splošna pozitivna naravnost, saj je ta posredno preko bolj zdravega načina življenja (odsotnost kajenja, redna gibalna dejavnost, kontrola vnosa alkohola, kvaliteten spanec) povezana z daljšim življenjem. Pregled 70 raziskav, ki je preučeval povezanost psihološkega vidika dobrega počutja z umrljivostjo, je pokazal, da sta pozitivno razpoloženje, ki je definirano kot stanje emocionalnega dobrega počutja, navdušenja, radosti, sreče, energije in dobrega zdravja, na eni strani in pozitivna kvaliteta posameznika, ki je okarakterizirana kot zadovoljstvo z življenjem, veselje, upanje, optimizem in smisel za humor, na drugi strani, povezana z zmanjšanim tveganjem za umrljivost

⁸Podoben intervencijski program se je pokazal za učinkovitega že pred desetletjem, in sicer tako na srčno-žilnih bolnikih nekadilcih kot tudi na ljudeh s samo povišanimi dejavniki tveganja za srčno-žilne bolezni ali diabetes tipa 2, oboji v depresivnem stanju (Daubenmier idr., 2007).

⁹Obstajajo še druge alternativne oblike uravnavanja simptomov depresije in depresivnih stanj, ki lahko vključujejo spremembo v načinu življenja, kot je na primer uporaba savne. Številni raziskovalci so z uporabo klasične ali infrardeče savne izmerili izboljšanje depresije, in sicer v smislu zmanjšane utrujenosti in anksioznosti, boljšega razpoloženja, povečanja apetita in večje splošne sproščenosti (Hussain in Cohen, 2018).

tako pri zdravih kot bolnih ljudeh in tudi ob kontroliranju ostalih zdravih vedenj. Avtorja razlagata tudi mehanizem delovanja, kjer je pozitiven učinek višjega stanja zavesti in dispozicije pozitivnih kvalitet posameznika povezan z daljšo življenjsko dobo preko nekajenja, redne vadbe, manjšega vnosa alkohola in boljše kvalitete spanja (Chida in Steptoe, 2008).

■ Zaključek

Glavnina sistematičnih pregledov in meta-analiz znanstvenih raziskav na preučevanja antidepresivnega vpliva telesne dejavnosti in vadbe nedvoumno potrjuje, da imata redna telesna dejavnost in načrtovana vadba izrazito antidepresiven učinek na simptomatiko depresije in lahko predstavljata prvo ali pa vsaj komplementarno intervencijo konvencionalnim pristopom njenega zdravljenja. Čeprav ni natančno poznano, katera količina in oblika telesne dejavnosti sta za posameznika optimalni, je povsem jasno, da je vsakršna sistematična vadba boljša kot telesna nedejavnost. Ključno pri tem je, da bolniki čimprej začnejo z vadbo in jo tudi vzdržujejo. Koristi redne telesne dejavnosti in načrtovane vadbe so, ob njihovi relativni cenovni dostopnosti, pozitivno povezane s širšim učinkovanjem na človekovo zdravje in kontrolo telesne teže. Pri čemer pa navadno nimata za zdravje usodnih stranskih učinkov. Ravno nasprotno, v kolikor sta ustrezno predstavljeni še telesno neaktivnim bolnikom, ki se dnevno soočajo s posledicami depresije in depresivnih motenj, sta telesna dejavnost in vadba mnogo bolj skladni s siceršnjo filozofijo povezano z zdravjem.

Vsekakor je vsaj toliko (če ne še bolj) pomembna komponenta zdravega načina življenja tudi zdravo prehranjevanje, predvsem pa manjši vsakodnevni vnos nezdrave hrane, ki povzroča kronično vnetje telesa. Ob tem je priporočeno sledeče: večji vnos čim manj predelane rastlinske hrane, ki deluje protivnetno, kontrola vnosa alkohola, odsotnost kajenja, ustrezen odziv na stres, odmerjena socializacijska komponenta in splošna pozitivna naravnost.

Neenazadnje so rezultati znanstvenih raziskav relativno dobro dokumentirali, da je uspešno zdravljenje oseb z depresijo lahko še bolj učinkovito pri usklajenem timskem delu oz. integralnem pristopu strokovnjakov z različnih področij, ki skozi različno obravnavo depresije te osebe še bolj učinkovito funkcionalno integrirajo nazaj

v družbo. Morda je nastopil čas, da z graditvijo slovenskega »Modela pristopa k obravnavi zdravljenja kroničnih bolnikov« (Vukelič, 2018) tudi za osebe z depresijo in depresivnimi motnjami omogočimo izmenjavo znanj v zvezi z vsemi spremljajočimi aspekti zdravljenja kroničnih bolnikov, kar vključuje tudi njihovo psihično stanje, odpravo zadržev, ki jih prinaša bolezen, in spremembo načina življenja, vključno s prehrano in telesnimi aktivnostmi.

■ Literatura

1. Akbaraly, T.N., Brunner, E.J., Ferrie, J.E., Marmot, M.G., Kivimaki, M. in Singh-Manoux, A. (2009). Dietary pattern and depressive symptoms in middle age. *The British Journal of Psychiatry*, 195 (5), 408–413.
2. Anderluh, Marko (2010). Pregled zdravlilnih učinkovin za zdravljenje depresije. *Farmaceutski vestnik, letnik 61, številka 2, str. 66-72*. URN:NBN:SI:doc-W0W0VSOZfrom <http://www.dlib.si> Pridobljeno 20. 12. 2018, s <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-W0W0VSOZ>.
3. Andrade, L., Caraveo-Anduaga, J.J., Berglund, P., Bijl, R.V., De Graaf, R., Volleberagh, W. idr. (2003). The epidemiology of major depressive episodes: results from the International Consortium of Psychiatric Epidemiology (ICPE) Surveys. *Int J Methods Psychiatr Res*, 12 (1), 3–21.
4. Arroll, B., Macgillivray, S., Ogston, S., Reid, I., Sullivan, F., Williams, B. idr. (2005). Efficacy and Tolerability of Tricyclic Antidepressants and SSRIs Compared With Placebo for Treatment of Depression in Primary Care: A Meta-Analysis. *Annals of Family Medicine*, 3 (5), 449–456.
5. Astin, J.A. (1998). Why patients use alternative medicine: results of a national study. *JAMA*, 279 (19), 1548–53.
6. Beezhold, B.L. in Johnston, C.S. (2012). Restriction of meat, fish, and poultry in omnivores improves mood: A pilot randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, 11, 9.
7. Beezhold, B.L., Johnston, C.S., in Daigle, D.R. (2010). Vegetarian diets are associated with healthy mood states: a cross-sectional study in Seventh Day Adventist adults. *Nutrition Journal*, 9, 26.
8. Benazzi F. (2006). Various forms of depression. *Dialogues in clinical neuroscience*, 8 (2), 151–61.
9. Blease, C. (2011). Deception as treatment: the case of depression. *J Med Ethics*, 37 (1), 13–6.
10. Blumenthal, J.A., Babyak, M.A., Moore, K.A., Craighead, W.E., Herman, S., Khatri, P. idr. (1999). Effects of exercise training on older patients with major depression. *Arch Intern Med*, 159 (19), 2349–56.

11. Blumenthal, J.A., Babyak, M.A., Murali Doraiswamy, P., Watkins, L., Hoffman, B.M., Barbour, K.A. idr. (2007). Exercise and Pharmacotherapy in the Treatment of Major Depressive Disorder. *Psychosomatic Medicine*, 69 (7), 587–596.
12. Blumenthal, J.A., Smith, P.J. in Hoffman, B.M. (2012). Is Exercise a Viable Treatment for Depression? *ACSM's Health & Fitness Journal*, 16 (4), 14–21.
13. Buckley, T., Sunari, D., Marshall, A., Bartrop, R., McKinley, S., in Tofler, G. (2012). Physiological correlates of bereavement and the impact of bereavement interventions. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14 (2), 129–139.
14. Busch, A.M., Ciccolo, J.T., Puspitasari, A.J., Nosrat, S., Whitworth, J.W. in Stults-Kolehmainen, M. (2016). Preferences for Exercise as a Treatment for Depression. *Mental Health and Physical Activity*, 10, 68–72.
15. Carek, P.J., Laibstain, S.E. in Carek, S.M. (2011). Exercise for the treatment of depression and anxiety. *Int J Psychiatry Med*, 41 (1), 15–28.
16. Chida, Y. in Steptoe, A. (2008). Positive psychological well-being and mortality: a quantitative review of prospective observational studies. *Psychosom Med*, 70 (7), 741–56.
17. Cipriani, A., Furukawa, T.A., Salanti, G., Chaimani, A., Atkinson, L.Z., Ogawa, Y. idr. (2017). Comparative efficacy and acceptability of 21 antidepressant drugs for the acute treatment of adults with major depressive disorder: a systematic review and network meta-analysis. *The Lancet*, Published Online: 21st February 2018.
18. Cipriani, A., Furukawa, T.A., Salanti, G., Geddes, J.R., Higgins, J.P., Churchill, R. idr. (2009). Comparative efficacy and acceptability of 12 new-generation antidepressants: a multiple-treatments meta-analysis. *Lancet*, 373 (9665), 746–58.
19. Cochrane (2018). The Cochrane Collaboration. About us. Pridobljeno 14. 2. 2018, s <http://www.cochrane.org/about-us>.
20. Cooney, D.M., Dwan, K., Greig, C.A., Lawlor, D.A., Rimer, J., Waugh, F.R., McMurdo, M. in Mead, G.E. (2013). Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev*, 1 (9), CD004366.
21. Coupland, C., Dhiman, P., Morriss, R., Arthur, A., Barton, G. in Hippisley-Cox, J. (2011). Antidepressant use and risk of adverse outcomes in older people: population based cohort study. *BMJ*, 343, d4551.
22. Daubentier, J.J., Weidner, G., Sumner, M.D., Mendell, N., Merritt-Worden, T., Studley, J. in Ornish, D. (2007). The contribution of changes in diet, exercise, and stress management to changes in coronary risk in women and men in the multisite cardiac lifestyle intervention program. *Ann Behav Med*, 33 (1), 57–68.
23. DiMatteo, M.R., Lepper, H.S. in Croghan, T.W. (2000). Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch Intern Med*, 160 (14), 2101–7.
24. Ding, E.L. in Hu, F.B. (2010). Commentary: Relative importance of diet vs physical activity for health. *Int J Epidemiol*, 39 (1), 209–211.
25. Frasure-Smith, N., Lespérance, F. in Talajic, M. (1993). Depression following myocardial infarction. Impact on 6-month survival. *JAMA*, 270 (15), 1819–25.
26. Hallgren, M., Herring, M. P., Owen, N., Dunstan, D., Ekblom, Ö., Helgadottir, B., ... Forsell, Y. (2016). Exercise, Physical Activity, and Sedentary Behavior in the Treatment of Depression: Broadening the Scientific Perspectives and Clinical Opportunities. *Frontiers in Psychiatry*, 7, 36.
27. Hallgren, M., Kraepelien, M., Öjehagen, A., Lindefors, N., Zeebari, Z., Kalso, V. idr. (2015). Physical exercise and internet-based cognitive-behavioural therapy in the treatment of depression: randomised controlled trial. *Br J Psychiatry*, 207 (3), 227–34.
28. Hashmi, M.A., Aftab, A.M., Mazhar, N., Umair, M. in Butt, Z. (2013). The fiery landscape of depression: A review of the inflammatory hypothesis. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 29 (3), 877–884.
29. Hussain, J. in Cohen, M. (2018). Clinical Effects of Regular Dry Sauna Bathing: A Systematic Review. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*, 2018, 1857413.
30. Hyman, S., Chisholm, D., Kessler, R., Patel, V. in Whiteford, H. (2006). Mental disorders. In: Jamison, D.T., Breman, J.G., Measham, A.R., Alleyne, G., Claeson, M., Evans, D.B. (2006). Disease control priorities in developing countries. 2 izdaja, New York: Oxford University Press, 605–26.
31. Jacka, F.N., O'Neil, A., Opie, R., Itsiopoulos, C., Cotton, S., Mohebbi, M. idr. (2017). A randomised controlled trial of dietary improvement for adults with major depression (the 'SMILES' trial). *BMC medicine*, 15 (1), 23.
32. Kanchanatawan, B., Tangwongchai, S., Sughondabhirom, M., Suppakitporn, S., Hemrunroj, S., Carvalho, A.F. idr. (2018). Add-on Treatment with Curcumin Has Antidepressive Effects in Thai Patients with Major Depression: Results of a Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Study. *Neurotox Res*, 33 (3), 621–633.
33. Kennedy S.H. (2008). Core symptoms of major depressive disorder: relevance to diagnosis and treatment. *Dialogues in clinical neuroscience*, 10 (3), 271–7.
34. Khan, A., Faucett, J., Lichtenberg, P., Kirsch, I. in Brown, W.A. (2012). A systematic review of comparative efficacy of treatments and controls for depression. *PLoS one*, 7 (7), e41778.
35. Khan, A., Faucett, J., Lichtenberg, P., Kirsch, I. in Brown, W.A. (2012). A systematic review of comparative efficacy of treatments and controls for depression. *PLoS One*, 7 (7), e41778.
36. Kirsch, I. (2009). Antidepressants and the placebo response. *Epidemiol Psychiatr Soc*, 18 (4), 318–22.
37. Kirsch, I. (2010). Review: benefits of antidepressants over placebo limited except in very severe depression. *Evid Based Ment Health*, 13 (2), 49.
38. Kirsch, I. (2014). Antidepressants and the Placebo Effect. *Zeitschrift Fur Psychologie*, 222 (3), 128–134.
39. Kirsch, I., Deacon, B.J., Huedo-Medina, T.B., Scoboria, A., Moore, T.J. in Johnson, B.T. (2008). Initial Severity and Antidepressant Benefits: A Meta-Analysis of Data Submitted to the Food and Drug Administration. *PLoS Medicine*, 5 (2), e45.
40. Krogh, J., Hjorthøj, C., Speyer, H., Gluud, C. in Nordentoft, M. (2017). Exercise for patients with major depression: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open*, 7 (9), e014820.
41. Kruisdijk, F.R., Hendriksen, I.J., Tak, E.C., Beekman, A.T. in Hopman-Rock, M. (2012). Effect of running therapy on depression (EFFORT-D). Design of a randomised controlled trial in adult patients. *BMC public health*, 12, 50.
42. Lai, J.S., Hiles, S., Bisquera, A., Hure, A.J., McEvoy, M. in Attia, J. (2014). A systematic review and meta-analysis of dietary patterns and depression in community-dwelling adults. *Am J Clin Nutr*, 99 (1), 181–97.
43. Lim, G.Y., Tam, W.W., Lu, Y., Ho, C.S., Zhang, M. W. in Ho, R.C. (2018). Prevalence of Depression in the Community from 30 Countries between 1994 and 2014. *Scientific reports*, 8 (1), 2861.
44. Lopez, A.D. in Murray, C.C. (1998). The global burden of disease, 1990–2020. *Nat Med*, 4 (11), 1241–3.
45. Lucas, M., Chocano-Bedoya, P., Shulze, M.B., Mirzaei, F., O'Reilly, É.J., Okereke, O.I. idr. (2014). Inflammatory dietary pattern and risk of depression among women. *Brain, Behavior, and Immunity*, 36, 46–53.
46. Luppá, M., Sikorski, C., Luck, T., Ehreke, L., Konnopka, A., Wiese, B. idr. (2012). Age- and gender-specific prevalence of depression in latest-life--systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*, 136, 212–21.
47. MFZFD (2016). Mednarodni forum znanstvenoraziskovalnih družb, GlZ. Ob dnevu duševnega zdravja IVZ opozarja na depresivne motnje tudi pri Slovencih. Pridobljeno 10. 8. 2016, s http://www.firdpc.com/sl/Aktualno/Ob_dnevu_dusevnega_zdravja_IVZ_opozarja_na_depresivne_motnje_tudi_pri_Slovincih/.
48. Morres, I.D., Hatzigeorgiadis, A., Stathi, A., Comoutos, N., Arpin-Cribbie, C., Krommidas, C. idr. (2018). Aerobic exercise for adult patients with major depressive disorder in men-

- tal health services: A systematic review and meta-analysis. *Depress Anxiety* [Epub ahead of print]
49. Mura, G. in Carta, M.G. (2013). Physical Activity in Depressed Elderly. A Systematic Review. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health: CP & EMH*, 9, 125–135.
50. Ornish, D. (2016). The Transformative Power of Lifestyle Medicine. Epidemic of Depression/Loneliness. Pridobljeno, 1. 5. 2016, s <http://www.ucsfcmec.com/2016/MMC16055/slides/03OrnishTheTransformativePowerOfLifestyleMedicine.pdf>.
51. Payne, M.E., Steck, S.E., George, R.R. in Steffens, D. C. (2012). Fruit, Vegetable and Antioxidant Intakes are Lower in Older Adults with Depression. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112 (12), 2022–2027.
52. Pederson, C.B., Mors, O., Bertelsen, A., Waktoft, B.L., Agerbo, E., McGarth, J.J. idr. (2014). A comprehensive nationwide study of the incidence rate and lifetime risk for treated mental disorders. *JAMA Psychiatry*, 71 (5), 573–81.
53. Pettecree, M. in Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Oxford: Blackwell.
54. Pischke, C.R., Frensdab, S., Ornish, D. in Weidner, G. (2010). Lifestyle changes are related to reductions in depression in persons with elevated coronary risk factors. *Psychology and Health*, 25 (9), 1077–1100.
55. Ranjbar, E., Memari, A.H., Hafizi, S., Shayestehfar, M., Mirfazeli, F.S. in Eshghi, M.A. (2015). Depression and Exercise: A Clinical Review and Management Guideline. *Asian journal of sports medicine*, 6 (2), e24055.
56. Rimer, J., Dwan, K., Lawlor, D.A., Greig, C.A., McMurdo, M., Morley, W. idr. (2012). Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev*, (7), CD004366.
57. Rosenblatt, J.D., Cha, D.S., Mansur, R.B. in McIntyre, R.S. (2014). Inflamed moods: a review of the interactions between inflammation and mood disorders. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 53, 23–34.
58. Samitz, G., Egger, M. in Zwahlen, M. (2011). Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol*, 40 (5), 1382–400.
59. Sansone, R.A. in Sansone, L.A. (2012). Antidepressant adherence: are patients taking their medications? *Innov Clin Neurosci*, 9 (5–6), 41–6.
60. Schuch, F.B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P.B. in Stubbs, B. (2016a). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res*, 77, 42–51.
61. Schuch, F.B., Vancampfort, D., Rosenbaum, S., Richard, J., Ward, P.B., Veronese, N. idr. (2016b). Exercise for depression in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials adjusting for publication bias. *Rev Bras Psiquiatr*, 38 (3), 247–54.
62. Spedding, S. (2015). Exercise for Depression: Cochrane systematic reviews are rigorous, but how subjective are the assessment of bias and the practice implications? *Advances in Integrative Medicine* 2 (1), 63–65.
63. Spence, D. (2013). Are antidepressants overprescribed? Yes. *BMJ*, 346, f191.
64. Vaccarino, V., McClure, C., Johnson, B.D., Sheps, D.S., Bittner, V., Rutledge, T. idr. (2008). Depression, the metabolic syndrome and cardiovascular risk. *Psychosom Med*, 70 (1), 40–8.
65. Vukelič, K. (2018). *Model pristopa k obravnavi zdravljenja kroničnih bolnikov*. Magistrsko delo. GeaCol - Gea College.
66. Wang, J., Wu, X., Lai, W., Long, E., Zhang, X. idr. (2017). Prevalence of depression and depressive symptoms among outpatients: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 7 (8), e017173.
67. Warburton, D.E., Nicol, C.V. in Bredin, S.S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174 (6), 801–9.
68. Warburton, D.E.R., Nicol, C.W. in Bredin, S.S.D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, 174 (6), 801–809.
69. Weinberger, A.H., Gbedemah, M., Martinez, A.M., Nash, D., Galea, S. in Goodwin, R.D. (2018). Trends in depression prevalence in the USA from 2005 to 2015: widening disparities in vulnerable groups. *Psychol Med*. 48 (8), 1308–1315.
70. Whiteford, H.A., Degenhardt, L., Rehm, J., Baxter, A.J., Ferrari, A.J., Erskine, H.E. idr. (2013). Global burden of disease attributable to mental and substance use disorders: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 382 (9904), 1575–86.
71. WHO (2008). The global burden of disease: 2004 update. Geneva: World Health Organization. Pridoblejno 1. 1. 2019, s https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/.
72. WHO (2016). Depression. Pridobljeno 11. 8. 2016, s <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/en/>.
73. Yeung, R.R. (1996). The acute effects of exercise on mood state. *J Psychosom Res*, 40 (2), 123–41.

dr. Stanislav Pinter, asist.

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
stanislav.pinter@fsp.uni-lj.si



Tim Kambič^{1,2},
Mitja Lainščak^{1,3,4*}, Borut Jug^{3,5,*}

Telesna vadba pri srčno-žilnih bolnikih

Izvleček

Srčno-žilne bolezni so najpogostejši vzrok obolevnosti in smrtnosti na svetu, zato je njihova preventiva ključnega pomena. Sekundarna preventiva in zdravljenje koronarne bolezni in/ali srčnega popuščanja potekata v procesu srčne rehabilitacije, ki vključuje telesno vadbo. Pri predpisovanju telesne vadbe se tradicionalno daje večji poudarek aerobni vadbi, medtem je bila vadba za moč do nedavnega zapostavljeno vadbeno sredstvo. V pričujočem članku bomo predstavili številne sistemske in lokalne pozitivne učinke telesne vadbe na zdravje srčno-žilnih bolnikov. V nadaljevanju bo poudarek na predpisovanju telesne dejavnosti, kjer bodo predstavljeni najnovejši vadbeni pristopi z natančno opredeljenimi vadbenimi količinami glede na stopnjo rehabilitacije bolnikov. Zaključili bomo z nekaterimi smernicami za nadaljnje raziskovanje in delo v praksi.

Ključne besede: srčno-žilne bolezni, sekundarna preventiva, aerobna vadba, vadba za moč.



Vir: Murtaza, A. (15.7.2013). Exercise with heart disease- is it safe and should i be doing it? Pridobljeno iz: <https://myheart.net/articles/exercise-with-heart-disease-is-it-safe-and-should-i-be-doing-it/>

Exercise in cardiovascular patients

Abstract

Cardiovascular diseases represent a leading cause of morbidity and mortality worldwide, wherein cardiovascular disease prevention plays a crucial role. Secondary prevention and medical therapy of coronary artery disease and/or heart failure take place within cardiac rehabilitation programs, with exercise training representing a key component. The preferred exercise training is still aerobic training, while resistance training recently gain its popularity. The aim of this article is to review the various systemic and peripheral effects of exercise on health related outcomes in cardiovascular disease patients. Furthermore, the article presents the current exercise prescription guidelines, with exact description of different exercise modalities according to each phase of cardiac rehabilitation. Lastly, future directions for applied research and clinical practice are also discussed.

Keywords: cardiovascular diseases, secondary prevention, aerobic exercise, strength exercise.

¹Oddelek za raziskovalno in pedagoško dejavnost, Splošna bolnišnica Murska Sobota

²Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani

³Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

⁴Odsek za kardiologijo, Splošna bolnišnica Murska Sobota

⁵Klinični oddelek za žilne bolezni, Univerzitetni klinični center Ljubljana

*Avtorja sta v enaki meri prispevala pri pripravi članka

■ Uvod

Srčno-žilne bolezni in ostale pridružene kronične bolezni so vodilni vzrok smrti po svetu. Več kot 80 % vseh smrti zaradi srčno-žilnih bolezni se pojavlja v deželah v razvoju. Kljub temu smo še vedno priča porastu dejavnikov tveganja za nastanek srčno-žilnih bolezni (Fuster, Kelly in Vedanthan, 2011). Napovedi raziskav kažejo, da naj bi do leta 2020 srčno-žilne bolezni in možganska kap postale vodilni razlog za nenadno smrt in pojavnost nezmožnosti, saj naj bi število predvidenih smrti do leta 2030 preseglo 24 milijonov (Fuster, 2014; Fuster, Kelly in Vedanthan, 2011).

Koronarna ishemična srčna bolezen nastane zaradi zmanjšane pretoka krvi, bogate s kisikom, do delujoče srčne mišice, ki je pod nivojem metabolnih zahtev srca. To vpliva na nezadostno perfuzijo srčnih miocitov s kisikom obogateno krvjo, predvsem ob bolj intenzivnih dejavnostih, kjer se potrebe po kisiku znatno povečajo. Vzrok za zmanjšan prenos kisika do delujočega srca je zožitev stene koronarnih žil, akutna poka aterosklerotičnega plaka v koronarni arteriji, manj pogosto pa so spazmi, embolije ali vaskulitisi koronarnih arterij (Moran idr., 2012). Zaradi podobnih znotrajžilnih dogodkov je koronarna žilna bolezen najpogostejši vzrok prezgodnje smrti in izgube let življenja po vsem svetu (Moran idr., 2012), podobno pa tudi predstavlja glavni vzrok umrljivosti med vsemi srčno-žilnimi boleznimi (Gaziano, Bitton, Anand, Abrahams-Gessel in Murphy, 2010; Moran idr., 2012).

Srčno popuščanje je klinični sindrom, povezan s tipični simptomi (pomanjkanje sape, otekanje nog in utrujenost), ki s pridruženimi kliničnimi znaki (povišan tlak v jugularni veni, stalno pokašljevanje, pokanje v pljučih in periferni edemi) povzročajo strukturne in/ali funkcionalne srčne abnormalnosti (Ponikowski idr., 2016; Lainščak, Spoletini in Coats, 2017). Tovrstne spremembe se kasneje izražajo v zmanjšanem minutnem volumnu srca, dodatno se pa lahko poveča tudi znotrajsrčni pritisk v mirovanju ali med obremenitvijo. Srčno popuščanje progresivno nastane s poškodbo srčne mišice, ki prizadene miocite, s tem pa se zmanjša sposobnost polnjenja in iztisa krvi (Ponikowski idr., 2016). Srčno popuščanje sodi med največje javnozdravstvene probleme, s trenutno prevalenco 5,8 milijonov v ZDA (Lloyd idr., 2010) in preko 26 milijonov po vsem svetu (Savarese in Lund, 2017). Eno-

letna umrljivost v Evropi, zbrana na 12,440 bolnikih s srčnim popuščanjem, znaša 23,6 % v primeru akutnega srčnega popuščanja in 6,4 % pri kroničnem srčnem popuščanju. Skupen enoletni delež umrljivosti in hospitalizacij zaradi srčnega popuščanja pa znaša 36 % pri akutnem in 14,5 % pri kroničnem srčnem popuščanju (Crespo-Leiro idr., 2016). Najnovejši slovenski podatki kažejo, da je bilo med letoma 2004 in 2012 zabeleženih 6 % vseh hospitalizacij zaradi srčnega popuščanja, med njimi je bilo hospitaliziranih več žensk (54 %) kot moških (46 %). Enoletna umrljivost je v Sloveniji se je v tem obdobju gibala med 20,0 % v Posavju in 24,9 % na Goriškem (Omersa, 2016).

■ Preventiva in zdravljenje srčno-žilnih bolezni

Preventiva srčno-žilnih bolezni je sklop usklajenih aktivnosti na ravni posameznika ali populacije, ki poskušajo zmanjšati ali povsem izničiti vpliv neugodnih dejavnikov na srčno-žilno zdravje. Preventiva se po priporočilih Evropskega združenja kardiologov mora izvajati na dva načina: na populacijskem nivoju s promocijo zdravega življenjskega sloga in na nivoju posameznikov z zmernim do visokim tveganjem za srčno-žilno bolezen oziroma pri pacientih z že razvito srčno-žilno boleznijo s spremembo nezdravega življenjskega sloga (slabega prehranjevanja, telesne nedejavnosti in kajenja). Kar 80 % srčno-žilnih bolezni in 40 % bolezni raka je mogoče zmanjšati z izločanjem z zdravjem povezanih dejavnikov tveganja (Piepoli idr., 2016). Dejavnike tveganja za koronarno bolezen lahko delimo na tiste, na katere lahko vplivamo s spremembo življenjskega sloga ali z zdravili (hiperholesterolemija, arterijska hipertenzija, sladkorna bolezen, kajenje, centralni tip debelosti, telesna nedejavnost), in na tiste, ki so v osnovi nespremenljivi in nanje ne moremo vplivati (moški spol, starost, prisotnost zgodnje koronarne bolezni pri bližnjih sorodnikih — pri moških pred 55. letom in pri ženskah pred 60. letom starosti) (Černe in Kranjec, 2008). Med številni dejavniki tveganja so v literaturi najbolj izpostavljeni ravno tisti, ki jih lahko obvladamo s spremembo življenjskega sloga in/ali zdravili (Greenland idr., 2003).

Na drugi strani pa je cilj zdravljenja koronarne bolezni ublažitev simptomov in izboljšanje prognoze s preprečevanjem

miokardnega infarkta in nenadne srčne smrti. Splošni ukrep pri zdravljenju koronarne bolezni je v glavnem opolnomočenje bolnikov in obvladovanje dejavnikov tveganja. Raziskave kažejo, da obvladovanje dejavnikov tveganja izboljša preživetje, zmanjša pogostost zapletov, zmanjša potrebo po intervencijskih posegih in izboljša kakovost življenja (Černe in Kranjec, 2008). Pri obravnavi koronarne bolezni so se za glavne dejavnike tveganja (kajenje, telesna nedejavnost, debelost, hipertenzija, hiperlipidemija in sladkorna bolezen) izoblikovala številna priporočila za ukrepanje v smislu preventive in zdravljenja bolezni. Smernice za preventivo in zdravljenje srčno-žilnih bolezni Evropskega združenja kardiologov in Ameriškega združenja za srce so predstavljene v Tabeli 1 (Piepoli idr., 2016; Pearson idr., 2002).

■ Rehabilitacija srčno-žilnih bolnikov

Sekundarna preventiva je pomemben del sodobne oskrbe bolnikov s srčno-žilnimi boleznimi. Preventiva se najpogosteje izvaja v procesu srčne rehabilitacije, ki predstavlja koordinirano večstopenjsko intervencijo s poudarkom na optimizaciji bolnikovega srčnega, telesnega, psihološkega in socialnega delovanja. Skupaj s stabilizacijo, upočasnitvijo ali celo zaustavitvijo razvoja aterosklerotičnih procesov dodatno prispeva k zmanjšanju obolevnosti in smrtnosti (Leon idr., 2005).

Programi srčno-žilne rehabilitacije so bili prvič razviti okoli leta 1960, ko se je aktivna ambulantna oskrba (hoja in druge lažje telesne dejavnosti) med podaljšano hospitalizacijo zaradi koronarnega dogodka izkazala za koristno. Po odpustu iz bolnišnice se je proces pridobivanja izgubljene telesne pripravljenosti prenesel na domačo oskrbo. Dvomi glede varnosti nenadzorovane vadbe po odpustu z bolnišnice so botrovale k razvoju visoko strukturiranih rehabilitacijskih programov, ki so nadzorovani s strani zdravnikov in vključujejo elektrokardiološko spremljanje med samo dejavnostjo. Glavni poudarek teh programov je bila izključno telesna vadba (Ades, 2001).

Bolnišnična oskrba po akutnem koronarnem sindromu se je skrajšala na tri do pet dni, z namenom minimalnega upada telesne pripravljenosti. Ob krajšanju bivanja se je tudi zmanjšala možnost za svetovanje pacientom o ponovnem izobraževanju o

Tabela 1

Ukrepi za preprečitev in zdravljenje koronarne bolezni (Pearson idr., 2002; Piepoli idr., 2016)

Dejavnik tveganja	Ukrepi za preprečitev in zdravljenje
Kajenje	Opustitev kajenja, izogibanje izpostavljenosti kajenju, farmakološka obravnava kajenja.
Telesna dejavnost	Vsaj 150 minut zmerne telesne dejavnosti tedensko (30 minut petkrat tedensko) ali 75 minut visoko intenzivne telesne dejavnosti tedensko (15 minut petkrat tedensko) oz. kombinacije obeh. Priporočena aerobna telesna dejavnost in vadba za moč z 8–10 različnimi vajami z 1–2 serijami in 10–15 ponovitvami dvakrat tedensko.
Uravnavanje telesne mase	Indeks telesne mase med 20–25 kg/m ² . Obseg bokov < 94 cm (moški) in < 80 cm (ženske). Začetek programa hujšanja s kaloričnim deficitom in povečano porabo kalorij. Pri debelih in prekomerno težkih se priporoča zmanjšanje telesne mase za 10 % v prvem letu terapije.
Prehranske navade	Priporočeno uživanje sadja in zelenjave, vlaknin, mlečnih izdelkov z nizkih deležem maščobe ali brez. Enakovreden vnos porabi energije dnevno, pri hujšanju manjši vnos glede na porabo. Prilagoditev izbiri hrane: nasičene maščobe (< 10 % skupnih kalorij), nižji vnos holesterola (< 300 mg/dan) in zamenjava vnosa nasičenih transmaščob z maščobami in vlakninami z rib, zelenjave, oreščkov in stročnic. Vnos soli < 6 g/dan in omejitev pri vnosu alkohola (do dve merici alkohola za moške in do ene za ženske na dan).
Krvni tlak	< 140/90 mmHg; < 130/85 mm Hg v primeru ledvičnega ali srčnega popuščanja; zmanjšanje vnosa hrane, soli, povečana TA, zmeren vnos alkohola, vnos svežega sadja, zelenjave in nizko maščobnih mlečnih živil, farmakološko zdravljenje.
Lipidi	
LDL (primarni dejavnik)	Zelo visoko tveganje: < 1,8 mmol/L – zmanjšanje za vsaj 50 %, če se vrednosti na začetku gibljejo med 1,8 in 3,5 mmol/L. Visoko tveganje: < 2,6 mmol/L – zmanjšanje za vsaj 50 %, če se vrednosti na začetku gibljejo med 2,6 in 5,1 mmol/L. Nizko do zmerno tveganje: < 3 mmol/L.
HDL-C	> 1 mmol/L pri moških in > 1,2 mmol/L pri ženskah pomeni manjše tveganje.
Trigliceridi	< 1,7 mmol/L pomeni manjše tveganje in višji nivoji pomenijo, da je potrebno preveriti druge dejavniki tveganja.
Sladkorna bolezen	HbA1c < 7 % (< 53 mmol/L/mol).

dejavnikov tveganja in telesni vadbi. Znanosti so namreč prepričljivi dokazi, da redna telesna vadba in sprememba dejavnik tveganja pozitivno spreminjata klinični potek koronarne bolezni (Ades, 2001). Trenutno rehabilitacija in sekundarna preventivna poleg farmakološke obravnave za zaščito srca vključujeta: začetno oceno pacienta, prehransko svetovanje, agresivni pristop k obvladovanju dejavnikov tveganja (lipidov, hipertenzije, telesne mase, diabetesa in kajenja), psihološko in poklicno svetovanje ter svetovanje o telesni dejavnosti skupaj z vadbo (Leon idr., 2005). Rehabilitacija je indicirana za paciente, ki so bili v kratkem diagnosticirani za akutnim miokardnim infarktom, za tiste po opravljeni koronarni revaskularizaciji (koronarnim obvodom), za bolnike s kronično angino pektoris, stabilnim kroničnim srčnim popuščanjem, periferno žilno boleznijo s klavdikacijami in za ostale oblike srčno-žilnih bolezni (Ades, 2001; Leon idr., 2005). Dodatno so za vadbo primerni tudi bolniki po drugih kirurških posegih na srcu, kot je na primer bolezen srčnih zaklopk (Leon idr., 2005).

Rehabilitacijo srčnih bolnikov glede na čas od akutnega dogodka tradicionalno razdelimo v 3 obdobja: *bolnišnično rehabilitacijo* (obdobje je namenjeno zgodnje mobilizaciji bolnika po srčno-žilnem dogodku, npr. srčnem infarktu), *ambulantno rehabilitacijo* (strukturiran in nadzorovan program, ki obsega ocenjevanje ogroženosti, telesno vadbo, obvladovanje dejavnikov tveganja, prilagajanje sekundarne preventive ter psihološko podporo) in *vseživljenjsko rehabilitacijo* (telesno vadbo izvajajo bolniki sami ali v organizirano v koronarnih društvih in klubih) (Keber, 2009; Jug, 2013).

Čas od akutnega srčnega dogodka do vključitve v rehabilitacijski program v drugi fazi je različen in je odvisen od vrste dogodka in načina zdravljenja. Po akutnem miokardnem infarktu bolnika vključimo v vadbo po dveh do štirih tednih po dogodku, po uspešni angioplastiki zaradi angine pektoris pa takoj po odpustu iz bolnišnice (Keber idr., 2004). V drugem obdobju poteka rehabilitacija ambulantno ali deloma stacionarno. Ambulantna rehabilitacija je

najbolj razširjen tip rehabilitacije, običajno je organizirana v okviru bolnišnic. Njene prednosti so, da je cenejša in zato bolj dostopna, omogoča daljše trajanje in nadzor, programi pa trajajo od 2 do 6 mesecev, zato je učinkovitejša pri spreminjanju življenjskih navad in omogoča boljše vključevanje bolnika v običajno življenje, možna pa je le pri bolnikih, ki živijo v bližini centra z rehabilitacijo in imajo dobre možnosti prevoza. Je stroškovno zelo učinkovita. Stacionarna rehabilitacija poteka v rehabilitacijskih ustanovah in je razvita v državah s tradicijo zdraviliškega zdravljenja. Zaradi visoke cene je kratkotrajna (običajno do dva tedna). Omogoča boljši nadzor in je zato primerna za zelo ogrožene bolnike, zlasti po srčni operaciji (Keber, 2009).

V Sloveniji se je do nedavnega večina srčnih bolnikov po akutnem dogodku rehabilitirala po hitrejšem postopku (14-dnevna rehabilitacija) v specializiranih zdraviliščih, od leta 2016 pa se vzpostavlja mreža centrov, ki izvajajo ambulantno rehabilitacijo in je organizirana v Ljubljani, Mariboru,

Slovenj Gradcu, Murski Soboti, Celju in Izoli. Za tretje obdobje rehabilitacije imamo v Sloveniji dobro organizirano mrežo koronarnih klubov, ki skrbijo za doživljenjsko rehabilitacijo srčnih bolnikov (Keber, 2009; Jug, 2013).

■ Telesna vadba pri srčno-žilnih bolnikih

Telesna dejavnost je definirana kot vsa kršna gibanja, proizvedena s pomočjo skeletnih mišic, ki se izraža v dvigu porabe energije nad nivojem porabe energije bazalnega metabolizma. Telesna vadba je skupek telesne dejavnosti, ki je načrtovana, strukturirana, ponavljajoča in namensko načrtovana za ohranjanje ali izboljšanje telesne pripravljenosti. Telesna pripravljenost vključuje srčno-žilno zmogljivost, mišično moč, telesno sestavo, gibljivost. Gre za skupek fizioloških lastnosti posameznika, ki jih poseduje in razvija ter so povezava z zmogljivostjo med telesno vadbo (Thompson idr., 2003).

Učinki telesne vadbe

Telesna vadba in redne telesne dejavnosti (delo okoli hiše in vrta, vzpenjanje po stopnicah, hoja ali kolesarjenje kot oblika rekreacije ali prevoza na delo) so pomembne pri izboljšanju telesne pripravljenosti srčnega bolnika. Nadzorovana in vodena vadba v okviru rehabilitacije s trajanjem med tremi in šestimi meseci je pripomogla k izboljšanju porabe kisika med 11 in 36 % z večjim napredkom pri najslabše pripravljenih bolnikih (Wenger idr., 1995; Ades, 2001; Leon idr., 2005). Boljša telesna pripravljenost izboljša bolnikovo kvaliteto življenja in lahko pripomore k samostojni oskrbi in neodvisnosti starostnikov (Stewart idr., 2003). Izboljšana telesna pripravljenost je tudi povezana z zmanjšano FSU med zmerno intenzivnostjo, znižanim sistoličnim tlakom in produktom med FSU in krvnim tlakom (RP), kar vpliva na zmanjšano miokardno porabo kisika med zmerno do visoko intenzivnimi dejavnostmi vsakdanjega življenja. Zmanjšana poraba kisika med višje intenzivnimi dejavnostmi omogoča bolnikom z napredujočo koronarno boleznijo izvajanje dejavnosti pri večjem naporu, saj se simptomi angine ali pa ishemija na EKG-ju pokažejo kasneje (Leon idr., 2005). Podobne prilagoditve je moč opaziti tudi pri bolnikih s srčnim popuščanjem, kjer telesna vadba vpliva na izboljšanje porabe kisika, izboljša diastolično funkcijo in kakovost življenja (Ismail, McFarlane, Nojournian, Dieberg

in Smart, 2013). Telesna vadba, predvsem aerobni trening, je značilno povezan z usodnimi in neusodnimi srčno-žilnimi dogodki ne glede na vpliv ostalih dejavnikov tveganja (Kavanagh idr., 2002).

Telesna vadba kot del rehabilitacije dokazano vpliva na upočasnitev ali delno prekinitev procesa koronarne ateroskleroze (Haskell idr., 1994; Niebauer idr., 1997; Leon, idr., 2005). Veliko dejavnikov ima posreden ali celo neposreden vpliv na ta proces. S pretokom vzpodbujen strižni stres na steno arterij med telesno vadbo vpliva na izboljšanje endotelijske funkcije (FMD) (Niebauer in Cooke, 1996), ki je povezana s povečano sintezo, sproščanjem in trajanjem dejavnosti dušikovega oksida (Dimmeler in Zeiber, 2003; Leon idr., 2005). Dušikov oksid je odgovoren za od endotelija odvisno vazodilatacijo in inhibicijo številnih procesov, ki so vključeni v proces ateroskleroze in tromboze (Niebauer in Cooke, 1996). Hambrecht je s sodelavci (2003) na 35 bolnikih s stabilno koronarno boleznijo dokazal, da telesna vadba vpliva na izboljšanje endotelijske funkcije s povečano fosforilacijo endotelijskega dušikovega oksida. Do podobnih izboljšanj endotelijske funkcije je prišel tudi Edwards s sodelavci (2004) po 12 tednih telesne vadbe.

Kronično vnetje je pomemben dejavnik pri patogenezi koronarne bolezni in pri nestabilnih plakih (Maseri, 1997). Raven C-reaktivnega proteina (CRP) v plazmi, nespecifičnega biološkega označevalca vnetja, je povezan s povečanim tveganjem za koronarno bolezen (Riedker, 2001; Leon idr., 2005). Aerobna vadba in z njo povezan napredek v vzdržljivosti vplivajo na zmanjšanje ravni CRP. To nakazuje, da vadba deluje protivnetno (Mattusch, Dufaux, Heine, Mertens in Rost, 1999; Church idr., 2002; La Monte idr., 2002; Abramson in Vaccarino idr. 2002). Te rezultati še vedno potrebujejo dodatne potrditve, še posebej pri bolnikih s koronarno boleznijo (Leon idr., 2005) kljub nekaterim že pojasnjenim mehanizmom zniževanja vrednosti CRP (Kokkinos in Myers, 2010). Na mehanizme, ki zmanjšujejo vrednosti CRP (zmanjševanje deleža telesne maščobe, nižja vrednost holesterola nizke gostote (LDL), pa prvotno delujemo s telesno vadbo (Kokkinos in Myers, 2010).

Rezultat telesne vadbe se kaže tudi v zmerni izgubi telesne mase in maščobe (Kokkinos in Myers, 2010). Vzdržljivostna vadba vpliva na zmanjšanje krvnega tlaka (Motoyama idr., 1998; Mancina idr., 2007), trigliceridov v serumu, poveča vrednosti

holesterola visoke gostote (HDL) (Leon in Sanchez, 2001; Stefanick idr., 1998), zmanjša vrednosti LDL-holesterola (Leon idr., 2000) in izboljšanju občutljivosti na inzulin in celotno glukozno homeostazo (Kelley in Godpaster, 2001). Skupaj z zmernim zmanjšanjem telesne mase vsi naštetih dejavniki vplivajo na znižanje tveganja za sladkorno bolezen tipa 2 pri posameznikih z glukozno intoleranco (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002). S tem mehanizmov delovanja vpliva telesna vadba na vse komponente metabolnega sindroma (Grundy idr., 2004a) in hkrati deluje kot prva bojna linija pri zmanjševanju dejavnikov tveganja za tip 2 sladkorne bolezni in dejavnikov srčno-žilnih bolezni (Grundy idr., 2004b). Poleg opisanih mehanizmov pa telesna vadba vpliva na večino z diabetesom povzročenih srčno-žilne nepravilnosti, kot so diastolična disfunkcija levega prekata, endotelijska disfunkcija in sistemsko vnetje (Stewart, 2002).

Vzdržljivostna vadba ima potencialno antiishemični učinek, saj zmanjšuje miokardno ishemijo pri bolnikih z napredujočo koronarno boleznijo z zmanjšanjem produkta med FSU in tlakom in zmanjšano miokardno porabo med naporom (Thompson idr., 2003; Leon idr., 2005). Posledično se zaradi tega dvigne ishemični prag. Z vadbo učinkujemo tudi na povečanje koronarnega pretoka zaradi izboljšanja žilne upornosti in elastičnosti (Joyner, 2000) ter povečamo svetlino prevodnih žil z remodelacijo ali arteriogenezo. Obenem se poveča tudi gostota miokardnih kapilar s procesom angiogeneze (Laughlin, Oltman in Bowles, 1998).

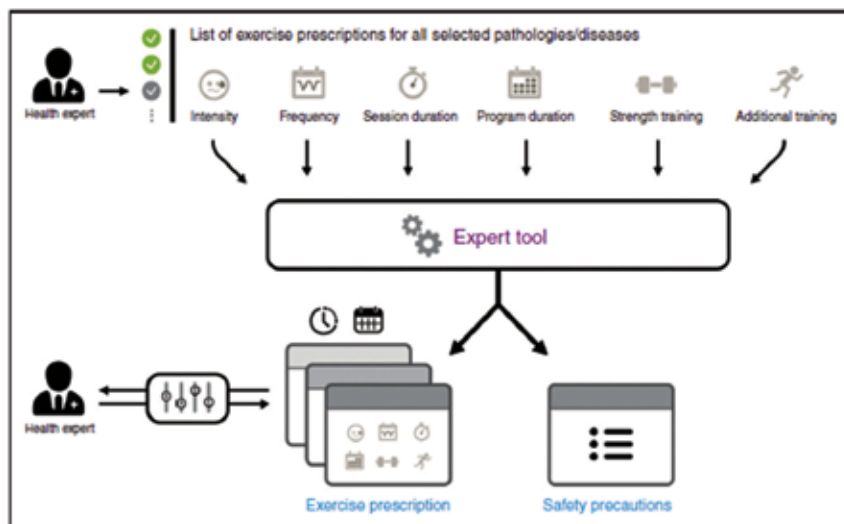
Učinki telesne vadbe so opazni tudi na hemostazi, saj se zmanjša tveganje za trombotično okluzijo koronarnih arterij po odtrganju plaka. Antitrombotični učinek se kaže v povečanju volumna plazme, zmanjšani gostoti krvi in zlepljanju trombocitov ter povečanjem trombolitičnem učinku (Rauramaa, Li, in Väisänen, 2001; Church, Lavie, Milani, in Kirby, 2002). Napor med težjimi oblikami vadbe namreč vpliva na povečanje fibrinolitične dejavnosti, povečanje endotelijske sinteze tkivnega aktivatorja za plazminogen in zmanjšanje njegovega inhibitorja, plazminogenskega aktivatorja-1 (Rauramaa, Li, in Väisänen, 2001; Leon idr., 2005). Podobno telesna vadba vpliva na zmanjšanje N-terminalnega fragmentnega pro B natriuretičnega peptida (Nt-pro BNP), kjer je učinek telesne vadbe večji ob uporabi kombinacije aerobne vadbe in vadbe za moč (Conraads idr., 2004) v primerjavi z

aerobno vadbo (Passino idr., 2006), podobno pa pozitivni učinek dokazuje tudi sistematični pregled literature (Smart in Steele, 2010).

Največ dokazov o koristnosti telesne vadbe prihaja z raziskav, ki so uporabljale aerobni trening kot vadbeno sredstvo. Kljub temu pa se v nekaterih programih rehabilitacije uporablja tudi vadbo za moč (Thompson, 2005). Vadba za moč dopolnjuje aerobni del, saj vpliva na razvoj mišične moči, vzdržljivosti, mase, metabolizma in kostne gostote. Pomaga pri uravnavanju telesne mase s povečano bazalno porabo energije, zmanjšanjem visceralne maščobe in preoblikovanjem sestave telesa (v pusto telesno maso), vpliva na glukozno toleranco in občutljivost na inzulin, znižuje krvni pritisk in FSU, dviga aerobno kapaciteto ter izboljša splošno počutje (Pollock idr., 2000; Williams idr., 2007; Wise in Patrick, 2011). Še posebej je vadba za moč primerna za izboljšanje funkcije večine oslabeledih posameznikov, srčnih bolnikov in starejših, predvsem z razvojem moči zgornjih in spodnjih okončin, ki pri starejših pripomore k zmanjšanemu številu padcev ter večji neodvisnosti (Pollock idr., 2000). Vendar vadba za moč v manjšem obsegu prispeva k izboljšanju srčno-žilne funkcije in dejavnikov tveganja za koronarno boleznijo kot aerobna vadba (Williams idr., 2007). Vadba za moč mora biti nujno zajeta kot dopolnilo aerobni vadbi, vendar se v praksi redkeje uporablja (Wise in Patrick, 2011).

Predpisovanje telesne vadbe

Predpisovanje telesne vadbe se je pri bolnikih s srčno-žilno boleznijo razvilo in preusmerilo iz standardnih programov vadbe v individualno oblikovane programe vadbe z natančnim kliničnim ozadjem bolnika, dejavniki tveganja, pridruženimi boleznimi, starostjo in zmogljivostjo (Ades, 2001; Balady idr., 2007). Najlažji pristop je vključitev bolnika v program rehabilitacije (Thompson, 2005), vendar pa so razlike v klinični anamnezi bolnikov največkrat zelo velike, zato je Evropsko združenja za preventivno kardiologijo pripravilo program Expert (Everyday Practice and Rehabilitative Training), ki omogoča individualno predpisovanje vadbe na podlagi kliničnega slike bolnika skupaj s pridruženimi boleznimi (Slika 1). Program na podlagi vstopne zdravstvene anamneze pripravi individualni vadbeni program, zraven pa opozori tudi na nekatere potencialne varnostne zaplete med vadbo. To omogoča v celoti individualno pripravljen vadbeni program



Slika 1. Zaporedje priprave individualno oblikovane vadbe s pomočjo orodja EXPERT (Prijeto po Hansen idr., 2017).

z načrtovanim programom povečanje intenzivnosti skozi izbrano obdobje vadbe (Hansen idr., 2017).

Bolniki v programu rehabilitacije običajno vadijo 3-krat tedensko več kot 30 minut na vadbeno enoto z vključenimi sestavnimi deli: 5 do 10 minut ogrevanja (dinamične gimnastične vaje in lahka aerobna vadba), ki zmanjša možnost srčno-žilnih zapletov in mišičnih poškodb; glavnega dela vadbe s trajanjem med 20 in 60 minutami, kjer je po večini vključena aerobna kontinuirana ali pa intervalna vadba, priporoča se tudi vadba za moč, ki pa se redkeje uporablja; zaključnega dela vadbe, ki je namenjen ohlajanju po koncu vadbe z razteznimi vajami in aerobno vadbo nizke intenzivnosti (Thompson, 2005; Balady idr., 2007; Keber, 2009). Predpisovanje vadbe je odvisno od sposobnosti bolnika, vedno predpišemo slabšemu manj intenzivno in krajšo obliko vadbe in obratno boljše zmogljivemu. Večina programov SR priporoča tudi ostale telesne dejavnosti, kot so lažja dela na vrtu, hitrejša hoja ob prostih dnevih med vadbami (Thompson, 2005). Svetuje se telesna dejavnost vsaj petkrat tedensko pri zmerni intenzivnosti (30–60 min) z vključevanjem dejavnosti v dnevno rutino (parkiranje stran od vhoda v službo, aktivni prevoz na delovno mesto s kolesom ali peš, hoja po stopnicah, aktivni odmori med malico) (Balady idr., 2007).

Aerobna vadba v glavnem delu vadbe se že tradicionalno izvaja na kolesarskem in tekaškem ergometru s kolesarjenjem ali hojo (Ades, 2001). Večina programov uporablja intervalni in kontinuirani trening,

ki se izvaja pri intenzivnosti med 50 in 80 % maksimalne FSU (Ades, 2001; Balady idr., 2007; Wise in Patrick, 2011; Jug, 2013). Vadbene kapacitete se razlikujejo glede na telesno pripravljenost, maso in starost (Ades idr., 2001), vendar pa obstajajo precejšnje razlike v priporočilih za aerobno vadbo (Price, Gordon, Bird in Benson, 2016). Manjše aerobne obremenitve priporočajo srčna združenja v Avstraliji, Novi Zelandiji in Združenem kraljestvu napram smernicam evropskih in južnoameriških združenj za srčno rehabilitacijo (Price, Gordon, Bird in Benson, 2016). V glavnem delu se poleg aerobne vadbe uporablja tudi vadba za moč. Vadba za moč naj se izvaja dvakrat do trikrat tedensko v eni do treh serij z 10 do 15 ponovitvami. Uporablja naj se 8 do 10 vaj za razvoj moči mišic ramenskega obroča, rok in spodnjih okončin (predvsem mišic kolena in kolka). Uporabljajo naj se različni pripomočki (Ades, 2001; Balady idr., 2007; Wise in Patrick, 2011). Priporočila za vadbo za moč svetujejo progresivno povečevanje vadbenega bremena iz začetnih 30 % največjega maksimalnega bremena (1-RM) na kasnejših 40–60 % 1-RM (Bjarnason-Wehrens, Mayer-Berger, Meister, Baum, Hambrecht in Gielen, 2004). V nasprotju z natančnim predpisovanjem vadbenim količin pri aerobni vadbi pa le te niso natančno opredeljene v večini priporočil večjih združenj za srčno rehabilitacijo, z izjemo evropskih in južnoameriških (Price, Gordon, Bird in Benson, 2016). Poleg natančnejših vadbenih količin pa se lahko vadba opredeli tudi s pomočjo porabe energije (kcal). Svetuje se tedenska poraba energije okoli 1000 kcal (Giannuzzi idr., 2003), kar nanese

Tabela 2

Priporočila glede vadbenih količin in vrste vadbe v okviru SR (Ades, 2001; Thompson, 2005; Balady idr. 2007; Wise in Patrick, 2011)

Značilnost Bolnika	Vrsta vadbe	Intenzivnost	Tip vadbe	Pogostost vadbe	Trajanje vadbe (min)
< 65 let, normalna telesna masa	Visoko-intenziven aerobni trening	75–85 % max. FSU	Hoja, kolesarjenje, rahel tek, veslanje	3 do 4 > teden	30–45 min (kontinuirano ali intervalno)
> 65 let	Nizko intenziven aerobni trening	65 do 75 % max. FSU	Hoja, kolesarjenje, veslanje	3 do 4 > teden	30 (lahko intervalna)
Prekomerna telesna masa	Aerobna vadba z visoko porabo kalorij	65 do 80 % max. FSU	Hoja	5 do 6 > teden	45–60 min
> 65 let, oslabei bolniki, prekomerna telesna masa in stabilni bolniki	Vadba za moč	30 % 1 RM za zgornje okončine in 50 do 60 % 1 RM za spodnje okončine	Vadba s prostimi utežmi, gimnastične vaje, trenažerji, elastični trakovi	2 do 3 > teden	15–25 min (1 do 3 serije vsake vaje z 10 do 15 pon.; 8 do 10 vaj različnih za mišice ramen, rok in nog)

Legenda. RM – maksimalno breme; FSU – frekvenca srčnega utripa; max. – maksimalno.

približno med 270 do 283 kcal na vadbo (Savage, Brochu, Scott in Ades, 2000). Pri prekomerno težkih bolnikih se priporoča vadba pri višji porabi energije od omenjene (Ades, 2001).

Pomemben del telesne dejavnosti je tudi način stopnjevanja treninga (Thompson idr., 2003). Program začnemo z malo intenzivno vadbo, ki jo nato stopnjujemo v 4 do 6 tednih do zmerno intenzivnega treninga. V naslednjem obdobju 4 do 5 mesecev lahko še stopnjujemo intenzivnost do zgornjega območja zmerne aktivnosti, ko se razvijajo učinki treninga. Izražajo se v lažjem premagovanju napora, znižani FSU v mirovanju in pri submaksimalni obremenitvi. Med dolgoročno fazo rehabilitacijo pa je cilj, da ostaja trenirana oseba še naprej telesno aktivna in intenzivnosti ne spreminjamo (Keber, 2009).

Primerjava učinkovitosti različnih vrst telesne vadbe

Navkljub številnim pozitivnim učinkom telesne vadbe na zdravje in telesno zmogljivost srčnih bolnikov je še vedno zadosti dilem glede predpisovanja najučinkovitejših vadbenih metod. Tradicionalno je veljala aerobna neprekinjena vadba kot glavno vadbeno sredstvo pri predpisovanju in izvajanju telovadbe v sklopu znotraj in izven procesa klinične srčne rehabilitacije (Gomes-Neto idr., 2017), vendar pa se je v klinični praksi po letu 2007 vse bolj začel kazati trend po uporabi visoko intenzivne intervalne aerobne vadbe (Balady idr., 2007), dodatno pa se vse pogosteje k aerobni vadbi vključuje tudi vadba za moč pri koronarnih bolnikih (Arthur idr., 2007; Schmid idr., 2008; Vona idr., 2009) kot tudi

pri bolnikih s srčnim popuščanjem (Conrads idr., 2004; Beckers idr., 2008; Anagnostakou idr., 2011).

Številne novejšje študije so preverjali učinek visokointenzivne intervalne aerobne vadbe z učinkom neprekinjene zmerno intenzivne vadbe na telesno zmogljivost, kvaliteto življenja in druge klinične parametre koronarnih bolnikov in bolnikov s srčnim popuščanjem. Meta analiza z vključenimi 609 koronarnimi bolniki je dokazala izboljšanje največje porabe kisika za 1,3 ml/kg/min po visoko intenzivni intervalni aerobni vadbi v primerjavi z zmerno intenzivno neprekinjeno aerobno vadbo, vendar pa višje intenzivna vadba ni značilno izboljšala nekaterih domen subjektivne ocene zdravja bolnika (Gomes-Neto idr., 2017). Podobno izboljšanje je ista raziskovalna skupina ugotovila tudi na vzorcu 411 bolnikov s srčnim popuščanjem, kjer se je največja poraba kisika povečala za 1,35 ml/kg/min, zopet pa bistvenih razlik med obema metodama vadbe ni bilo v subjektivni oceni zdravja (vprašalnik Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire) (Gomes-Neto idr., 2018). Pri obeh meta analizah je razlika med obema metodama vadbe izginila, ko so študije obe metodi izenačili v porabi energije med vadbo (Gomes Neto idr., 2017; Gomes Neto idr., 2018). V posodobljenem sistematičnem pregledu in meta analizi so Pattyn, Beulque in Cornelissen (2018) ugotovili zelo podobno izboljšanje največje porabe kisika (1,40 ml/kg/min) po visoko intenzivni intervalni vadbi pri združenem vzorcu koronarnih bolnikov in bolnikov s srčnim popuščanjem, medtem ko sta se ločeno skupini bolnikov le delno razlikovali v napredku največje porabe

kisika (koronarni bolniki, 1,25 ml/kg/min; bolniki s srčnim popuščanjem, 1,46 ml/kg/min). Sistematični pregled in meta analiza Hannan in sodelavcev (2018) nam dodatno potrjuje superiorni učinek visoko intenzivne intervalne aerobne vadbe proti aerobni kontinuirani vadbi, dodatno pa je študija zbrala podatke o nezaželenih učinkih med vadbama in ugotovila manjše število zapletov pri visoko intenzivni intervalni aerobni vadbi (9 dogodkov) v primerjavi z neprekinjeno aerobno vadbo zmerne intenzivnosti (14 dogodkov). Na koncu avtorji dodajajo, da so se vadbene intervencije daljše od 7 tednov izkazala za učinkovitejše kot tiste s trajanjem, krajšim od 6 tednov (Hannan idr., 2018).

Sarkopenija in kaheksija sta dva izmed pogostih pridruženih stanj srčno-žilnih bolnikov, ki sta lahko celo istočasno prisotna (von Haehling, Ebner, dos Santos, Springer, Anker, 2017) in poslabšata dnevno samoopravilnost bolnikov (Beckers idr., 2008), zato so novejšje študije preučevale kombiniran učinek aerobne vadbe z vadbo moči v primerjavi z aerobno vadbo. Podatki meta analize kažejo, da kombinirana oblika aerobne vadbe in vadbe za moč značilno izboljša delež telesne maščobe (2,3 %), maščevje trebuha (-0,56) in poveča pustno mišično maso (0,9 kg). Poleg pozitivnih učinkov na telesno sestavo kombinirana vadba izboljša moči zgornjih in spodnjih okončin, poveča telesno zmogljivost (obremenitev na testiranju ali 6 minutni test hoje) in trendno vpliva na povečanje največje porabe kisika (0,41 ml/kg/min) pri koronarnih bolnikih. Med obema metodama vadbe pa ni bilo moč ugotoviti značilnih razlik v kvalitativno izmerjeni subjektivni oceni zdravja

(Marzolini, Oh in Brooks, 2011). Dodatno pa podatki posameznih randomiziranih študij kažejo značilno izboljšanje žilnega delovanja (Vona idr., 2009; Anagnostakou idr., 2011), znižanje NT-proBNP (Conraads idr., 2004), znižanje produkta srčne frekvence in krvnega tlaka (Conraads idr., 2004), vendar pa kombinirana oblika vadbe ne vpliva na povečanje iztisnega deleža levega ventrikla pri koronarnih bolnikih (Schmid idr., 2008) kot tudi bolnikih s srčnim popuščanjem (Beckers idr., 2008; Chrysohou idr., 2015).

Nadzor in varnost telesne vadbe v okviru srčno-žilne rehabilitacije

Nadzor med izvajanjem vadbe je odvisen od bolnikove ogroženosti. Pri zelo ogroženih bolnikih je potreben maksimalni nadzor s stalnim EKG monitoringom. Nadzor izvaja zdravstveno osebje. Pri srednje ogroženih izvajamo monitoring le med prvimi vadbenimi urami, kasneje je možen nemonitoriziran trening v skupinah v prisotnosti osebja, ki je sposobno spoznavati zaplete in obvlada postopke oživiljanja. Malo ogroženi bolniki lahko vadijo brez nadzora potem, ko se bolniki samo naučijo meriti pulz in so sposobni razpoznavati ogrožujoče simptome (Keber, 2009).

Številne študije so dokumentirale varnost med nadzorovano vadbo v okviru programov SR (Van Camp in Peterson, 1986; Franklin, Bonzheim, Gordon, in Timmis, 1998). Dokazano je delež srčnih dogodkov med telesno vadbo srčno-žilne rehabilitacije izjemno majhen (Ades, 2001). Raziskave kažejo, da je prišlo do resnega srčnega razpleta (vključno z miokardnim infarktoma ali reanimacijo po infarktu) zgolj v 1 primeru v intervalu med 50.000 in 100.000 nadzorovanimi urami vadbe in do 2 smrti na 1,5 milijona nadzorovano opravljenih ur vadbe (Franklin, Bonzheim, Gordon in Timmis, 1998; Leon idr., 2005; Wenger, 2008). Dodatno te dokaze podpira tudi najnovejši pregledni članek, kjer so preverjali varnost visoko intenzivne aerobne vadbe in zmerne intenzivne kontinuirane aerobne vadbe. Na vzorcu 1117 koronarnih bolnikov in bolnikov s srčnim popuščanjem so ugotovili zelo majhno incidenco, ki je znašala 1 večji srčno-žilni zaplet na 17.083 vadb (11.333 ur treninga) pri visoko intenzivni intervalni vadbi, medtem ko podobnih zapletov niso poročali pri zmerno intenzivni kontinuirani aerobni vadbi. Vse vadbene srčno-žilne zaplete so poročali samo pri bolnikih s srčnim popuščanjem (Wewege, Ahn, Yu, Liou in Keech, 2018).

Zaključek

Sekundarna preventiva v procesu srčne rehabilitacije predstavlja pomembno orodje pri izboljšanju zdravja bolnikov po srčnem infarktu ali bolnikov s srčnim popuščanjem. Znotraj srčne rehabilitacije predstavlja telesna vadba eno izmed ključnih komponent pri krepitvi zdravja in zmanjšanju dejavnikov tveganja za ponovitev dogodka ali poslabšanju stanja bolezni.

S pregledom literature lahko ugotovimo, da telesna vadba pozitivno vpliva na različna področja zdravja bolnikov, vendar pa še vedno primanjkuje osredinjenih dokazov o najvarnejših in najučinkovitejših oblikah vadbe. Ravno to nepoznavanje nekaterih fizioloških odzivov posamezne vadbene metode (predvsem vadbe moči) vodi do manj pogoste uporabe v klinični praksi in do slabšega učinka vadbene programa. Še posebej pa bo potrebno v nadaljnjem raziskovanju kot tudi praktičnem delu dati poudarek na učinkovitejšem spreminjanju življenjskih navad bolnikov, ki bodo vodile v vseživljenjsko ohranjanje telesne zmogljivosti z rednim ukvarjanjem s telesno vadbo.

Literatura

1. Abramson, J. L. in Vaccarino, V. (2002). Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older US adults. *Archives of internal medicine*, 162(11), 1286–1292.
2. Ades, P. A. (2001). Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *New England Journal of Medicine*, 345(12), 892–902.
3. Anagnostakou, V., Chatzimichail, K., Dimopoulos, S., Karatzanos, E., Papazachou, O., Tsooulis, A., ... in Nanas, S. (2011). Effects of interval cycle training with or without strength training on vascular reactivity in heart failure patients. *Journal of cardiac failure*, 17(7), 585–591.
4. Balady, G. J., Williams, M. A., Ades, P. A., Bitner, V., Comoss, P., Foody, J. M., ... in Southard, D. (2007). Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: A scientific statement from the American Heart Association exercise, cardiac rehabilitation, and prevention committee, the council on clinical cardiology; the councils on cardiovascular nursing, epidemiology and prevention, and nutrition, physical activity, and metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 115(20), 2675–2682.
5. Beckers, P. J., Denollet, J., Possemiers, N. M., Wuyts, F. L., Vrints, C. J. in Conraads, V. M. (2008). Combined endurance-resistance tra-

ining vs. endurance training in patients with chronic heart failure: a prospective randomized study. *European heart journal*, 29(15), 1858–1866.

6. Bjarnason-Wehrens, B., Mayer-Berger, W., Meister, E. R., Baum, K., Hambrecht, R. in Gielen, S. (2004). Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendations of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 11(4), 352–361.
7. Chiuvè, S. E., McCullough, M. L., Sacks, F. M. in Rimm, E. B. (2006). Healthy lifestyle factors in the primary prevention of coronary heart disease among men. *Circulation*, 114(2), 160–167.
8. Chrysohou, C., Angelis, A., Tsitsinakis, G., Spetsioti, S., Nasis, I., Tsiachris, D., ... in Dimitris, T. (2015). Cardiovascular effects of high-intensity interval aerobic training combined with strength exercise in patients with chronic heart failure. A randomized phase III clinical trial. *International Journal of Cardiology*, 179, 269–274.
9. Church, T. S., Barlow, C. E., Earnest, C. P., Kampert, J. B., Priest, E. L. in Blair, S. N. (2002). Associations between cardiorespiratory fitness and C-reactive protein in men. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 22(11), 1869–1876.
10. Conraads, V. M., Beckers, P., Bosmans, J., De Clerck, L. S., Stevens, W. J., Vrints, C. J. in Brutsaert, D. L. (2002). Combined endurance/resistance training reduces plasma TNF- α receptor levels in patients with chronic heart failure and coronary artery disease. *European heart journal*, 23(23), 1854–1860.
11. Conraads, V. M., Beckers, P., Vaes, J., Martin, M., Van Hoof, V., De Maeyer, C., ... in Vrints, C. J. (2004). Combined endurance/resistance training reduces NT-proBNP levels in patients with chronic heart failure. *European Heart Journal*, 25(20), 1797–1805.
12. Crespo Leiro, M. G., Anker, S. D., Maggioni, A. P., Coats, A. J., Filippatos, G., Ruschitzka, F., ... in Fonseca, C. (2016). European Society of Cardiology Heart Failure Long Term Registry (ESC HF LT): 1 year follow up outcomes and differences across regions. *European journal of heart failure*, 18(6), 613–625.
13. Černe, A. in Krajec, I. Koronarna bolezen. (2008). V Fras, Z. in Poredoš, P. (ur.), *Zbornik prispevkov/50. Tavčarjevi dnevi*. (str. 53–61). Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za interno medicino.
14. Diabetes Prevention Program Research Group. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*, 2002(346), 393–403.
15. Dimmeler, S. in Zeiher, A. M. (2003). Exercise and cardiovascular health: get active to «AKTivate» your endothelial nitric oxide synthase. *Circulation*, 107(25), 3118.

16. Doletsky, A., Andreev, D., Giverts, I., Svet, A., Brand, A., Kuklina, M., ... in Saner, H. (2018). Interval training early after heart failure decompensation is safe and improves exercise tolerance and quality of life in selected patients. *European journal of preventive cardiology*, 25(1), 9–18.
17. Edwards, D. G., Schofield, R. S., Lennon, S. L., Pierce, G. L., Nichols, W. W. in Braith, R. W. (2004). Effect of exercise training on endothelial function in men with coronary artery disease. *The American journal of cardiology*, 93(5), 617–620.
18. Franklin, B. A., Bonzheim, K., Gordon, S. in Timmis, G. C. (1998). Safety of medically supervised outpatient cardiac rehabilitation exercise therapy: a 16-year follow-up. *Chest*, 114(3), 902–906.
19. Fuster, V., Kelly, B. B. in Vedanthan, R. (2011). Promoting global cardiovascular health. *Circulation*, 123(15), 1671–1678.
20. Fuster, V. (2014). Global Burden of Cardiovascular Disease. *Journal of American College of Cardiology*, 64(5), 520–522.
21. Gaziano, T. A., Bitton, A., Anand, S., Abrahams-Gessel, S. in Murphy, A. (2010). Growing epidemic of coronary heart disease in low-and middle-income countries. *Current problems in cardiology*, 35(2), 72–115.
22. Giannuzzi, P., Mezzani, A., Saner, H., Björnstad, H., Fioretti, P., Mendes, M., ... in McGee, H. (2003). Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 10(5), 319–327.
23. Goldhammer, E., Tanchilevitch, A., Maor, I., Beniamini, Y., Rosenschein, U. in Sagiv, M. (2005). Exercise training modulates cytokines activity in coronary heart disease patients. *International journal of cardiology*, 100(1), 93–99.
24. Gomes-Neto, M., Durães, A. R., Reis, H. F. C. D., Neves, V. R., Martinez, B. P. in Carvalho, V. O. (2017). High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*, 24(16), 1696–1707.
25. Gomes Neto, M., Durães, A. R., Conceição, L. S. R., Saquetto, M. B., Ellingsen, Ø. in Carvalho, V. O. (2018). High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*, 261, 134–141.
26. Greenland, P., Knoll, M. D., Stamler, J., Neaton, J. D., Dyer, A. R., Garside, D. B. in Wilson, P. W. (2003). Major risk factors as antecedents of fatal and nonfatal coronary heart disease events. *Jama*, 290(7), 891–897.
27. Grundy, S. M. (2004a). American Heart Association, National Heart, Lung, and Blood Institute. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 109, 433–438.
28. Grundy, S. M., Hansen, B., Smith, S. C. Jr, Cleeman, J. I., Kahn, R. A.; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Diabetes Association. (2004b). Clinical management of metabolic syndrome: report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. *Circulation*. 109:551–556.
29. Hannan, A. L., Hing, W., Simas, V., Climstein, M., Coombes, J. S., Jayasinghe, R., ... in Furness, J. (2018). High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training within cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Open access journal of sports medicine*, 9, 1–17.
30. Haskell, W. L., Alderman, E. L., Fair, J. M., Maron, D. J., Mackey, S. F., Superko, H. R., ... in Krauss, R. M. (1994). Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). *Circulation*, 89(3), 975–990.
31. Ismail, H., McFarlane, J. R., Nojournian, A. H., Dieberg, G. in Smart, N. A. (2013). Clinical outcomes and cardiovascular responses to different exercise training intensities in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *JACC: Heart Failure*, 1(6), 514–522.
32. Joyner, M. J. (2000). Effect of exercise on arterial compliance. *Circulation*. 102:1214–1215.
33. Jug, B. (2013). Rehabilitacija srčnih bolnikov. V Fras, Z. in Poredoš, P. (ur.), *Zbornik prispevkov/55. Tavčarjevi dnevi*. (str. 209–216). Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za interno medicino.
34. Kavanagh, T., Mertens, D. J., Hamm, L. F., Beyene, J., Kennedy, J., Corey, P. in Shephard, R. J. (2002). Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation*, 106(6), 666–671.
35. Keber, I., Fras, Z., Gužič Salobir, B., Jug, B., Šabovič, M., Vodopivec Jamšek, V. (2004). *Rehabilitacija in sekundarna preventiva po srčnem napadu*. Slovenska nacionalna smernica. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije; 1–84.
36. Keber, I. (2009). Rehabilitacija srčnih bolnikov. V Fras, Z. in Poredoš, P. (ur.), *Zbornik prispevkov/51. Tavčarjevi dnevi*. (str. 353–360). Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za interno medicino.
37. Kelley, D. E. in Goodpaster, B. H. (2001). Effects of exercise on glucose homeostasis in Type 2 diabetes mellitus. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S495–501.
38. Kokkinos, P. in Myers, J. (2010). Exercise and physical activity. *Circulation*, 122(16), 1637–1648.
39. Lainscak, M., Spoletini, I. in Coats, A. (2017). Definition and Classification of Heart Failure. *International Cardiovascular Forum Journal*, 10, 3–7, doi 10.17987/icfj.v10i0.419
40. LaMonte, M. J., Durstine, J. L., Yanowitz, F. G., Lim, T., DuBose, K. D., Davis, P. in Ainsworth, B. E. (2002). Cardiorespiratory fitness and C-reactive protein among a tri-ethnic sample of women. *Circulation*, 106(4), 403–406.
41. Leon, A. S. in Sanchez, O. A. (2001). Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6; SUPP), S502–S515.
42. Leon, A. S., Franklin, B. A., Costa, F., Balady, G. J., Berra, K. A., Stewart, K. J., ... in Lauer, M. S. (2005). Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. An American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in Collaboration with the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 111(3), 369–376.
43. Lloyd-Jones, D., Adams, R. J., Brown, T. M., Carnethon, M., Dai, S., De Simone, G., ... in Go, A. (2010). Heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 121(7), e46–e215.
44. Mancia, G., De Backer, G., Dominiczak, A., Cifkova, R., Fagard, R., Germano, G., ... in Nariewicz, K. (2007). 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 28(12), 1462–1536.
45. Marzolini, S., Oh, P. I. in Brooks, D. (2012). Effect of combined aerobic and resistance training versus aerobic training alone in individuals with coronary artery disease: a meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*, 19(1), 81–94.
46. Maseri, A. (1997). Inflammation, Atherosclerosis, and Ischemic Events--Exploring the Hidden Side of the Moon. *The New England Journal of Medicine*, 336(14), 1014–1016.
47. Mattusch, F., Dufaux, B., Heine, O., Mertens, I. in Rost, R. (2000). Reduction of the plasma concentration of C-reactive protein following nine months of endurance training. *International journal of sports medicine*, 21(01), 21–24.

48. Moran, A. E., Oliver, J. T., Mirzaie, M., Forouzanfar, M. H., Chilov, M., Anderson, L., ... in Tran, J. (2012). Assessing the global burden of ischemic heart disease: part 1: methods for a systematic review of the global epidemiology of ischemic heart disease in 1990 and 2010. *Global heart*, 7(4), 315–329.
49. Motoyama, M., Sunami, Y., Kinoshita, F., Kiyonaga, A., Tanaka, H., Shindo, M., ... in Arakawa, K. (1998). Blood pressure lowering effect of low intensity aerobic training in elderly hypertensive patients. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 818–823.
50. Niebauer, J. in Cooke, J. P. (1996). Cardiovascular effects of exercise: role of endothelial shear stress. *Journal of the American College of Cardiology*, 28(7), 1652–1660.
51. Omersa, D., Farkas, J., Erzen, I. in Lainscak, M. (2016). National trends in heart failure hospitalization rates in Slovenia 2004–2012. *European journal of heart failure*, 18(11), 1321–1328.
52. Passino, C., Severino, S., Poletti, R., Piepoli, M. F., Mammini, C., Clerico, A., ... in Emdin, M. (2006). Aerobic training decreases B-type natriuretic peptide expression and adrenergic activation in patients with heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 47(9), 1835–1839.
53. Pattyn, N., Beulque, R. in Cornelissen, V. (2018). Aerobic interval vs. continuous training in patients with coronary artery disease or heart failure: an updated systematic review and meta-analysis with a focus on secondary outcomes. *Sports Medicine*, 1–17.
54. Pearson, T. A., Blair, S. N., Daniels, S. R., Eckel, R. H., Fair, J. M., Fortmann, S. P., ... in Hong, Y. (2002). AHA guidelines for primary prevention of cardiovascular disease and stroke: 2002 update. *Circulation*, 106(3), 388–391.
55. Price, K. J., Gordon, B. A., Bird, S. R. in Benson, A. C. (2016). A review of guidelines for cardiac rehabilitation exercise programmes: is there an international consensus? *European Journal of Preventive Cardiology*, 23(16), 1715–1733.
56. Piepoli, M., Hoes, A.H., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., ... in Verschuren, W. M. M. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European heart journal*, 37, 2315–2381.
57. Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J. G., Coats, A. J., ... in Jessup, M. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European journal of heart failure*, 18(8), 891–975.
58. Pollock, M. L., Franklin, B. A., Balady, G. J., Chaitman, B. L., Fleg, J. L., Fletcher, B., ... in Bazzarre, T. (2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription an advisory from the committee on exercise, rehabilitation, and prevention, council on clinical cardiology, American Heart Association. *Circulation*, 101(7), 828–833.
59. Pu, C. T., Johnson, M. T., Forman, D. E., Hausdorff, J. M., Roubenoff, R., Foldvari, M., ... in Singh, M. A. F. (2001). Randomized trial of progressive resistance training to counteract the myopathy of chronic heart failure. *Journal of Applied Physiology*, 90(6), 2341–2350.
60. Rauramaa, R., Li, G. in Väisänen, S. B. (2001). Dose-response and coagulation and hemostatic factors. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6 Suppl), S516–20.
61. Ridker, P. M. (2001). High-sensitivity C-reactive protein. *Circulation*, 103(13), 1813–1818.
62. Savage, P. D., Brochu, M., Scott, P. in Ades, P. A. (2000). Low caloric expenditure in cardiac rehabilitation. *American heart journal*, 140(3), 527–533.
63. Savarese, G. in Lund, L. H. (2017). Global public health burden of heart failure. *Cardiac failure review*, 3(1), 7.
64. Schmid, J. P., Anderegg, M., Romanens, M., Morger, C., Noveanu, M., Hellige, G. in Saner, H. (2008). Combined endurance/resistance training early on, after a first myocardial infarction, does not induce negative left ventricular remodelling. *European journal of cardiovascular prevention & rehabilitation*, 15(3), 341–346.
65. Smart, N. A. in Steele, M. (2010). Systematic review of the effect of aerobic and resistance exercise training on systemic brain natriuretic peptide (BNP) and N-terminal BNP expression in heart failure patients. *International journal of cardiology*, 140(3), 260–265.
66. Stefanick, M. L., Mackey, S., Sheehan, M., Ellsworth, N., Haskell, W. L. in Wood, P. D. (1998). Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N Engl J Med*, 1998(339), 12–20.
67. Stewart, K. J. (2002). Exercise training and the cardiovascular consequences of type 2 diabetes and hypertension: plausible mechanisms for improving cardiovascular health. *Jama*, 288(13), 1622–1631.
68. Stewart, K. J., Turner, K. L., Bacher, A. C., DeRegis, J. R., Sung, J., Tayback, M. in Ouyang, P. (2003). Are fitness, activity, and fatness associated with health-related quality of life and mood in older persons? *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 23(2), 115–121.
69. Thompson, P. D., Buchner, D., Piña, I. L., Balady, G. J., Williams, M. A., Marcus, B. H., ... in Fletcher, G. F. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease- A Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*, 107(24), 3109–3116.
70. Toth, M. J., Miller, M. S., VanBuren, P., Bedrin, N. G., LeWinter, M. M., Ades, P. A. in Palmer, B. M. (2012a). Resistance training alters skeletal muscle structure and function in human heart failure: effects at the tissue, cellular and molecular levels. *The Journal of physiology*, 590(5), 1243–1259.
71. Toth, M. J., Miller, M. S., Ward, K. A. in Ades, P. A. (2012b). Skeletal muscle mitochondrial density, gene expression, and enzyme activities in human heart failure: minimal effects of the disease and resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 112(11), 1864–1874.
72. Van Camp, S. P. in Peterson, R. A. (1986). Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs. *Jama*, 256(9), 1160–1163.
73. Von Haehling, S., Ebner, N., Dos Santos, M. R., Springer, J. in Anker, S. D. (2017). Muscle wasting and cachexia in heart failure: mechanisms and therapies. *Nature Reviews Cardiology*, 14(6), 323–341.
74. Vona, M., Codeluppi, G. M., Iannino, T., Ferrari, E., Bogousslavsky, J. in Von Segesser, L. K. (2009). Effects of different types of exercise training followed by detraining on endothelium-dependent dilation in patients with recent myocardial infarction. *Circulation*, 119(12), 1601–1608.
75. Wenger, N. K., Froelicher, E. S., Smith, L. K., Ades, P. A., Berra, K., Blumenthal, J. A., ... in Drozda, J. P. (1995). *Clinical practice guideline No. 17: Cardiac rehabilitation*. US Department of Health and Human Services, AHCPublication, (96–0672).
76. Wenger, N. K. (2008). Current status of cardiac rehabilitation. *Journal of the American College of Cardiology*, 51(17), 1619–1631.
77. Wewege, M. A., Ahn, D., Yu, J., Liou, K. in Keech, A. (2018). High Intensity Interval Training for Patients With Cardiovascular Disease—Is It Safe? A Systematic Review. *Journal of the American Heart Association*, 7(21). doi: 10.1161/JAHA.118.009305
78. Williams, A. D., Carey, M. F., Selig, S., Hayes, A., Krum, H., Patterson, J., ... in Hare, D. L. (2007). Circuit resistance training in chronic heart failure improves skeletal muscle mitochondrial ATP production rate—a randomized controlled trial. *Journal of cardiac failure*, 13(2), 79–85.
79. Wise, F. M. in Patrick, J. M. (2011). Resistance exercise in cardiac rehabilitation. *Clinical rehabilitation*, 25(12), 1059–1065.

Tim Kambič, mag. kin.
študent doktorskega študija kineziologije
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
tim.kambic@gmail.com



Katja Ponikvar

Hiperlordoza in korekcijska vadba

Izvleček

Ukrivljenost hrbtenice v področju ledvenega dela je pomembna za absorpcijo sil v hrbtenici, prevelika ledvena lordoza pa lahko vodi k številnim težavam. Ob povečani ledveni lordozi se povečajo tlačne sile na fasetne sklepe hrbtenice, kar lahko vodi k pojavu bolečine, draženju ali zgodnjim degenerativnim spremembam hrbtenice. Hiperlordozo lahko hitro prepoznamo z analizo stranskega profila. Pokaže se nam namreč močno ukrivljen ledven del hrbtenice ter izraziteje viden trebuh in zadnjica. V zadnjem času predstavlja lordotična drža enega najbolj pogostih tipov slabih drž, zato se močno priporoča krepitev preveč raztegnjenih in raztezanje skrajšanih oz. zakrčenih mišic, ki so razlog za nastanek te drž.

Ključne besede: lordoza, hiperlordoza, obracanje medenice, korekcijska vadba



<https://kowalskimaciej.pl/plecy-wklesle-hiperlordoza-leczenie>

Hyperlordosis and correction exercise

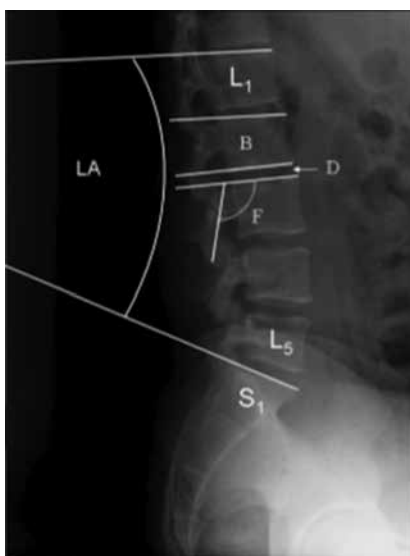
Abstract

The curvature of the lumbar spine is important for the absorption of spinal forces, and excessive lumbar spine curvature can lead to many problems. With greater lumbar lordosis, pressure forces on the facets joints are increased, which can lead to the presence of pain, irritation or early degenerative changes in the spine. Hyperlordosis can be quickly recognized by analyzing the side profile. The curved lumbar part of the spine and the more abundantly visible belly and buttocks are shown to us. Recently, the lordotic stance is one of the most common types of bad posture. Because of that, stretching of the shortened or tight muscles and strengthening of the weak muscles, which are the reason for this posture, is strongly recommended.

Key words: lordosis, hyperlordosis, pelvic tilt, correction exercise

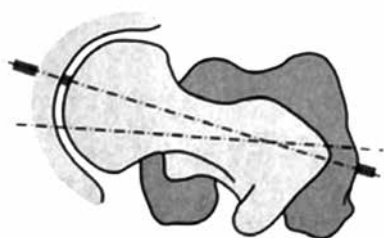
Uvod

Ledvena lordoza (LL) je ventralna ukrivljenost ledvenega dela hrbtenice, ki nastane zaradi zagozditve teles ledvenih vretenc in medvretenčnih ploščic. LL predstavlja seštevek kotov teles in diskov vretenc (Slika 1). Nakloni diskov in teles vretenc tvorijo obliko lumbalne lordoze. Vsak izmed petih ledvenih segmentov, ki ga predstavljajo telesa vretenc in pripadajoče medvretenčne ploščice, prispeva k lordozi. K celotni lordozi največ (skoraj 40 %) prispeva zadnji segment (L5), medtem ko prvi segment (L1) prispeva le 5 %. LL se začne razvijati že od zarodka naprej. Največje povečanje kota nastopi v prvih 3 letih življenja in se povečuje še vsaj do pubertete. Večji koti v ledvenem delu, so povezani z bolj horizontalno nagnjeno križnico in povečanim nagibom medenice naprej (Been in Kalichman, 2014).



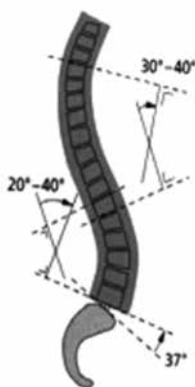
Slika 1. Kot ledvene lordoze (LA), telesa vretenca (B), medvretenčne ploščice (D) in facetnega sklepa (F) (Been in Kalichman, 2014).

Ključ drže človeka je položaj kolkov v prostoru, ta položaj definirata kot anteverzija ali kot retroverzija (Slika 2). Kota določata



Slika 2. Anteverzija kolka (Vogrin, Kuhta in Kramberger, 2009).

nagib medenice v prostoru, ki pri moških znaša 28°, pri ženskah pa 31°. Ta nagib definira položaj L5 v prostoru in s tem ledveno uleknitev oz. lordozo. Na Sliki 3 lepo vidimo normalne ukrivljenosti v prsnem in ledvenem delu (Vogrin, Kuhta in Kramberger, 2009).



Slika 3. Fiziološke krivine hrbtenice (Vogrin idr., 2009)

Naklon medenice predstavlja spremembo v orientaciji med medenico in glavico stegenice. Ta rotacija se lahko zgodi v dveh smereh (Slika 4). O rotaciji medenice naprej govorimo takrat, ko je zgornji rob medenice obrnjen naprej, sramna kost pa obrnjena nazaj. Ravno obratno pa je pri rotaciji medenice nazaj. Prevelik nagib medenice naprej vleče lumbalni del hrbtenice v tako imenovano hiperlordozo (Pelvic tilt, 2019)

Dosedanje študije kažejo na vse večjo funkcionalno in klinično pomembnost ledvene lordoze, ki je ključna značilnost pri ohranjanju sagitalnega ravnovesja. Sagitalno

ravnovesje oz. nevtralna pokončna postava vitev hrbtenice v sagitalni ravnini je namreč eden izmed ciljev kirurških, ergonomskih in fizioterapevtskih obravnav (Been in Kalichman, 2014).

Kaj pa je hiperlordoza oziroma povečana lumbalna lordoza?

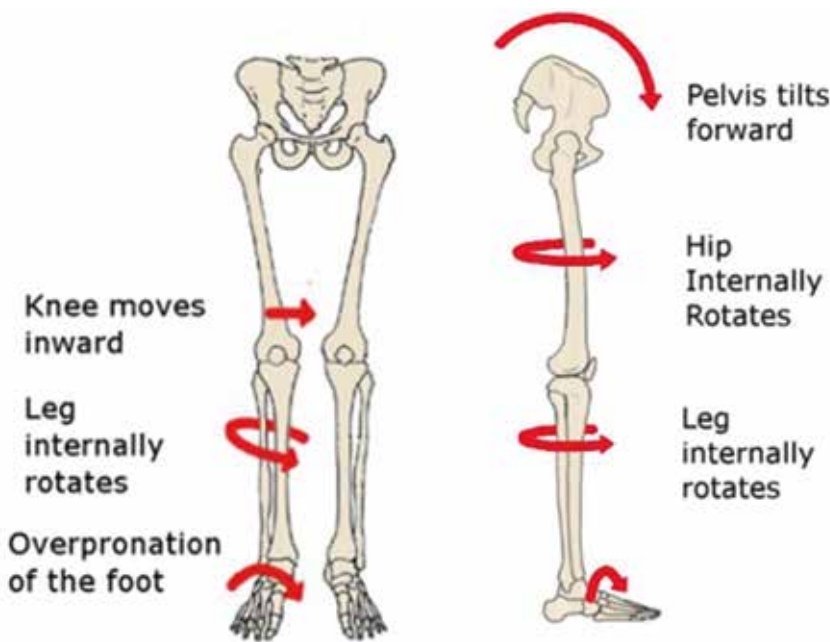
Hiperlordoza je stanje prekomerne ukrivljenosti lumbalne hrbtenice. V spodnjem delu hrbta se ustvari krivulja v obliki črke C, kjer se hrbtenica tik nad zadnjico upogne navznoter. Hiperlordoza lahko povzroči zategovanje mišic in togost spodnjega dela hrbta. Prav tako lahko poškoduje hrbtenico in mehko tkivo v ledvenem delu (Lillis, 2018). Pogosto se pojavi zaradi slabe drže, pomanjkanja telesne vadbe (Lillis, 2018) ali pretirane hipertoničnosti ledvenih iztegovalk trupa (Milner, 2008).

Ukrivljenost hrbtenice v področju ledvenega dela je pomembna za absorpcijo sil v hrbtenici, prevelika ledvena lordoza pa vodi k številnim težavam. Ob povečani ledveni lordozi se namreč povečajo tlačne sile na fasetne sklepe hrbtenice, kar lahko vodi k prisotnosti bolečine, draženju ali zgodnjim degenerativnim spremembam hrbtenice (Milner, 2008).

Lordotična drža predstavlja najobičajnejši tip slabe drže. Značilnosti te drže so, poleg povečanega loka hrbtenice, ki znaša 40° in več (Šarabon, Košak, Fajon in Drakslar, 2005), še spuščena ramena, spodnje okon-



Slika 4. Položaji medenice (Pelvic tilt, 2019).



Slika 5. Spremembe v položaju medenice, kolen in stopala pri lordotični drži (Pelvic tilt, 2019).

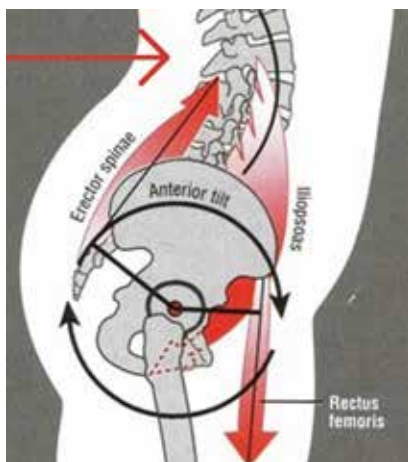
čine v notranji rotaciji in stopalo v valgusu (Slika 5) (Kukovič, 2009). Zaradi večje aktivnosti upogibalk kolka in njihove zakrčenosti pride do zvrčanja medenice naprej. S popravo giba medenice se lahko popravi celotna drža (Šarabon, Košak, Fajon in Drašlar, 2005).

■ Kaj povzroča povečano LL?

Razlogov za povečan kot v ledvenem delu in posledično hiperlordozo je več. Neposredna povezava se kaže med zasukom medenice in ledvenim delom hrbtenice. Rotacija medenice naprej, povzroči avtomatski poteg ledvenega dela hrbtenice v hiperekstenzijo.

Mišice hrbta in trebuha vplivajo na naklon medenice in LL med pokončno stoji (Slika 6). Kim, Chung, Hwang, Lee in Chang (2005) so v svoji raziskavi pogledali razmerje med močjo mišic trupa (trebušne in hrbtne mišice) in LL. Izkazalo se je, da je razmerje med navorom iztegovalk in navorom upogibalk značilno povezano z lordotičnim kotom. Razmeroma močne iztegovalke trupa in šibke upogibalke trupa so bile povezane s povečano ledveno lordozo. Torej neravnotežje moči mišic trupa vpliva na lordotično krivuljo ledvenega dela hrbtenice in je dejavnik tveganja za bolečino v križu. Tudi Ša-

rabon idr. (2005) pravijo, da lordotično držo povzročajo skrajšane ledvene iztegovalke trupa in raztegnjene upogibalke trupa oziroma iztegovalke kolka.



Slika 6. Povečan anteriorni nagib medenice (Neutral pelvic and neutral spine: what are they and why do we care, 24. 3. 2019.)

Na stopnjo lordoze vplivajo tudi mišice kolka - *m. iliopsoas* in mišice zadnje lože stegna (Been in Kalichman 2014). Te mišice premikajo medenico v sagitalni ravnini (nagib medenice naprej - iliopsoas in nagib medenice nazaj - zadnja loža). Skrajšane upogibalke kolka (Slika 7) pa nekateri avtorji (Šarabon idr., 2005) navajajo celo kot ključni razlog za nastanek tovrstne drže.



Slika 7. Normalna in skrajšana dolžina m. psoas (Psoas our primary muscle, 24. 3. 2019).

Na levi strani Slike 7 vidimo normalno dolžino m. psoas, na desni pa je videti skrajšana dolžina, ki povzroči povečan kot v lumbalnem delu. To potrjuje tudi Kisner in Colby (2007), ki sta ugotovila, da lordotično držo povzročata motnja v gibljivosti upogibalk kolka (*m. iliopsoas*, *tensor fasciae latae*, *m. rectus femoris*) in ledvenih iztegovalk (*m. erector spinae*). Preveč aktivne mišice v spodnjem delu hrbta namreč potegnejo ledveni del v povečan lok. Kot drugi razlog za povečano LL pa navajata raztegnjenost in šibkost trebušnih mišic (*m. rectus abdominis*, *m. internal in external obliques* in *m. transversus abdominis*). To predstavlja velik problem, saj je primarna vloga trebušnih mišic nasprotovanje močnim potegom mišic spodnjega dela hrbta, da se ohrani normalna krivulja ledvene hrbtenice.

Povečan anteriorni nagib medenice je lahko tudi posledica flektorne kontrakture v kolku, ki jo ugotavljamo s Thomasovim testom. Fiksirana lordoza lahko nastane pri deformaciji lumbosakralnega prehoda po poškodbi ali kirurških posegih ter paraličnih stanjih (Kukovič, 2009).

Iz vseh podanih raziskav je torej razvidno, da je to stanje značilno za ljudi s šibkimi in podaljšanimi mišicami, kot so prema trebušna mišica (*m. rectus abdominis*), zunanja poševna trebušna mišica (*m. obliquus externus abdominis*), zadnjične mišice (*m. gluteus maximus*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*), dvoglava stegenska mišica (*m. biceps femoris*), polopnasta mišica (*m. semimembranosus*) in polkitasta mišica (*m. semitendinosus*) ter z zakrčenimi mišicami, kot so črevnično-ledvena mišica (*m. iliopsoas*), prema stegenska mišica (*m. rectus femoris*), napernjalka stegenske fascije (*m. tensor fasciae latae*) in iztegovalke trupa (*m. erector spinae*).

Razlike v ledvenem loku se pojavljajo tudi med športniki različnih zvrsti. Ti imajo namreč v primerjavi z ne športniki večji kot lordoze. To se kaže v povezavi z večjim časom skupnega treninga (Wojtys, Ashton-Miller, Huston in Moga, 2000).

Tekači na dolge proge in šprinterji imajo večje kote v ledvenem delu glede na povprečje, kar nakazuje povečano lumbalno lordozo in zasuk medenice naprej (Uetake in Ohtsuki, 1993). Povečana ledvena lordoza, je bila ugotovljena tudi pri nogometistih (Wodecki, Guigui, Hanotel, Cardinne in Deburge 2002) in plezalcih (Forster, Penka, Bosl in Schoffl, 2009).

Jentzsch, Geiger, König in Werner (2017) in Aylott, Puna, Robertson in Walker (2012) so dokazali, da je kot LL povezan tudi s starostjo. Ta se namreč z leti povečuje. Razlog za to navajajo, da je hrbtenica sposobna prenašati velike kompresijske sile.

Problem pa se pojavi tudi v zdajšnjem načinu življenja, ko je vedno več sedenja za računalniki, televizijo kar posledično prinaša bolečine v spodnjem delu hrbta in skrajšanost mišic. Mišice v ledvenem predelu se lahko preveč zategnejo, medtem ko poskušajo stabilizirati in podpirati hrbtenico. To postopoma povleče hrbtenico iz normalne ukrivljenosti, kar povzroči povečano ukrivljenost hrbtenice. Ljudje na delovnih mestih, ki so podvrženi dolgotrajnemu sedenju imajo večje tveganje za hiperlordozo (Lillis, 2018).

Pomanjkanje vadbe je lahko tudi eden izmed povzročiteljev povečane LL. Ta namreč povečuje tveganje debelosti. Prisotnost odvečne maščobe v trebuhu in zadnjici dodatno obremeni spodnji del hrbta, kar lahko povzroči zvijanje ledvene hrbtenice. Poleg tega, lahko pomanjkanje telesne vadbe povzroči oslabitev jedrnih mišic, ki ležijo okrog trupa in medenice. Šibke mišice imajo manjšo sposobnost podpiranja hrbtenice, kar lahko vodi v večjo ukrivljenost hrbtenice (Lillis, 2018).

V nekaterih primerih je lahko hiperlordoza posledica drugih osnovnih težav hrbtenice, kot so kifoza, spondilolisteza in diskitis. Pogosto se dogaja, da se kifotična drža v torakalnem delu hrbtenice kompenzira s povečanim lokom v lumbalnem delu (Been in Kalichman 2014).

■ Lumbalna hiperlordoza predstavlja večje tveganje za določene težave

Zaradi povečane iztegnitve mišic lumbalne dela hrbtenice, bo v teh mišicah in sklepih prišlo do prekomerne kompresije.

To lahko vodi do: poškodb živcev, sprememb v sklepih, spondilolisteze, mišične utesjenosti, težave s telesno držo, bolečin v spodnjem delu hrbta (Murray, K, Le Grande, Ortega de Mues, in Azari, 2017).

■ Simptomi

Oseba s hiperlordozo ima lahko različne simptome. Najbolj viden izmed njih je pretirano naprej ukrivljena ledvena hrbtenica. Hiperlordoza namreč vodi do prekomerne ukrivljenosti hrbtenice v spodnjem delu hrbta, kar povzroči, da se ob pogledu stranskega profila izraziteje vidita trebuh in zadnjica. Prav tako se lahko pojavijo bolečine v spodnjem delu hrbta. Te so lahko blage do hude, ki se lahko z gibanjem poslabšajo (Lillis, 2018).

■ Kako veš, da imaš povečano LL?

Normalno območje lordoze (določeno z uporabo Cobbove metode, ki meri kot od zgornje medvretenčne ploščice prvega ledvenega vretenca do zgornje medvretenčne ploščice prvega križnega vretenca) je zelo široko – od 30 do 80 stopinj-, zato je težko določiti normalni oziroma optimalni kot lordoze za posameznika (Been in Kalichman, 2014; Lillis, 2018).

Vseeno pa obstajajo načini, kako pri osebah določimo oziroma prepoznamo hiperlordozo. Najbolj enostaven način določanja lumbalne hiperlordoze je analiza stranskega profila. Sicer precej laična, pa vendar zastonj pokazatelj, ali ima oseba izrazit lok v ledvenem delu ali ne.

Naslednji test se lahko opravi v domačem okolju. Uležemo se na hrbet, noge imamo popolnoma stegnene in se popolnoma sprostim. Nato z roko preverimo prostor med spodnjim delom hrbta in podlago. Če občutimo prostor oziroma lahko zlahka položimo roko pod spodnji del hrbta, je to verjeten znak za povečano LL.

Tretji test, kjer je dejansko možno izmeriti kot v ledvenem delu pa je rentgensko slikanje ledvene hrbtenice, kjer pa je seveda potrebno odtehtati razmerje koristi in škodljivosti ter cene samega postopka. Po rentgenskem slikanju se lahko zdravnik dodatno odloči še za magnetnoresonančno slikanje (MRI) ali računalniško tomografijo (CT), če meni, da je za hiperlordozo odgo-

vorna nenormalnost v mehkih tkivih (Lillis, 2018).

Tu imamo še Thomasov test, ki služi za ocenjevanje flektorne kontrakture kolka. S fleksijo ene noge izravnamo ledveno lordozo pri tem pa se dvigne druga noga od podlage. Izmerimo kot med podlago in dvignjeno nogo, z vrhom v kolku (Kukovič, 2009). Test je pomemben iz vadbenega vidika, saj dvig noge ob pokrčenem kolenu pomeni lahko kontrakturo tako preme stegenske mišice kot ilioipsoasa, vendar dvig noge ob iztegnitvi kolena pa prav gotovo pokaže izolirano napetost ilioipsoasa. V prvem primeru lahko raztegujemo tako ilioipsoas kot premo stegensko mišico, v drugem pa samo ilioipsoas.

■ Korekcijska vadba

Kot je bilo že razloženo, se povečan zasuk medenice naprej zgodi zaradi neravnovesja mišic v spodnjem delu telesa v kombinaciji s šibkimi in skrajšanimi mišicami.

V program vadbe za hiperlordozo lahko vključimo tudi pilates vaje. Vaje pri pilates vadbi namreč temeljijo na centru moči, ki ga povratno ves čas tudi krepijo. Center moči ali tako imenovan *angl.* »power house« je izraz, ki se nanaša na mišično maso trebuha, spodnjega dela hrbta, zadnjice, mišic medeničnega dna in notranjega dela stegen. Vadba je zasnovana tako, da je potrebno le majhno število ponovitev določenega giba, vendar morajo biti ti natančno in pozorno izvedeni (Stewart, 2001).

Vadbo za lordotično telesno držo prilagodimo na način, da vadečemu pri vsaki vaji, ki se izvaja v leži na hrbtu, z glavo na tleh pod kolena postavimo blazino ali polkrožni valj, ki mu razbremeni in zmanjša ledveni del hrbtenice (lordozo), poleg tega, pa bo vadečemu lažje, saj bo pri vaji lahko sprostil upogibalke kolka, ki so pri tovrstni držki navadno skrajšane in napete (Merrithew, 2003).

Pred začetkom izvajanja vaj, je pomembno, da se posameznik, ki se sooča s težavami povečane LL, nauči obrniti medenico nazaj.

Rotacija medenice nazaj leže in stoje

Ležimo na hrbtu s pokrčenimi koleno in stopali na tleh. Če vidimo prostor med spodnjim delom hrbta in podlago, pomeni da je medenica obrnjena naprej. Naš cilj je, da spodnji del hrta »odtismo« v podlago, kar naredimo z obračanjem medenice na-

zaj in hkratnim stiskom zadnjice ter aktivacijo trebušnih mišic. Gibanje ponovimo 10 – 12 krat. Ko osvojimo gibanje, enako izvedemo stoje. V stoji, še dodatno aktiviramo mišice zadnjice in izboljšamo mobilnost

medenice. Tudi v stoji gibanje ponovimo 10 – 12 krat (Crichton-Stuart, 2018).

Glede na disfunkcijo mišic vaje razdelimo v dve skupini.

Prvo skupino (Tabela 1) bodo predstavljale vaje, s katerimi bomo raztezali skrajšane oziroma preveč aktivne mišice. To so *m. iliopsoas*, *m. rectus femoris* in *m. quadratus lumborum* (Merrithew, 2003). Kisner in Col-

Tabela 1.

Prikaz in opis vaj 1. skupine vaj za sprostitvev in razteg skrajšanih mišic



SPROSTITEV KOLKA

Vaja, ki je namenjena sprostitvi upogibalk kolka. Osebe z lordotično držo imajo navadno skrajšano in zakrčeno *m. iliopsoas*, zaradi česar se svetuje izvajanje te vaje.

- Začetni položaj: leža na hrbtu s skrčenimi nogami v nevtralnem položaju, raznoženje v širini bokov, priročanje. Medenica mora biti tekom cele vaje stabilizirana, kar pomeni, da je nujno potrebno aktivirati globoke trebušne mišice ter mišice medeničnega dna.

- Izvedba: ob vdihu lateralno rotiramo skrčeno nogo in jo ob izdihu stegnemo. Ob ponovnem vdihu jo zasukamo medialno in ob izdihu skrčimo do začetnega položaja. Zatem obrnemo smer gibanja in začnemo z medialnim zasukom pokrčene noge. Pozorni smo, da je medenica ves čas stabilizirana ter ostaja v nevtralnem položaju, mišic zadnjice ne stiskamo, saj le tako začutimo sprostitvev v kolku (Bučar Pajek, 2016/2017).

by (2007) še navajata, da je potreben razteg mišic vzravnalk trupa (*m. quadratus lumborum*, *m. erector spinae*, *m. tensor fascia latae* in *m. latissimusdorsi*).

Drugo skupino (Tabela 2) bodo predstavljale vaje, s katerimi bomo krepili šibke in preveč raztegnjene mišice. To so *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembra-*

nosus, *m. gluteus maximus*, *minimus*, *medius*, *m. obliquus in m. rectus abdominis* (Merri-thew, 2003).



IZPADNI KORAK KLEČE

Z raztezanjem *m. quadriceps* zmanjšamo vlečenje medenice naprej.

- Začetni položaj: predkoračna stoja, koleno zadnje noge je na tleh pod kotom 90 stopinj. Stegnenica sprednje noge mora biti vzporedno s podlago, hrbtenica pa je v nevtralnem položaju.

- Izvedba: medenica se zaradi aktivacije *m. gluteus* nagne nazaj, zaradi česar pride do še večjega raztega *m. iliopsoas*. Pomembno je, da med izvajanjem vaje stabiliziramo koleno, kar pomeni, da se koleno ne premika levo in desno. Če pogledamo vadečega iz strani vidimo, da je kot v kolenu večji od 90°, ali enak 90°. Pazimo le, da ta kot ni manjši. Na vsaki strani naredimo 2 seriji in zadržimo 30 sekund (Crichton-Stuart, 2018).

Variacija vaje: če nart zadnje noge položimo na višjo podlago ali pa se primemo zanj je razteg usmerjen v mišico *rectus femoris* (Ethier, 2018).

OPORA NA LOPATICAH – »MALI MOST« PREKO ODTISA

Odlična vaja mobilizacije hrbtenice in sprostitve ledvenega dela, predvsem če so noge na višji podlagi, hkrati pa tudi vaja za krepitev glutealnih in abdominalnih mišic.

- Začetni položaj: leža na hrbtu s skrčenimi nogami v nevtralnem položaju, priročenje, raznoženje v širini bokov.



- Izvedba: vdih v začetnem položaju, med izdihom postopno dvigamo medenico preko odtisa do mosta na lopaticah kar pomeni, da se vsako vretenca posebej odlepi od podlage oz. vrne na blazino. Odtis naredimo samo z aktivacijo trebušnih mišic, šele pri dvigu medenice aktiviramo gluteus maximus in zadnje stegenske mišice. V položaju opore na lopaticah ohranimo povezavo med rebri in sprednjimi kolčnimi kostmi, naredimo vdih in pri tem pazimo, da mišična aktivnost ne popusti. Z izdihom začnemo vretenca za vretencem počasi spuščati na blazino. (Bučar Pajek, 2016/2017). Vajo ponovimo 12 – 15 krat, 3 serije (Crichton-Stuart, 2018).

SAMOMASAŽA Z MALO ŽOGICO

Mišice, ki bomo s tem sprostili so m. quadratus lumborum, m. erector spinae in m. latissimus dorsi.

- Začetni položaj: leža na hrbtu, malo žogico položimo pod zakrčeno mišico spodnjega dela hrbta.
- Izvedba: težo telesa sprostimo na sredino žogice in premikamo svoje telo v krožnih gibih, da zadenemo kritične točke. Vsako mišico masiramo 1 do 2 minuti. Vmes sproščeno dihamo in ne zadržujemo diha.

KLEK SEDNO, PREDKLON – »ŠKOLJKA«

Pri vaji sodelujejo mišice medeničnega dna, m. transversus abdominis, ki stisne trebušno steno in stabilizira ledveni del in medenico

- Začetni položaj: klek sedno, predklon, roke in čelo sproščeno na tleh.
- Izvedba: vdihnemo široko v prsni koš in z izdihom sprostimo iztegovalke hrbta. Čim bolj poskušamo sprostiti mišice hrbta in odpraviti napetost v ramenskem obroču. (Bučar Pajek, 2016/2017).



Tabela 2.

Prikaz in opis vaj 2. skupine vaj za krepitev podaljšanih oz. skrajšanih mišic



DVIG V OPORI KLEČNO SPREDAJ – »KOCKA«

Pri vaji delujejo mišice medeničnega dna, m. transversus abdominis, ki stisne trebušno steno in stabilizira ledveni del in medenico, m. obliquus in m. multifidus, ki preprečujeta zasuk trupa in stabilizatorji lopatic, še posebej m. serratus anterior in m. pectoralis major.

- Začetni položaj: opora klečno spredaj z nevtralno postavitvijo hrbtenice, stopala so upognjena v dorzalni fleksiji. Dlani so pod rameni in kolena pod kolki. Roke v komolcih rahlo pokrčimo. Rame povlečemo rahlo stran od ušes in pazimo, da je glava v podaljšku hrbtenice. Trebušne mišice morajo biti aktivne, videti moramo, da se poprek ves čas poskuša približevati hrbtenici.

- Izvedba: v začetnem položaju naredimo vdih, kjer tudi stabiliziramo ramena in lopatice. Z izdihom aktiviramo mišice medeničnega dna in trebušne mišice ter dvignemo kolena za centimeter od tal. Medtem rahlo vlečemo dlani in kolena proti popku; centru telesa, s čimer aktiviramo tudi m. transversus abdominis. V dvigu naredimo vdih medtem pa še vedno vlečemo dlani in kolena proti popku. Z izdihom spustimo kolena na tla. Vaja mora biti izvedena v nevtralnem položaju. Ko se le ta poruši, mora vadeči z vajo prekiniti, saj stabilizacija ni več popolna. Izvedemo 3-6 ponovitev. (Bučar Pajek, 2016/2017).

»DEAD BUG«

Cilj te vaje je, da vključimo mišice trebušne stene in s tem ohranjamo hrbtenico v nevtralni poziciji. Pri izvajanju te vaje, moramo biti pozorni, da je spodnji del hrbta v popolnem stiku s tlemi, kar pomeni, da ne povečujemo lumbalne krivine. Med izvajanjem ne smemo čutiti nikakršne napetosti v spodnjem delu hrbta, spodnji del reber in prsa imamo spuščena in se ne dvigujejo. Abdominalne mišice so aktivne skozi celoten gib, poprek pa vlečemo proti hrbtenici. Pazimo, da med izvajanjem vaje ne zadržujemo dihanja. Prikazane so tri različice vaje, katere izvajamo odvisno od stopnje naše pripravljenosti (Dead bug, 2019).



Začetni položaj je pri vseh vajah enak.

Začetni položaj: kolena in kolki so pod kotom 90 stopinj, predročnje. Z vsako nogo naredimo 10 ponovitev (Dead bug, 2019).



1. Izvedba: desno koleno je usmerjeno proti prsnemu košu, pokrčeno levo nogo pa počasi spuščamo proti tlom, vendar samo do tam, kjer ohranjamo spodnji del hrbta na tleh (Dead bug, 2019).



2. Izvedba: desno koleno je usmerjeno proti prsnemu košu, levo nogo pa počasi stegujemo proti tlom, vendar samo do tam, kjer ohranjamo spodnji del hrbta na tleh (Dead bug, 2019).



3. Izvedba: desno koleno je usmerjeno proti prsnemu košu, ob hkratnem spuščanju desne roke, počasi stegujemo levo nogo proti tlom, vendar samo do tam, kjer ohranjamo spodnji del hrbta na tleh (Dead bug, 2019).

OPORA LEŽNO SPREDAJ NA PODLAHTEH

S to vajo, bomo izboljšali moč jedra. Abdominalne mišice morajo biti napete skozi celoten gib, popek moramo vleči proti hrbtenici, aktivacija zadnjice pa bo pripomogla k stabilizaciji telesa. Ko začnemo z vadbo, najprej izvajamo lažjo izvedbo vaje, nato nadaljujemo s težjo.



- Začetni položaj: opora ležno na podlahteh v širini ramen, ramena točno nad komolci, glava v podaljšku trupa, lopatice v nevtralnem položaju ali protrakciji. Za lažjo izvedbo spustimo kolena na tla.



- Izvedba: kolena dvignemo od tal, telo ohranjamo v eni liniji in pazimo, da boki niso višje ali nižje od ramen. Za pravilno zadrževanje v opori je pomembna tudi aktivacija m. gluteus in abdominalnih mišic ter rotacija medenice nazaj. Oporo zadržujemo 30 – 60 s, 2 seriji (Crichton-Stuart, 2018).



STRANSKI UPOGIB TRUPA

- Začetni položaj: leža na hrbtu skrčno; priročjenje.



- Izvedba: na mestu vdihnemo, ob izdihu nato stisnemo trebušne mišice, roke dvignemo od podlage v višino bokov, brado potisnemo proti prsnici in se dvignemo do spodnjega roba lopatic tako, da sta roki na desni strani kolen. Vajo ponovimo še na drugo stran. Pri vaji pazimo, da ohranimo nevtralni položaj ledvene hrbtenice (Kovač, 2016).



KREPITEV IZTEGOVALK KOLKA Z ELASTIKO

Elastiko zavežemo za letvenik ali okoli nasprotne noge.

- Začetni položaj: gledamo proti letveniku, nogo pa damo v elastiko, ki je nameščena med gležnjem in kolenom.
- Izvedba: gib izvedemo iz boka in elastiko potisnemo v smeri nazaj. Pazimo, da je medenica ves čas giba obrnjena nazaj ter da so abdominalne mišice aktivne (Crichton-Stuart, 2018).



MALI MOST NA LOPATICAH Z DVIGOM NOGE

- Začetni položaj: opora ležno skrčno na lopaticah; priročnje.



- Izvedba: vdihnemo v začetnem položaju, ob izdihu stisnemo trebušne mišice, počasi dvignemo medenico in se vretence za vretencem, dvigujemo do spodnjega roba lopatic. V končnem položaju vdihnemo in ob izdihu iztegnemo nogo. Ob ponovnem vdihu nogo pokrčimo in ob izdihu iztegnemo še drugo nogo (Kovač, 2016).



DIAGONALNI DVIG NASPROTNE ROKE IN NOGE V OPORI KLEČNO SPREDAJ

- Začetni položaj: opora klečno spredaj.



- Izvedba: v začetnem položaju vdihnemo, nato ob izdihu stisnemo trebušne mišice in dvignemo desno nogo in levo roko od podlage. Dvignemo tako visoko, da sta roka in noga vzporedni z našim telesom oz. do višine, kjer še ohranjamo naravne krivine hrbtenice. Vrnemo se v začetni položaj in ponovimo še na drugi strani (Kovač, 2016).



POČEP

- Začetni položaj: stojimo v širini bokov ali malo širše; predročnje. Trup je čvrst in vzravan.
- Izvedba: zadnjico spuščamo nazaj in navzdol in jo nato dvignemo do začetnega položaja. Ohranjamo čvrst trup skozi celoten gib (Bezgovšek, 2013).

■ Zaključek

Glede na pregledano literaturo, lahko rečemo, da povečana ukrivljenost v ledvenem delu hrbtenice predstavlja problem sedanje generacije, saj je v našem življenju vse več sedenja, premalo gibanja in posledično skrajšane mišice, ki vlečejo medenico naprej. Zato vsekakor to ni zanemarljiv problem, saj lahko LL vodi tudi do drugih težav. Iz tega sledi, da je korekcijska vadba za zmanjšanje LL še kako pomembna in bi jo bilo priporočljivo vključevati v vadben proces tudi kot preventivno vadbo.

■ Literatura

1. Aylott, C.E., Puna, R., Robertson, P.A. in Walker, C. (2012). Spinous process morphology: the effect of ageing through adulthood on spinous process size and relationship to sagittal alignment. *Eur Spine J*, 21(5), 1007-1012.
2. Been, E. in Kalichman, L. (2014). Lumbar lordosis. *The spine journal* (14), 87-97.
3. Bezgovšek, V. (2013). *Strokovni slovenski opisi nekaterih krepilnih gimnastičnih vaj* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
4. Bučar Pajek, M. (2016/2017). *Pilates na blazinih* (Gradivo Gimnastične zveze Slovenije za usposabljanje amaterskih kadrov v športu).
5. Crichton-Stuart, C. (2018). Exercises to fix anterior pelvic tilt. *Medical News Today*. Pridobljeno iz <https://www.medicalnewstoday.com/articles/322684.php>
6. Dead bug. (13. 3. 2019). *Arthritis Foundation*. Pridobljeno iz <https://www.arthritis.org/living-with-arthritis/exercise/videos/core/dead-bug.php>
7. Ethier, J. (2018). Anterior pelvic tilt routine. Pridobljeno iz <https://builtwithscience.com/anterior-pelvic-tilt/>
8. Forster, R., Penka, G., Bosl, T in Schoffl, V.R. (2009). Climber's back-form and mobility of the thoracolumbar spine leading to postural adaptations in male high ability rock climbers. *Int J Sports Med*, 30(1), 53–59.
9. Jentzsch, T., Geiger, J., König, M. A., & Werner, C. M. L. (2017). Hyperlordosis is Associated With Facet Joint Pathology at the Lower Lumbar Spine. *Clinical Spine Surgery*, 30(3), 129–135.
10. Kim, M.S., Chung, S. W., Hwang, C., Lee, K. in Chang, B.S. (2005). A radiographic analysis of sagittal spinal alignment for the standardization of standing lateral position. *Korean Orthop Assoc*, 40(7), 861-867.

11. Kisner, C. in Colby, L. A. (2007). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
12. Kovač L. (2016). *Vaje za zdravo hrbtenico za pretežno sedeč način življenja* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
13. Kukovič, J. (2009). Ortopedija. Odgovori na vprašanja. Ljubljana. Pridobljeno iz www.medenosrce.net/component/attachments/download/5662
14. Lillis, C. (2018). What to know about hyperlordosis. *MedicalNewsToday*. Pridobljeno iz <https://www.medicalnewstoday.com/articles/321959.php>
15. Merrithew, M. (2003). *Comprehensive MATWORK. STOTT PILATES the contemporary approach*. Canada.
16. Milner CE (2008). *Functional anatomy for sport and exercise*. New York: Routledge, 81-90.
17. Murray, K. J., Le Grande, M. R., Ortega de Mues, A., in Azari, M. F. (2017). Characterisation of the correlation between standing lordosis and degenerative joint disease in the lower lumbar spine in women and men: a radiographic study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1).
18. Neutral Pelvis and Neutral Spine: What are they and why do we care. (24. 3. 2019). *The Vertical Workshop's Pilates Teacher Blog*. Pridobljeno iz <https://theverticalworkshop.wordpress.com/2011/04/01/neutral-pelvis-and-neutral-spine-what-are-they-and-why-do-we-care/>
19. Pelvic Tilt. (15. 3. 2019). *Manchester-Bedford Myoskeletal*. Pridobljeno iz <http://www.mb-myoskeletal.com/learning/pelvic-tilt/>
20. Psoas our primary posture muscle. (24. 3. 2019). *StretchAsia*. Pridobljeno iz <https://stretchasia.com/psoas/>
21. Stewart, K. (2001) *Pilates*. Tržič: Učila International.
22. Šarabon, N., Košak, R., Fajon, M. in Drakslar, J. (2005). *Nepravilnosti telesne države. Mehanizmi nastanka in predlogi za korektivno vadbo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
23. Uetake, T. in Ohtsuki, F. (1993). Sagittal configuration of spinal curvature line in sportsmen using Moire technique. *Okajimas Folia Anat Jpn*, 70(2-3), 91-103.
24. Vogrin, M., Kuhta, M. in Kramberger, S. (2009). Otrok v ortopediji. *Univerzitetni klinični center Maribor. Oddelek za ortopedijo*. Pridobljeno iz: http://www.ortopedijamb.si/otrok_2009.pdf
25. Wodecki, P., Guigui, P., Hanotel, M.C., Cardinne, L. in Deburge, A. (2002). Sagittal alignment of the spine: comparison between soccer players and subjects without sports activities. *Europe PMC*, 88(4), 328-336.
26. Wojtys, E. M., Ashton-Miller, J.A., Huston, L.J. in Moga, P.J. (2000). The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. *The American Journal of Sport Medicine*, 28(4), 490-498.

Katja Ponikvar, dipl. kin.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
katja.ponikvar9@gmail.com



Anže Zdolšek,
Iztok Štotl, Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Vedran Hadžić

Vpliv spola na parametre telesne dejavnosti in sladkorne bolezni pri sladkornih bolnikih tipa 1

Izvleček

V prispevku predstavljamo raziskavo, s katero smo ugotavljali razlike v stopnji različnih tipov telesne dejavnosti, parametrov sladkorne bolezni, krvnega tlaka in maščob v krvi glede na spol pri sladkornih bolnikih tipa 1. Telesno dejavnost smo razdelili na zmerno intenzivno telesno dejavnost, visoko intenzivno telesno dejavnost ter energijo, porabljeno z nevadbena termogenezo (NT). NT je poraba energije za vse, kar ni načrtno ukvarjanje s telesno dejavnostjo, spanje ali hranjenje (hišna opravila, košnja trave, energija, porabljena s transportom ...). V raziskavi je sodelovalo 109 sladkornih bolnikov tipa 1 (55 ženskega spola, 54 moškega spola) s povprečno starostjo 38 ± 10 let, telesno maso $77,33 \pm 15,70$ kg ter glikiranim hemoglobinom $7,03 \pm 0,89$ %. Bolniki so izpolnili vprašalnik o pogostosti hipoglikemij, o količini telesne dejavnosti in o količini porabe energije z NT, hkrati pa smo zabeležili še osnovne parametre terapije (količina odmerka, krvni tlak, holesterol, HbA1c). Moški bolniki so porabili statistično značilno več hitrega ter skupnega inzulina v primerjavi z ženskimi bolnicami. Ugotovili smo tudi statistično značilno razliko v količini zelo intenzivne telesne dejavnosti in NT. Moški bolniki so se količinsko več ukvarjali z zelo intenzivno telesno dejavnostjo, medtem ko so ženske bolnice imele večjo porabo energije z NT. Ženske bolnice so imele tudi nižjo vrednost sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka ter višjo vrednost HDL holesterola.

Ključne besede: sladkorna bolezen tipa 1, telesna dejavnost, nevadbena termogeneza, razlike med spoloma.



Vir: <https://www.hamad.qa/EN/your%20health/Diabetes/About-Diabetes/Pages/Type-1-Diabetes.aspx>

Gender effects on physical activity and diabetes parameters in diabetic type 1 patients

Abstract

In our research we examined gender differences of different types of physical activity, diabetes mellitus parameters, blood pressure and lipids in individuals with type 1 diabetes (T1D). We divided physical activity into vigorous physical activity, moderate physical activity and non-exercise activity thermogenesis (NEAT). NEAT is energy expended for everything we do that is not sleeping, eating or sports-like exercise (household chores, mowing, energy expended with transport ...). In our research participated 109 (55 women, 54 men) T1D patients with average age of 38 ± 10 years, weight $77,33 \pm 15,70$ kg and HbA1c $7,03 \pm 0,89$ %. Patients completed questionnaire about physical activity, NEAT and frequency of hypoglycaemia. We also noted basic parameters of therapy (insulin dose, blood pressure, cholesterol, HbA1c). Men patients had higher bolus and overall insulin dosage compared to women. We also found statistical difference in vigorous physical activity and NEAT. Men patients had higher rate of vigorous physical activity while women patient had higher NEAT score. Women patients also had lower value of systolic blood pressure, diastolic blood pressure and higher value of HDL cholesterol.

Keywords: type 1 diabetes, physical activity, non-exercise activity thermogenesis, gender differences.

■ Uvod

Telesna nedejavnost skupaj s sedečim načinom življenja pripomore k mnogim škodljivim vplivom na zdravje. Dokazano je, da je telesna nedejavnost četrta dejavnik tveganja za smrtnost, saj predstavlja 6 % vseh globalnih smrti. Telesna nedejavnost vpliva na porast kroničnih bolezni, kot so srčno-žilne bolezni, metabolične bolezni (sladkorna bolezen) ter različne vrste raka (WHO, 2010). Definicija telesne dejavnosti je vsaka dejavnost, pri kateri je poraba kalorij višja kot v stanju mirovanja. Vsak posameznik se na dnevni bazi ukvarja s telesno dejavnostjo, vendar je količina in intenziteta telesne dejavnosti zelo odvisna od posameznika. Pojem telesna dejavnost se lahko zamenjuje z bolj specifičnim pojmom telesna vadba, ki pa označuje točno določeno dejavnost, ki ima določen cilj (na primer pridobivanje mišične mase, izguba telesne maščobe, izboljšanje ene izmed globalnih sposobnosti) (Caspersen, Powell in Christenson, 1985).

Sladkorna bolezen je skupina metaboličnih bolezni, ki imajo skupno stalno prisotno hiperglikemijo (povišano serumsko vrednost glukoze v krvi), kar je posledica tega, da celice trebušne slinavke ne proizvajajo dovolj inzulina ali tega, da se telesne celice na inzulin ne odzovejo ali pa kombinacije obojega. Sladkorna bolezen tipa 1 je avtoimunsko obolenje, pri katerem telo uniči svoje beta celice trebušne slinavke – tako posledično ne proizvajajo več inzulina. Bolezen se zdravi izključno s sintetično dodanim inzulinom večkrat dnevno v obliki inzulinskih injekcij ali z inzulinsko črpalko (American Diabetes Association, 2014).

Sladkorni bolniki tipa 1 so približno enako telesno dejavni kot njihovi zdravi vrstniki, kar pomeni, da ne dosegajo zelenih norm o količini telesne dejavnosti. Veliko raziskav je bilo opravljenih v povezavi s telesno dejavnostjo pri sladkornih bolnikih tipa 1, ki kažejo na veliko pozitivnih učinkov telesne dejavnosti. Aerobna telesna dejavnost pri sladkornih bolnikih tipa 1 zmanjša tveganje za razvoj srčno-žilnih bolezni, izboljša srčno in pljučno funkcijo, zmanjša inzulinsko rezistenco ter izboljša parametre maščob v krvi. Vadba za moč je pri sladkornih bolnikih tipa 1 še posebej priporočljiva, saj je sladkorna bolezen neodvisen dejavnik tveganja za zmanjšano mišično moč ter hitrejši upad v mišični moči ter funkcionalnosti posameznika. Vadba za moč tako pripomore k izboljšanju ali ohranjanju mišične mase,

mišične moči, telesne funkcije, psihološkega zdravja, občutljivosti celic na inzulin, krvnega tlaka ter maščobne slike v krvi. Dokazano je tudi, da ustrežna vadba za moč zmanjša možnost hipoglikemij med samo telesno dejavnostjo, zato jo je smiselno vključiti v del dejavnosti (Colberg idr., 2016). Raziskave kažejo, da je sladkornim bolnikom tipa 1 največja prepreka za udeležbo v različnih telesnih dejavnostih strah pred nastankom hipoglikemije. Ta strah lahko povzroči slabše urejene parametre sladkorne bolezni zaradi nepravilno prilagojenega odmerka inzulina, zato so pravilne strategije za izogibanje hipoglikemijam zelo pomembne za bolnike (Bohn idr., 2015).

Telesno dejavnost lahko ločimo na načrtovano in nenačrtovano telesno dejavnost. Načrtovana telesna dejavnost je vsaka dejavnost, ki jo izvajamo zavestno (na primer športne igre, tek, hoja, rekreacijske dejavnosti), medtem ko je nenačrtovana telesna dejavnost tista dejavnost oziroma poraba energije (nevadbena termogeneza), ki ni povzročena z namerno telesno dejavnostjo, spanjem ali hranjenjem. Med dejavnosti, ki povzročajo nevadbena termogeneza, sodijo različna hišna opravila, hoja v službo, pisanje, delo na vrtu in podobno. Lahko predstavlja velik ali majhen del porabe energije pri posamezniku, zato jo je potrebno upoštevati pri raziskavah o telesni dejavnosti (Levine, 2004). Raziskave o nevadbena termogenezi kažejo, da vpliva na lažje ohranjanje telesne mase, da je povezana z večjo inzulinsko rezistenco, večjo vrednostjo HDL holesterola in nižjim krvnim tlakom pri sladkornih bolnikih tipa 2. Hamasaki idr. (2013) so ugotovili tudi, da je nevadbena termogeneza negativno povezana s količino inzulinskega odmerka, kar pomeni, da so tisti bolniki s sladkorno boleznijo tipa 2, ki so imeli višjo stopnjo nevadbene termogeneze, imeli višjo inzulinsko rezistenco. Ugotovili so še, da je nevadbena termogeneza negativno povezana z obsegom pasu in pozitivno povezana s holesterolom pri ženskih bolnicah. Poleg tega so dokazali, da je višja stopnja nevadbene termogeneze povezana z nižjo vrednostjo sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka pri bolnikih, ki so prekomerno teži. Raziskave o telesni dejavnosti pri sladkornih bolnikih tipa 1 so pogoste, vendar zaenkrat še nobena raziskava ni konkretno preučevala faktorja nevadbene termogeneze, ki lahko tudi pri sladkornih bolnikih tipa 1 predstavlja velik del porabe energije in tako posledično vpliva na različne metabolične parametre (Hamasaki idr., 2013).

Spol je že poznan kot dejavnik za smrtnost pri veliko različnih boleznih, med katere spada tudi sladkorna bolezen tipa 1. Ženske sladkorne bolnice imajo večje tveganje za smrt tako na splošno kot tudi specifično od srčno-žilnih zapletov v primerjavi z moškimi bolniki. Razlogi za to niso popolnoma jasni (Shah idr., 2018).

Značilnosti telesne dejavnosti se razlikujejo tudi glede na spol sladkornih bolnikov tipa 1. Obstajajo razlike v stopnji telesne dejavnosti, povzročene z nevadbena termogenezo pri otrocih, medtem ko pri odraslih naj ne bi bilo razlik. Fantje naj bi porabili tudi od 30 % več energije s porabo nevadbene termogeneze v primerjavi z deklicami (Levine, 2004), kar lahko posledično vpliva na pogostost hipoglikemij, ne pa tudi na glikirano urejenost sladkorne bolezni izraženo s HbA1c.

Namen naše raziskave je ugotoviti razlike med spoloma glede na lastnosti telesne dejavnosti in sladkorne bolezni pri sladkornih bolnikih tipa 1. Zanimalo nas je, ali obstajajo razlike med spoloma v količini visoko intenzivne telesne dejavnosti, zmerno intenzivne telesne dejavnosti ter telesne dejavnosti, povzročene z nevadbena termogenezo. Prav tako smo ugotavljali razlike med spoloma v glikiranem hemoglobinu, pogostosti hipoglikemij, sistoličnem in diastoličnem krvnem tlaku, skupnem holesterolu, HDL holesterolu ter LDL holesterolu.

■ Metode

Vzorec merjencev

V raziskavo je bilo prostovoljno vključenih 109 bolnikov s sladkorno boleznijo tipa 1, od tega je bilo 55 ženskega spola ter 54 moškega spola. Povprečna starost sodelujočih je bila 38 ± 10 let, telesna masa $77,33 \pm 15,70$ kg ter glikiran hemoglobin $7,03 \pm 0,89$ %. Bolniki, ki so bili globalno ovirani, poškodovani ali imeli zraven razne hujše pridružene bolezni ali druge razloge, zaradi katerih smo menili, da njihovi rezultati niso objektivni (na primer odvisnost ali brezdomstvo), so bili izključeni iz raziskave. Raziskava je bila odobrena s strani komisije za medicinsko etiko (KME) in se vodi pod referenčno številko 0120-258/2017/4.

Pripomočki

V naši raziskavi smo uporabili vprašalnik, ki je bil sestavljen iz treh različnih zanesljivih

ter v mednarodni literaturi uporabljenih vprašalnikov, in sicer:

1. Vprašalnik o pojavnosti hipoglikemij (Sequist idr., 2013)

Vprašalnik o pojavnosti hipoglikemij so v svoji raziskavi uporabili Sequist idr. (2013), kjer so preučevali dokaze o vplivu hipoglikemije na bolnike s sladkorno boleznijo, ki jo je omogočilo Ameriško Združenje sladkornih bolnikov, in na podlagi tega oblikovali smernice za uporabo v praksi. Vprašalnik o pojavnosti hipoglikemij je sestavljen iz trinajstih vprašanj, ki se nanašajo na zaznavanje simptomov hipoglikemije, pogostosti hudih in blagih hipoglikemij ter vzrokih hipoglikemij. V raziskovalni nalogi smo uporabili vprašalnik, ki smo ga prevedli v slovenski jezik.

2. Vprašalnik za oceno nevdabene termogeneze (NT) (Hamasaki, Yanai, Kakei, Noda in Ezaki, 2014)

Hamasaki idr. (2014) so uporabili vprašalnik za oceno stopnje nevdabene termogeneze, ki je sestavljen iz 36 vprašanj ter je bil značilno in pozitivno povezan z meritvijo nevdabene termogeneze s triaksialnim pospeškometrom. V naši raziskavi smo uporabili preveden vprašalnik za oceno stopnje nevdabene termogeneze, saj je sodeč po prej omenjeni raziskavi zanesljiv in natančen tako pri nelokomotorni oceni kot tudi lokomotorni oceni stopnje nevdabene termogeneze. Spremenili smo le eno vprašanje, saj je v slovenskem prostoru zborovsko petje dosti pogostejše kot petje karaok, ki je bilo uporabljeno v originalnem vprašalniku, ki je bil prvotno uporabljen na japonski populaciji.

3. Vprašalnik o skupni telesni dejavnosti (WHO | Global Physical Activity Surveillance, 2017) such as intensity, duration, and frequency, and it assesses three domains in which physical activity is performed. «URL»: «http://www.who.int/chp/steps/GPAQ/en/», «accessed»: {date-parts: [[2017, 7, 14]]}], «schema»: «https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json»

Vprašalnik o skupni telesni dejavnosti svetovne zdravstvene organizacije je sestavljen iz šestnajstih različnih vprašanj, ki se nanašajo na področja telesne dejavnosti na delovnem mestu, potovanja iz različnih lokacij ter rekreacijskih telesnih dejavnosti. V naši raziskavi smo uporabili preveden vprašalnik v slovenski jezik. Obdelavo podatkov o skupni telesni dejavnosti smo obdelali po

navodilih, ki so priložena vprašalniku. Več raziskav je potrdilo zanesljivost tega vprašalnika (Bull, Maslin in Armstrong, 2009).

Postopek

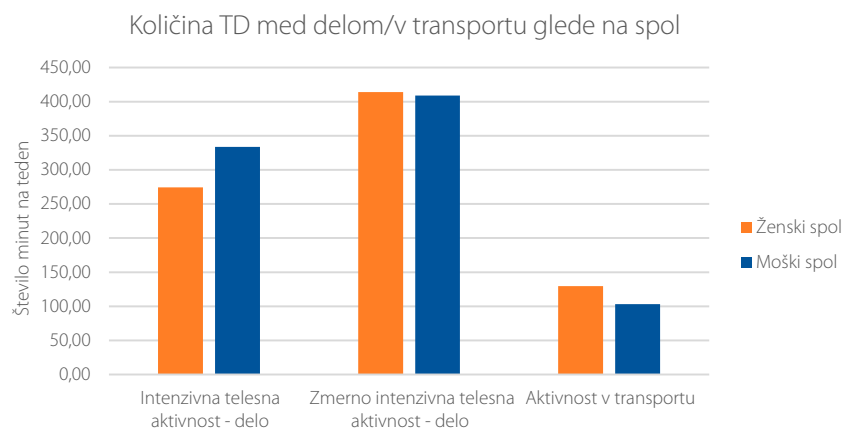
Pred rednim ambulantnim pregledom smo bolnike seznanili z možnostmi za sodelovanje pri raziskavi. V velikem odstotku so se odločili za sodelovanje (praktično vsi povabljeni k raziskavi). Po privolitvi za sodelovanje v raziskavi so bolniki prejeli vprašalnik, ki je vseboval vse tri zgornje vprašalnike. Pri reševanju vprašalnika smo sodelujočemu v priloženih navodilih razložili osnovne pojme, kot so zmerno intenzivna telesna dejavnost, visoko intenzivna telesna dejavnost, nevdabena termogeneza, huda in blaga hipoglikemija. Med drugim smo bili bolniku na voljo med reševanjem vprašalnika za kakršnekoli nejasnosti ali pomisleke. Poleg vprašalnika smo dodatno še zabeležili njihove aktualne telesne značilnosti (telesna masa, telesna višina), krvni tlak, podatke o inzulinski terapiji (tip njihove terapije in količino odmerkov inzulina), podatke o morebitni terapiji za visok krvni tlak, podatek o kronični urejenosti glikemije – deležu glikiranega hemoglobina (HbA1c) ter o morebitni prisotnosti kroničnih zapletov glede na redne presejalne preglede (prisotnost in stopnja retinopatije, nevropatije ter nefropatije). Po izpolnitvi vprašalnika smo podatke vnesli v program RedCap (*Research Electronic Data Capture*) (Harris idr., 2009). RedCap (Univerza Vanderbilt, Nashville, Tennessee) je aplikacija za shranjevanje in urejanje odgovorov iz različnih vprašalnikov in podatkovnih baz. Podatkovne baze v programu so varne, enostavne za uporabo in urejanje podatkov (REDCap Project, 2017).

Podatke smo statistično obdelali v programu IBM SPSS 21 (SPSS Inc., Chicago, ZDA) in uredili po APA standardih v programskem vmesniku Microsoft Excel (Microsoft, Redmond, ZDA). V prvi fazi obdelave smo vsem podatkom izračunali mere opisne statistike. Številske spremenljivke so predstavljene s srednjimi vrednostmi (povprečja in standardne napake ocene povprečja) in merami razpršenosti (standardni odklon). Za statistično analizo smo uporabili t-test za neodvisne vzorce, pri katerem smo preverili predpostavke tega testa (Field, 2000). Vse podatke smo obdelali pri stopnji 5 % tveganja.

Rezultati

Rezultati naše raziskave so pokazali kar nekaj razlik v parametrih sladkorne bolezni tipa 1 in parametrih telesne dejavnosti glede na spol bolnika. Ugotovili smo razlike v odmerku inzulina, količini zelo intenzivne telesne dejavnosti, količini točk nevdabene termogeneze, krvnem tlaku ter HDL-holesterolu.

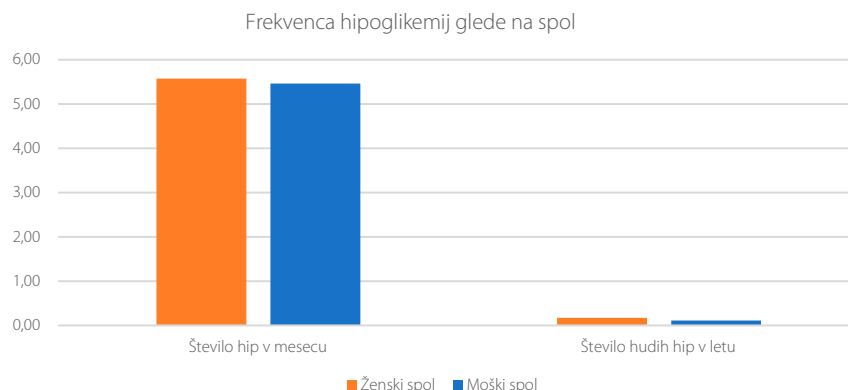
Tabela 1 prikazuje vzorec merjenecv moškega in ženskega spola ter opisuje povprečne osnovne značilnosti vzorca, in sicer starost, telesno maso, količino hitrega odmerka inzulina (bolus), količino celodnevnega odmerka inzulina, frekvenco merjenja krvnega sladkorja na dan ter povprečno vrednost glikiranega hemoglobina. Ugotovljena je bila statistično značilna razlika v količini inzulinskih odmerkov, in sicer tako v odmerku hitrega ($p < 0,01$) kot tudi celodnevnega inzulina ($p < 0,05$). Ženske sladkorne bolnice tipa 1 so v povprečju porabile 7,96 enot hitrega ter 6,45 enot



Slika 1. Količina telesne dejavnosti na delovnem mestu oziroma v različnih vrstah transporta v minutah na teden.

Tabela 1w
Prikaz razlik osnovnih značilnosti med spoloma

Spol	Starost (let)	Teža (kg)	Višina (cm)	Bolus (enot)	Celodnevni odmerek (enot)	Frekvenca merjenja	HbA1c (%)
Ženski spol	38,2	70,0	167,7	22,92*	36,55*	5,20	6,97
Moški spol	37,4	84,4	179,4	30,88*	43,00*	4,87	7,11



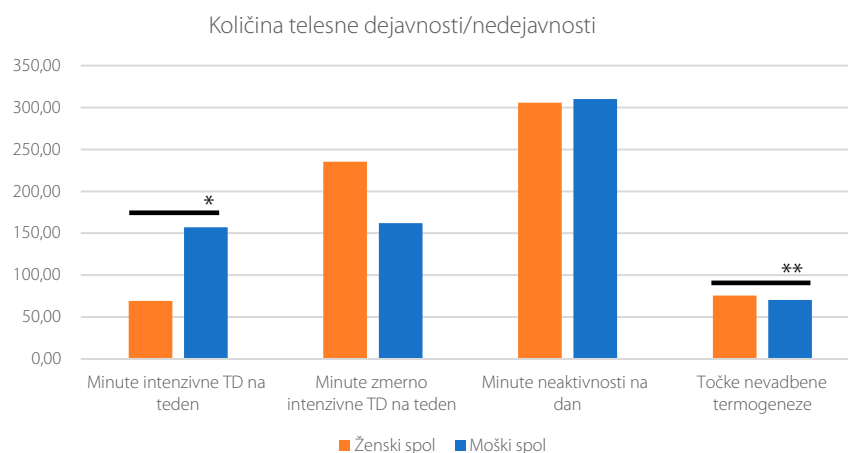
Slika 2. Frekvenca hipoglikemij v zadnjem mesecu oziroma frekvenca hudih hipoglikemij v zadnjem letu glede na spol.

celodnevnega odmerka insulina manj kot moški bolniki. Ni bilo ugotovljene statistično značilne razlike v frekvenci merjenja krvnega sladkorja na dan glede na spol.

Slika 1 prikazuje količino telesne dejavnosti na delovnem mestu oziroma v različnih tipih transporta glede na spol. Količina telesne dejavnosti je prikazana z minutami na teden. V telesno dejavnost transporta se štejejo le dejavnosti, ki so trajale vsaj 10 minut naenkrat (npr. hoja, tek, kolesarjenje ...). Med spoloma nismo ugotovili nobene

statistično značilne razlike v količini telesne dejavnosti na teden na delovnem mestu, prav tako pa ni bilo ugotovljene nobene statistično značilne razlike v telesni dejavnosti v različnih oblikah transporta.

Slika 2 prikazuje število povprečno število hipoglikemij glede na spol v zadnjem mesecu. Moški bolniki so imeli povprečno 5,46 hipoglikemij na mesec, ženske pa 5,57. Drugi del grafa prikazuje število hudih hipogli-



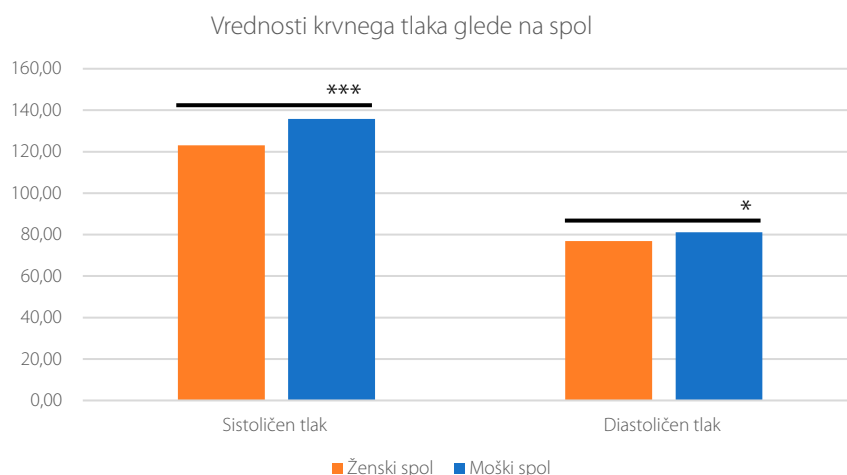
Slika 3. Količina telesne dejavnosti oziroma nedejavnosti glede na spol. *statistična značilnost ($p < 0,05$), **statistična značilnost ($p < 0,01$).

kemij glede na spol v zadnjem letu. Hude hipoglikemije so definirane kot hipoglikemije, pri katerih je sladkorni bolnik potreboval pomoč tretje osebe. Moški bolniki so povprečno imeli 0,11 hudih hipoglikemij v zadnjem letu, ženske pa 0,17. Pri nobenem od opisanih parametrov nismo ugotovili statistično značilnih razlik med spoloma.

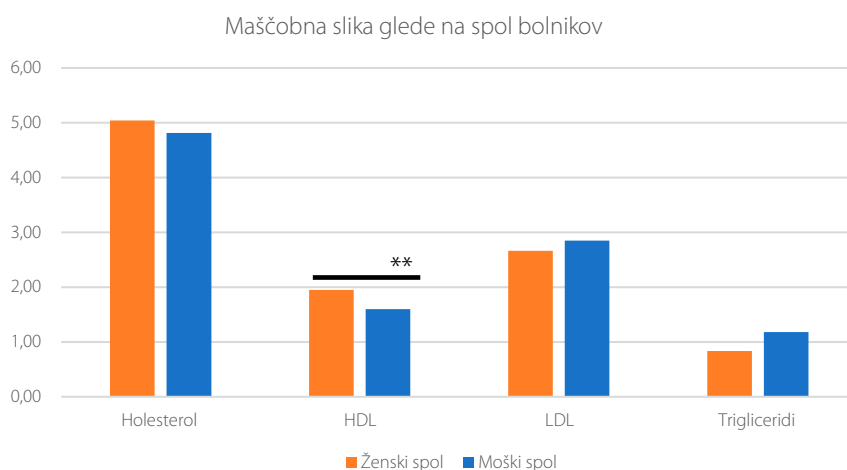
Slika 3 prikazuje količino intenzivne telesne dejavnosti na teden, količino zmerno intenzivne telesne dejavnosti na teden, količino telesne nedejavnosti na dan v minutah ter količino točk nevadbene termogeneze glede na spol. Ni bilo opažene statistično značilne razlike v količini zmerno intenzivne telesne dejavnosti ter količini telesne nedejavnosti. Ugotovljena pa je bila statistično značilna razlika pri količini visoko intenzivne telesne dejavnosti ($p < 0,05$), in sicer so bili moški bolniki povprečno bolj visoko intenzivno telesno dejavni (157,2 minut na teden) v primerjavi z ženskimi bolnicami (69,3 minut na teden). Prav tako je bila ugotovljena statistično značilna razlika med količino telesne dejavnosti, povzročene z nevadbno termogenezo ($p < 0,01$), in sicer so bile ženske sladkorne bolnice bolj telesno dejavne na račun nevadbene termogeneze, saj so pri vprašalnikih povprečno dosegale 75,7 točk, kar je za 5,2 točk več v primerjavi z moškimi sladkornimi bolniki.

Slika 4 prikazuje povprečne vrednosti sistoličnega ter diastoličnega krvnega tlaka glede na spol sladkornega bolnika. Ugotovljena je bila statistično značilna razlika tako pri sistoličnem ($p = 0,00$) kot tudi diastoličnem ($p < 0,05$) krvnem tlaku, in sicer so ženske bolnice povprečno dosegale nižje vrednosti obeh krvnih tlakov. Ženske bolnice so imele povprečno vrednost sistoličnega tlaka 123,1 mmHg ter diastoličnega 76,8 mmHg, medtem ko so imeli moški bolniki povprečno vrednost sistoličnega tlaka 135,8 mmHg (za 12,7 mmHg več kot ženske) ter vrednost diastoličnega tlaka 81,2 mmHg (za 4,4 mmHg več kot ženske).

Slika 5 prikazuje maščobno sliko sladkornih bolnikov glede na spol. Ni bilo opažene nobene statistično značilne razlike v vrednosti skupnega holesterola, vrednosti LDL hole-



Slika 4. Prikaz vrednosti krvnega tlaka glede na spol bolnika. *statistična značilnost ($p < 0,05$), ***statistična značilnost ($p < 0,001$).



Slika 5. Maščobni profil glede na spol sladkornih bolnikov.** – statistična značilnost ($p < 0,01$).

sterola in vrednosti trigliceridov. Ugotovljena je bila statistično značilna razlika v HDL holesterolu ($p < 0,01$), in sicer so imele ženske bolnice višjo vrednost (1,95 mmol/l) kot moški bolniki (1,60 mmol/l).

Razprava

Z raziskavo smo želeli ugotoviti morebitne razlike v količini telesne dejavnosti na delovnem mestu, telesne dejavnosti v prostem času, energije, porabljene z nevadbeno termogenezo, pogostosti hipoglikemij, glikemični urejenosti sladkorne bolezni, krvnem tlaku in maščobah v krvi glede na spol pri odraslih sladkornih bolnikih tipa 1.

Prvo statistično značilno razliko smo ugotovili med dejansko porabo inzulina, in sicer ženske sladkorne bolnice tipa 1 povprečno porabijo manj hitrega (bolus) kot tudi celodnevne odmerka inzulina. Moški bolniki imajo povprečno večjo telesno maso, ki je

pogojena z večjo potrebo po inzulinu, kar pomeni, da bolniki z večjo telesno maso potrebujejo tudi večjo količino inzulina za enak učinek (Clamp, Hume, Lambert in Kroff, 2017). Nismo ugotovili nobene statistično značilne razlike med pogostostjo vseh hipoglikemij ter hudih hipoglikemij glede na spol bolnika, kar so potrdile tudi druge raziskave (Clamp idr., 2017; Shah idr., 2018). Prav tako nismo ugotovili razlike med spoloma v metabolični urejenosti sladkorne bolezni tipa 1 (HbA1c), kar se tudi sklada z ostalimi raziskavami (Kautzky-Willer idr. 2013; Shah idr., 2018).

V količini telesne dejavnosti na delovnem mestu ali za namene transporta nismo ugotovili nobene statistično značilne razlike med ženskimi in moškimi sladkornimi bolniki tipa 1. Prav tako nismo ugotovili nobene razlike v zmerno intenzivni telesni dejavnosti in nedejavnosti glede na spol, kar se sklada z nekaterimi raziskavami (Ain-

swort, Richardson, Jacobs in Leon, 1993). Moški so bili bolj visoko intenzivno dejavni v primerjavi ženskimi bolnicami, medtem ko so ženske bolnice dosegale višjo stopnjo telesne dejavnosti nevadbene termogeneze. Podobno so ugotovile druge raziskave, ki so preučevale vpliv spola na parametre telesne dejavnosti pri splošni populaciji (Azevedo idr., 2007; Ainsworth idr., 1993; Hallal in Siqueira, 2004). Moški naj bi se bolj ukvarjali z rekreacijskimi dejavnostmi, kot so športne igre, kjer so prisotna tudi bolj intenzivna gibanja, medtem ko naj bi ženske porabile veliko energije z različnimi manj intenzivnimi hišnimi opravili, ki smo jih mi zajeli v vprašalnik nevadbene termogeneze (Ainsworth idr., 1993; Halla in Siqueira, 2004; Jago, Anderson, Baranowski in Watson, 2005). Jago idr. (2005) so ugotovili, da ženske bolj pogosto opravljajo hišna opravila tako v času med tednom kot tudi ob vikendih v primerjavi z moškimi, kar posledično pomeni večjo porabo energije z nevadbeno termogenezo. Podoben vzorec lahko prenesemo tudi na populacijo sladkornih bolnikov tipa 1. Do razlike med spoloma prihaja verjetno tudi zaradi različnih vzrokov za ukvarjanje s samo telesno dejavnostjo, moški namreč se ukvarjajo s telesno dejavnostjo bolj zaradi notranje motivacije, medtem ko ženske bolj zaradi zunanje motivacije (Lauderdale, Yli-Piipari, Irwin in Layne, 2015). Zunanja motivacija, kot so razlogi za boljši izgled in videz, zahtevajo manj intenzivne telesne dejavnosti, medtem ko razlogi notranje motivacije, kot so želja po tekmovanju in rezultatu, zahtevajo intenzivnejše tipe telesnih dejavnosti.

Ženske bolnice imajo tudi nižji tako sistolični kot tudi diastolični krvni tlak v primerjavi z moškimi bolniki. Podobno so ugotovili Shah idr. (2018), ki so ugotavljali razlike v parametrih sladkorne bolezni na vzorcu 9481 odraslih sladkornih bolnikih tipa 1. Tudi ostale raziskave (Kautzky-Willer idr., 2013; Schwab idr., 2006) so ugotovile, da imajo moški bolniki višji krvni tlak.

Nismo ugotovili nobene statistično značilne razlike v skupnem holesterolu in LDL holesterolu, medtem ko so ženske bolnice imele statistično značilno višjo vrednost HDL holesterola v primerjavi z moškimi bolniki, kar se tudi sklada z drugimi raziskavami (Kautzky-Willer, 2013; Shah idr., 2018). HDL holesterol je tesno povezan s količino telesne dejavnosti ter še posebej s količino visoko intenzivne telesne dejavnosti (Haskell, Taylor, Wood, Schrppt in Heiss, 1980; Laaksonen idr., 2002), zato bi pričakovali,

da bodo imeli moški bolniki višjo vrednost HDL holesterola. Višjo vrednost HDL holesterola pri ženskih bolnicah lahko delno pojasnimo z višjo stopnjo nevdbene termogeneze.

Povišan krvni tlak, LDL holesterol in prenižen HDL holesterol so dejavniki za razvoj raznih srčno-žilnih zapletov. Kljub temu da imajo ženske bolnice ugodnejše parametre krvnega tlaku in holesterola, so statistično značilno bolj nagnjene k umrljivosti zaradi splošnih razlogov ter kot posledica srčno-žilnih zapletov v primerjavi z moškimi sladkornimi bolniki tipa 1 (Shah idr., 2018). Nekateri raziskave kažejo, da so lahko razlogi v nižji stopnji telesne aktivnosti ali previsokem indeksu telesne mase, vendar še vseeno ta stopnja umrljivosti pri ženskih bolnicah še ni popolnoma pojasnjena (Schwab idr., 2006).

■ Sklep

Sladkorna bolezen tipa 1 je dejavnik za različne kronične bolezni (nevropatija, retinopatija, nefropatija, srčno-žilni zapleti). Z ustrežno glikemično urejenostjo sladkorne bolezni in primerno količino telesne dejavnosti se lahko možnost nastanka kroničnih zapletov zmanjša. Poleg načrtovane telesne dejavnosti je potrebno upoštevati tudi dejavnosti, katerih namen ni poraba energije (energija, porabljena z nevdbeno termogenezo), kot so na primer hišna opravila, transport iz enega na drug konec in igranje glasbil. Obstajajo razlike med spoloma tako v določenih parametrih sladkorne bolezni kot tudi v značilnosti telesne dejavnosti (Ainsworth idr., 1993; Shah idr., 2018).

V naši raziskavi smo s pomočjo vprašalnikov ugotavljali razlike glede na spol v omenjenih parametrih pri sladkornih bolnikih tipa 1. Ugotovili smo, da med spoloma ni bilo razlik v glikirani urejenosti sladkorne bolezni (HbA1c), frekvenci merjenja krvnega sladkorja, številu hipoglikemij ter številu hudih hipoglikemij. Ugotovili smo razlike v količini skupnega in bolus inzulina, in sicer so moški sladkorni bolniki na dnevni bazi porabili več enot inzulina. Pri ugotavljanju lastnosti telesne dejavnosti glede na spol nismo ugotovili razlik v telesni dejavnosti na delovnem mestu ali na poti (transportu). Prav tako nismo ugotovili razlik v količini zmerno intenzivne telesne dejavnosti in v količini telesne nedejavnosti med spoloma, so pa bili moški sladkorni bolniki količinsko več intenzivno telesno dejavni v primerjavi z ženskami, medtem ko so imele ženske

bolnice višjo stopnjo porabe energije z nevdbeno termogenezo. Pri ugotavljanju srčno-žilnih parametrov glede na spol nismo ugotovili nobene razlike glede na spol v skupnem holesterolu, LDL holesterolu in trigliceridih v krvi, medtem ko so imele ženske sladkorne bolnice višjo vrednost HDL holesterola. Prav tako so imele ženske sladkorne bolnice nižjo vrednost tako sistoličnega kot diastoličnega krvnega tlaku.

Pomanjkljivost naše raziskave je, da smo za raziskovanje uporabili metodo vprašalnika, ki je manj natančna in zanesljiva ter temelji na subjektivni oceni posameznika, kar je lahko vplivalo na točnost rezultatov. Sodelujoči so si lahko, kljub temu da so jim bili pojasnjeni osnovni pojmi, narobe interpretirali določena vprašanja, predvsem o količini telesne dejavnosti. Nekateri bolniki tudi niso odgovorili na vsa zastavljena vprašanja, predvidoma na tista, za katera niso vedeli odgovora oziroma ga niso želeli dati. Dobre strani naše raziskave pa so, da je vprašalnik cenovno dostopna metoda in smo zato lahko našo raziskavo opravili na velikem vzorcu, kar je povečalo objektivnost rezultatov.

V prihodnje bi bilo smiselno izbrati manjši vzorec bolnikov, pri katerih bi merili porabo energije z metodo merilcev porabe energije, saj bi si s tem zagotovili večjo mero natančnosti in dobili bolj objektivne podatke.

Rezultati naše raziskave prispevajo pomembna dognanja o razlikah med moškimi in ženskimi sladkornimi bolniki tipa 1, saj je to bila tudi prva raziskava, ki je poleg osnovnih parametrov telesne aktivnosti in sladkorne bolezni preučevala tudi razlike porabe energije z nevdbeno termogenezo pri sladkornih bolnikih tipa 1. Te ugotovitve je smiselno vključiti v protokole edukacije sladkornih bolnikov tipa 1 z namenom doseganja boljše urejenosti glikemije in preprečevanja hipoglikemij tako med telesno dejavnostjo kot tudi med dejavnostjo, povezano z nevdbeno termogenezo glede na spol.

■ Literatura

1. Ainsworth, B., Richardson, M., Jacobs, D. in Leon, A. (1993). Gender differences in physical activity. *Human kinetics journals*, 2(1), 1–16.
2. American Diabetes Association (2014). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 37(1), 81–90.
3. Azevedo, M., Araujo, C., Reichert, F., Siqueira, F., da Silva, M. in Hallal, P. (2007). Gender

differences in leisure-time physical activity. *International Journal of Public Health*, 52(8) pridobljeno iz <https://doi.org/10.1007/s00038-006-5062-1>

4. Bohn, B., Herbst, A., Pfeifer, M., Krakow, D., Zimny, S., Kopp, F., Melmer, A., Steinacker, J. in Holl, R. (2015). Impact of Physical Activity on Glycemic Control and Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in Adults With Type 1 Diabetes: A Cross-Sectional Multicenter Study of 18,028 Patients. *Diabetes care*, 38(8), 1536–1543.
5. Bull, F. C., Maslin, T. S. in Armstrong, T. (2009). Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *Journal of Physical Activity and Health*, 6(6), 790–804.
6. Caspersen, J. C., Powell, E. K. in Christenson, M. G. (1985). Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131. Pridobljeno iz <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf>
7. Clamp, L. D., Hume, D. J., Lambert, E. V. in Kroff, J. (2017). Enhanced insulin sensitivity in successful, long-term weight loss maintainers compared with matched controls with no weight loss history. *Nutrition and Diabetes*, 7(6), pridobljeno iz <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28628125>
8. Colberg, R. S., Sigal, J. R., Yerdley, E. J., Riddell, C. M., Dunstan, W. D., Paddy, C. D., Horton, S. E., Castorino, K. in Tate, F. D. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079. Pridobljeno iz <http://care.diabetesjournals.org/content/39/11/2065>
9. Field, A. P. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows: Advanced techniques for the beginner*. London: Sage.
10. Hallal, P. in Siqueira, F. (2004). Compliance With Physical Activity Guidelines in Brazilian Adults: Prevalence and Correlates. *Human Kinetics Journals*, 1(4), 389–397.
11. Hamasaki, H., Yanai, H., Kakei, M., Noda, M. in Ezaki, O. (2014). The validity of the non exercise activity thermogenesis questionnaire evaluated by objectively measured daily physical activity by the triaxial accelerometer. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 5, 6–27.
12. Hamasaki, H., Yanai, H., Mishima, S., Mineyama, T., Yamamoto-Honda, R., Kakei M. in Noda, M. (2013). Correlations of non-exercise activity thermogenesis to metabolic parameters in Japanese patients with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 5, 26. Pridobljeno iz <https://doi.org/10.1186/1758-5996-5-26>

13. Harris, A. P., Taylor, R., Thielke, R., Payne, J., Gonzalez, N. in Conde, J. (2009). Research Electronic Data Capture (REDCap) – A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *Journal of Biomedical Science*, 42(2), 377–381.
14. Haskell, W., Taylor, H., Wood, P., Schrott, H. in Heiss, G. (1980). Strenuous physical activity, treadmill exercise test performance and plasma high-density lipoprotein cholesterol. The Lipid Research Clinics Program Prevalence Study. *Circulation*, 4(2), 53–61.
15. Jago, R., Anderson, C., Baranowski, T. in Watson, K. (2005). Adolescent Patterns of Physical Activity: Differences by Gender, Day, and Time of Day. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 447–452.
16. Kautzky-Willer, A., Stich, K., Hintersteiner, J., Kautzky, A., Kamyar, M., Saukel, J., Johnson, J. in Lemmens-Gruber, R. (2013). Sex specific differences in cardiometabolic risk in type 1 diabetes: a cross-sectional study. *Cardiovascular Diabetology*, 12, 78–89.
17. Laaksonen, D., Lakka, H., Salonen, J., Niskanen, L., Rauramaa, R. in Lakka, T. (2002). *Diabetes Care*, 25(9), 1612–1618.
18. Lauderdale, M., Yli-Piipari, S., Irwin, C. in Layne, T. (2015). Gender Differences Regarding Motivation for Physical Activity Among College Students: A Self-Determination Approach. *The Physical Educator*, 72, 153–172.
19. Levine, J. A., Weisell, R., Chevassus, S., Martinez, C. D. in Burlingame, B. (2002). Looking at child labor. *Science* 296, 1025–1026.
20. Schwab, K., Doerfer, J., Hecker, W., Grulich-Henn, J., Wiemann, D., Kordonouri, O., Beyer, P. in Holl, R. (2006). Spectrum and prevalence of atherogenic risk factors in 27,358 children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes: cross-sectional data from the German diabetes documentation and quality management system (DPV). *Diabetes Care*, 29(2), 218–225.
21. Seaquist, E.R., Anderson, J., Childs, B., Cryer, P., Dagogo-Jack, S., Fish, L. (2013). Hypoglycemia and Diabetes: A Report of a Workgroup of the American Diabetes Association and The Endocrine Society. *Diabetes Care*, 36(5), 1384–95.
22. Shah, V., Wu, M., Polsky, S., Snell-Bergeon, J., Sherr, J., Cengiz, E., DiMeglio, L., Pop-Busui, R., Mizokami-Stout, K., Foster, N. in Beck, R. (2018). Gender differences in diabetes self-care in adults with type 1 diabetes: Findings from the T1D Exchange clinic registry. *Journal of Diabetes and its Complications*, 32(10), 961–965.
23. World Health Organization (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Switzerland: WHO.
24. World Health Organization. Global Physical Activity Surveillance. (2017). Pridobljeno 14. julij 2017., iz <http://www.who.int/chp/steps/GPAQ/en/>

Anže Zdolšek, mag. kineziologije
 Študent doktorskega študija kineziologije
 Fakultete za šport
 Trener za telesno pripravo, Košarkarska
 zveza Slovenije
 anzezdolsek@gmail.com



Frane Erčulj

Zgodovina meta na koš

Izvleček

Skozi zgodovino so košarkarji uporabljali različne načine metov na koš. V minulih desetletjih smo bili priča precejšnjemu razvoju v tehniki izvajanja prostih metov, še večji napredek pa zaznamo pri tehniki metov iz igre. Nove in vse bolj izpopolnjene tehnike metov so se pojavljale kot posledica vse bolj učinkovitega treninga košarkarjev in košarkaric, ki je omogočal vse višjo raven tehničnega znanja in gibalnih sposobnosti. Na razvoj tehnike meta so v veliki meri vplivale spremembe pravil igre (velikost in teža žoge, uvedba zadetka za tri točke, dovoljeni načini gibanja z žogo ...), pogojevala pa ga je tudi vse bolj učinkovita igra nasprotnih (obrambnih) igralcev, ki niso več dovoljevali neoviranih metov ter jih vse bolj uspešno ovirali in preprečevali ter tako vplivali na uspešnost zavedanja metov.

V članku navajamo tudi nekaj posameznikov, ki so skozi zgodovino pustili največji pečat kot izjemni košarkarji in obenem v veliki meri zaznamovali pojav in uporabo nekaterih novih tehnik meta in vplivali na razvoj že poznanih.

Ključne besede: košarka, met, zgodovina, razvoj.

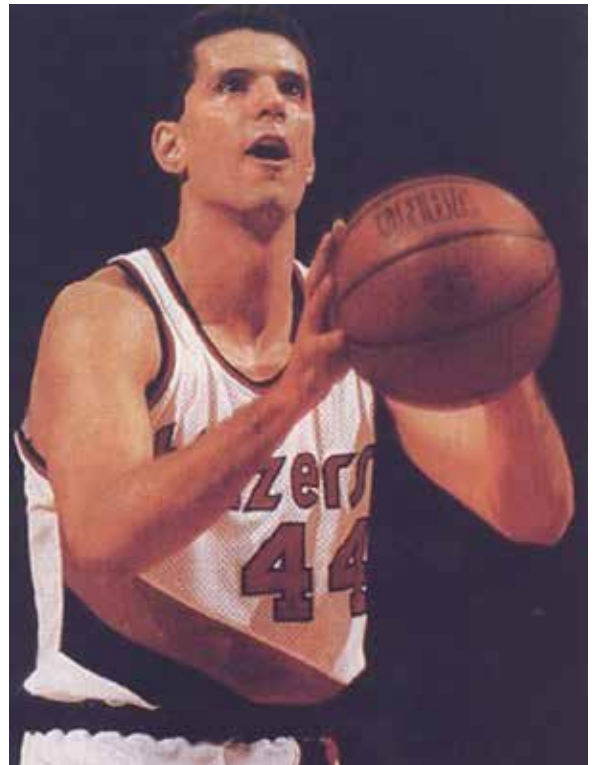


Foto: Dokumentacija Dela.

The history of a basketball shot

Abstract

Throughout the history of the game basketball players have applied different types of shots at the basket. In recent decades the technique of free shot has developed considerably, yet the field shot technique has evolved even more. New and increasingly sophisticated shooting techniques have resulted from ever more effective training of male and female basketball players, enabling an ever higher level of technical knowledge and motor abilities. The development of the shooting technique was largely affected by the changes in the rules of the game (ball size and weight, introduction of a three-point shot, permitted ways of movement with the ball, etc.) and was also conditioned by the increasingly effective play of the opponents (defence players) who no longer allowed unobstructed throws, so by obstructing the ball they started to influence the throwing performance.

The article also mentions some athletes who are considered to be exceptional basketball players in the history of this sport and who have contributed to the introduction and use of some new shooting techniques as well as influencing the development of the existing techniques.

Key words: basketball, shot, history, development

■ Uvod

Zgodovina meta na koš je seveda stara toliko kot košarka sama in torej sega v leto 1891, ko je James Naismith pritrtil leseni sodček za breskve na balkon šolske telovadnice v Springfieldu (ZDA) in mu odstranil dno. Sodček, ki je predstavljal koš, v katerega so skušali vreči žogo, je že takrat v premeru meril 15 palcev (cca 45 cm) in bil nameščen na višini 10 čevljev (cca 305 cm) (<https://www.usab.com/history/dr-james-naismiths-original-13-rules-of-basketball.aspx>). Iz nekaj lesenih desk so zbili tablo, ki

je sprva predstavljala oviro za najbolj vnete navijače, ki so spremljali tekmo na balkonu, in jim preprečevala, da bi izbijali žogo ali kako drugače ovirali mete na koš.

Omenjeni sodček je kasneje zamenjal okrogel kovinski obroč, na katerega so pritrtili mrežico, v katero se je »ujela« žoga. Čeprav zadetki niso bili tako pogosti kot danes, je bilo vseeno zelo zamudno vsakič znova plezati po lestvi, da bi lahko žogo pobrali iz koša (mrežice). Iz praktičnih razlogov so zato mrežico v spodnjem delu prerezali in koš je kmalu postal zelo podoben današnjemu.



Slika 1. Prvo košarkarsko igrišče (Springfield College, 1891) (https://www.wikiwand.com/en/History_of_basketball).



Slika 2. Koš (kovinski obroč z mrežico) iz leta 1920 (<http://www.sports-memorabilia-museum.com/basketball-history/basketball-equipment.shtml>).

Živahna in dinamična igra z žogo se je bliskovito širila v ZDA in tudi drugod po svetu. Sprva dvoranski šport se je vse bolj selil tudi na zunanja igrišča. Tablo s košem so začeli pritrdjevati na lesene drogove, kmalu pa so začeli izdelovati tudi praktične samostoječe konstrukcije, ki so jih lahko po potrebi tudi odstranili in prestavili na drugo lokacijo.



Slika 3. Koš s samostoječo konstrukcijo iz prodajnega kataloga telovadne in športne opreme tovarne JOR, Jakoba Oražma iz Ribnice (trideseta leta dvajsetega stoletja).

Že prva košarkarska pravila, objavljena leta 1892 v šolskem časopisu Springfield College (<https://www.usab.com/history/dr-james-naismiths-original-13-rules-of-basketball.aspx>), so dovoljevala met (takrat še nogometne žoge) z eno ali obema rokama. Ko je dve leti za tem podjetje A.



Slika 4. Razvoj košarkarske žoge od leta 1910 do 1970 (<http://www.sports-memorabilia-museum.com/basketball-history/basketball-equipment.shtml>).

G. Spalding & Bros. izdelalo žogo, ki je bila specialno namenjena igranju košarke, so se odločili za večjo žogo od nogometne z obsegom 32 palcev (81.3 cm). To so bile tudi mere uradne košarkarske žoge vse do leta 1949, ko se je njen obseg zmanjšal na 30 palcev (76.2 cm), premer pa na 9.5 pal-

ca (24 cm) (<https://www.livestrong.com/article/345063-the-history-of-basketball-balls/>), kolikor z manjšimi odstopanji znaša tudi danes. Ves ta čas je košarkarska žoga v veliki meri ohranila karakteristično obliko s krožnimi šivi, kakor tudi značilen odtенок oranžne barve (Slika 4).

uspešnost igranja košarke v največji meri poistovetimo prav z uspešnostjo meta na koš. Tako lahko za večino najuspešnejših košarkarjev rečemo, da so izredno uspešni tudi v metu. V nadaljevanju navajamo nekaj košarkarjev, ki so skozi zgodovino pustili največji pečat kot izjemni košarkarji in bili obenem tudi izjemni »šuterji« oziroma so izstopali bodisi po izjemni tehniki meta, številu doseženih točk, preciznosti (odstotku zadetih metov), zadevanju pomembnih (odločilnih) metov ... (omejili smo se samo na tiste, ki so se preizkusili na najvišji kakovostni ravni igranja košarke, tj. v ligi NBA): Bill Sharman, Jerry West, Rick Barry, Larry Bird, Dražen Petrović, Steve Kerr, Michael Jordan, Reggie Miller, Steve Nash, Ray Allen, Predrag Stojaković, Dirk Nowitzki, Kobe Bryant, Stephen Curry.

Razvoj tehnike meta na koš so narekovali nekateri od omenjenih, pa tudi drugi izjemni posamezniki, za katere lahko rečemo, da so v največji meri zaznamovali pojav in uporabo nekaterih novih tehnik meta in vplivali na razvoj že poznanih. Omenimo naj samo nekatere:

Met na koš

Skozi zgodovino so košarkarji uporabljali različne načine metov na koš. Na to so v veliki meri vplivale spremembe pravil igre (velikost in teža žoge, uvedba zadetka za tri točke, dovoljeni načini gibanja z žogo ...), seveda pa je geneza meta neločljivo povezana predvsem z razvojem košarkarske stroke ter posledično s kvantiteto in kvaliteto (učinkovitostjo) trenažnega procesa (trenaža) košarkarjev, ki je omogočala doseganje vse višje ravni gibalnih spretnosti (tehničnega znanja) in sposobnosti (maksimalna moč, hitra moč, hitrost ...) košarkarjev.

Čeprav je met na koš samo eden od elementov košarkarske igre (tehnike), pa



Slika 5. Košarkarska žoga, izdelana med leti 1959 in 1961 v tovarni Toko iz Domžal, je imela drugačno obliko in bila nekoliko manjša od mednarodno določene uradne velikosti žoge v tistih časih

- John Miller Cooper, Ken Sailors, Paul Arizin, Jerry West, Rick Barry, Dražen Dalipagić, Michael Jordan, Stephen Curry (met iz skoka, t. i. *jump shot, jumper*);
- Pranas Talzūnas, Goose Tatum, George Mikan, Wilt Chamberlain, Kareem Abdul Jabbar, Magic Johnson (met preko glave z enonožnim odzivom, t. i. *sky hook, baby hook*);
- Billy McGill, Shaquille O'Neal, Dwight Howard (met preko glave s sonožnim odzivom, t. i. *jump hook*);
- Bob Kurland, Bill Russell, Wilt Chamberlain, Julius Erving, Michael Jordan (zabijanje, t. i. *slam dunk*);
- Bob Cousy, Marc Jackson, Juan Carlos Navarro, Tony Parker (met s poudarjenim lokom, t. i. *floater, runner, tear drop*);
- Bill Russell, Wilt Chamberlain, Johnny Green, David Thompson (met ujemi in vrzi, t. i. *alley-oop*).



Slika 6. Center ekipe Boston Celtics Bill Russell meče preko glave na finalni tekmi končnice lige NBA leta 1960 (<https://hoopshabit.com/2016/05/27/25-greatest-performances-in-nba-finals-history/20/>).

■ Prosti met

Zelo zanimivo je spremljati razvoj tehnik oziroma načinov izvajanja prostih metov. Danes si le težko predstavljamo, da je še v petdesetih letih prejšnjega stoletja večina košarkarjev pri prostih metih uporabljala met z obema rokama od spodaj (Slika 7). Kot zelo uporabno tehniko pri izvajanju prostih metov ga navaja Ivančević (1959), prav tako pa to tehniko predstavljata tudi Cousy in Power (1970) v svoji knjigi *Basketball*, ki je v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja veljala za eno najpomembnejših strokovnih referenc na področju košarke v svetu.

Če si pogledamo statistiko metov na finalu državnega članskega prvenstva Jugoslavije leta 1947, lahko vidimo, da so košarkarji 78 % prostih metov izvedli z obema rokama od spodaj (pri tem so bili 35 % uspešni), 20



Slika 7. Izvajanje prostih metov z obema rokama od spodaj na Michigan State University leta 1940 (<http://sports.history.msu.edu/record.php?record=1-4-16E4>).

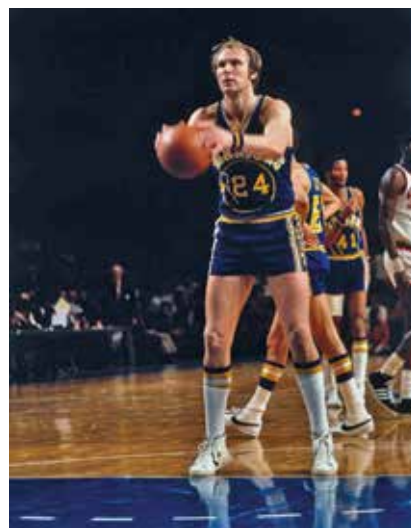
% prostih metov so izvedli z obema rokama od zgoraj (uspešnost 29 %), le 2 % prostih metov pa je bilo izvedenih z eno roko od zgoraj (Jovanović, 1948).

Ob koncu petdesetih in v šestdesetih letih devetnajstega stoletja je po svojem značilnem in učinkovitem izvajanju protih metov slovel Radivoj Korać, najboljši strelec jugoslovanske in verjetno tudi evropske košarke v tistem obdobju. Vse do svoje tragične smrti leta 1969 je ostal zvest tehniki izvajanja prostih metov, ki jo vidimo na Sliki 8 (z značilno osredotočenim pogledom proti košu drži žogo z obema rokama od spodaj).



Slika 8. Značilna in učinkovita tehnika izvajanja prostih metov Radivoja Koraća (Kerković, 1969).

Eden zadnjih košarkarjev na najvišji kakovostni ravni, ki je še v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja metal proste mete z obema rokama od spodaj, je bil Rick Barry. In pri tem je bil zelo uspešen, saj se z 90 % učinkovitostjo še vedno uvršča med 10 najboljših izvajalcev prostih metov vseh časov v NBA (https://www.basketball-reference.com/leaders/ft_pct_career.html). Mnogi se sprašujejo, zakaj te tehnike, ki je dokazano lahko zelo učinkovita, košarkarji ne uporabljajo več. Predvsem bi z njo lahko



Slika 9. Rick Barry je vse do konca svoje NBA kariere leta 1980 metal proste mete z obema rokama od spodaj (https://www.charitybuzz.com/catalog_items/lunch-free-throw-lessons-with-nba-legend-rick-barry-in-1284816).



Slika 10. Vladimir Cvetković izvaja proste mete na olimpijskih igrah leta 1968 v Mehiki.

poskušali posamezniki z izrazito slabo tehniko izvajanja prostih metov in posledično zelo nizko učinkovitostjo, ki celo pri nekaterih NBA košarkarjih ne dosega niti 50 % (npr. Andre Drummond, DeAndre Jordan).

Sčasoma se je pri prostih metih vse bolj uveljavljala zgornja in enoročna tehnika. Sprva so enoročno izvajali mete na tak način, da so žogo z obema rokama dvignili nad glavo, jo »naložili« na izmetno roko in met v celoti izvedli samo s to roko. S takšno tehniko je npr. Vladimir Cvetković leta 1968 zadel dva prosta meta v zadnjih sekundah tekme proti bivši Sovjetski zvezi in naši takratni državi Jugoslaviji zagotovil prvo olimpijsko medaljo v košarki (Slika 10).

Omenjena tehnika izvajanja prostih metov se je postopoma preoblikovala v tehniko, ki jo poznamo danes in jo z manjšimi modifikacijami bolj ali manj uspešno uporabljajo praktično vsi košarkarji.

Oddaljenost črte prostih metov je nespremenjena vse od leta 1895 in znaša 15 čevljev oz. 4.6 m od pravokotne projekcije table na podlago (<https://www.usab.com/youth/news/2010/11/the-history-of-the-free-throw.aspx>). Kljub temu se je skozi zgodovino uspešnost izvajanja prostih metov precej povečevala, v veliki meri tudi na račun vse bolj izpopolnjene tehnike košarkarjev in košarkaric. Tako so npr. ob ustanovitvi NBA, koncu 40 in začetku 50 let prejšnjega stoletja, v tem tekmovanju košarkarji zadevali od 65 do 70 % prostih metov (Filippi, 2016). V istem obdobju so bili evropski košarkarji še precej manj uspešni pri izvajanju prostih metov. Najboljših pet reprezentanc na EP leta 1947 v Pragi je v povprečju izvajalo proste mete s 50.4 % uspešnostjo. Najbolj uspešni so bili pri tem igralci bivše Sovjetske zveze, ki so tudi osvojili naslov evropskih prvakov, in sicer s 56.4 % uspešnostjo. Reprezentanca Jugoslavije, ki je na omenjenem EP osvojila

predzadnje 13. mesto, je uspešno izvedla le 36.2 % prostih metov (Jovanović, 1948).

V naslednji desetletjih se je uspešnost zadevanja prostih metov še povečevala, vendar pa je npr. v NBA že v začetku 70 let dosegla približno sedanjo raven. Ta, z manjšimi nihanjem med posameznimi sezonami, znaša okoli 75 %, zelo podobno uspešnost pa lahko zasledimo tudi v Evroligi in na najvišjih ravneh reprezentančnih tekmovanj. Skoraj enako mero učinkovitosti izvajanja prostih metov lahko zasledimo tudi pri najboljših košarkaricah, ki pa sicer uporabljajo nekoliko manjšo žogo.



Slika 11. Danes najboljši košarkarji zadevajo proste mete z več kot 80 % uspešnostjo (<https://medium.com/@e.raulli2/luka-doncic-international-man-of-mystery-9ef7ba9c4368>).

■ Met iz igre

Če smo bili v minulih desetletjih priča precejšnjemu razvoju v tehniki izvajanja prostih metov, pa lahko še večji napredek zaznamo pri tehniki metov iz igre. Nove in vse bolj izpopolnjene tehnike metov so se pojavljale kot posledica vse bolj učinkovitega treninga košarkarjev in košarkaric, ki je omogočal vse višjo raven tehničnega

znanja in gibalnih sposobnosti. Pojav novih načinov (tehnika) meta na koš je pogojevala tudi vse bolj učinkovita igra nasprotnih (obrambnih) igralcev, ki niso več dovoljevali neoviranih metov ter jih vse bolj uspešno ovirali in preprečevali ter tako vplivali na uspešnost zadevanja (preciznost) metov.

Kobali (1957) npr. govori o naslednjih tehnikah meta iz igre, ki so prevladovala v petdesetih letih prejšnjega stoletja:

- Met z obema rokama izpred brade (op. avt.: verjetno najbolj pogosta in uspešna tehnika meta iz večje razdalje v tistih časih).
- Met z obema rokama iznad glave (op. avt.: pri metu iz večje razdalje so takšen met praviloma izvajali z mesta oz. s tal, medtem ko so pri metu iz manjše razdalje na ta način pogosto metali tudi iz skoka).
- Met z eno roko iznad glave z enonožnim odzivom (op. avt.: to tehniko so uporabljali pri metih iz neposredne bližine koša, podobno kot danes izvajamo met iz dvokoraka, pa tudi pri metih iz srednje in celo večje razdalje).
- Met z eno roko iznad glave z mesta ali hkrati z odzivom (op. avt.: to tehniko so v glavnem uporabljali pri metih iz srednje in večje razdalje, pri čemer je bilo težišče telesa v celoti na sprednji nogi, žogo pa so z obema rokama dvignili nad glavo, jo »naložili« na izmetno roko in met v celoti izvedli samo s to roko).
- Met z eno roko preko glave (op. avt.: to tehniko meta so uporabljali pri metih iz manjše in srednje razdalje, pri čemer so uporabljali samo enonožni odziv).



Slika 12. Ivo Daneu v značilnem položaju za met preko glave na SP leta 1970 v Ljubljani (Foto: Dragiša Modrinjak, <https://www.vecer.com/kosarka-luna-vasa-zlata-nasa-6510096?mView=1&tmpl=component>).



Slika 13. Ken Sailors meče iz skoka leta 1946 (Foto: Schaal, <http://kennysailorsjumpshot.com/>).

Sčasoma v igri vse bolj prihaja v ospredje met iz skoka (ang. *jump shot*), s katerim danes košarkarji dosegajo približno polovico vseh točk (Erčulj in Štrumbelj, 2013; Erčulj in Štrumbelj, 2015). Slednjega naj bi začeli uporabljati najprej v ZDA. Med začetnike meta iz skoka se najpogosteje uvršča John Miller Cooper, ki naj bi met iz skoka uporabljal že v začetku tridesetih let prejšnjega stoletja v ekipi univerze Missouri (<https://www.nytimes.com/2011/04/03/sports/ncaa-basketball/03-jumper.html>).

John Christgau (1999) v svoji knjigi »*The Origins of the Jump Shot*« med začetniki meta iz skoka navaja košarkarja po imenu Ken Sailors, ki je začel tovrsten met uporabljati leta 1934, ko je igral za University of Wyoming.

Po drugi svetovni vojni naj bi met iz skoka začeli množičneje uporabljati azijski košarkarji, ki so v telesni rasti zaostajali za svojimi nasprotniki iz drugih, košarkarsko bolj razvitih držav. V tistih časih so ga zato priporočali predvsem nižjim košarkarjem (Hartyani, 2000).

Zelo zanimiv opis tehnik meta iz skoka v njegovem začetnem obdobju lahko zasledimo tudi v delu Aleksandra Nikolića (1962), enega vodilnih košarkarskih strokovnjakov in tvorcev uspehov jugoslovanske košarke v šestdesetih in sedemdesetih letih prejšnjega stoletja (mnogi ga imajo zato za »očeta jugoslovanske košarke«). Nikolić že leta 1962 govori o tem, da met iz skoka predstavlja enega najpomembnejših tehničnih elementov košarkarske igre, ki

ga lahko uspešno uporabljajo le tehnično in telesno najbolj pripravljeni košarkarji. V svojem delu navaja dva osnovna načina (tehnik) meta iz skoka, ki ju lahko koristimo ne glede na razdaljo, iz katere mečemo:

- Met iz skoka z impulzom (do izmeta žoge pride takoj po odzivu, ko se v skoku še dvigujemo).
- Met iz skoka z zadržkom oz. lebdenjem (do izmeta pride v najvišji točki skoka).

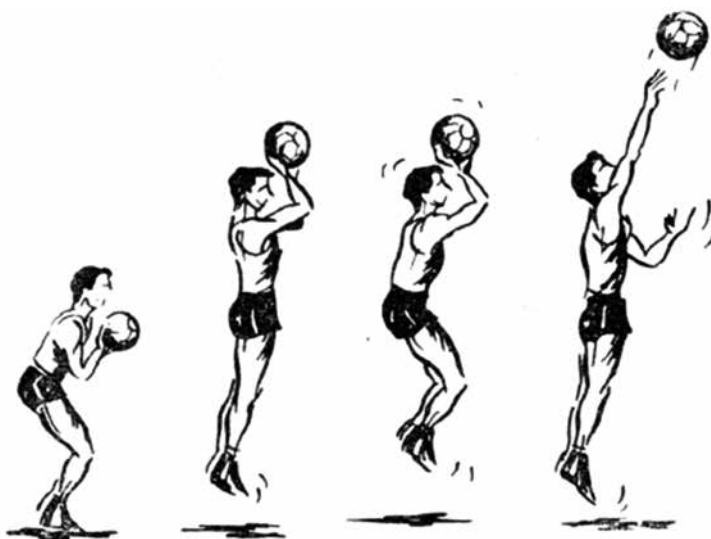
Nikolić (1962) tudi navaja, da met iz skoka z zadržkom izvajamo na dva načina, ki se

razlikujeta predvsem po gibanju nog po odzivu:

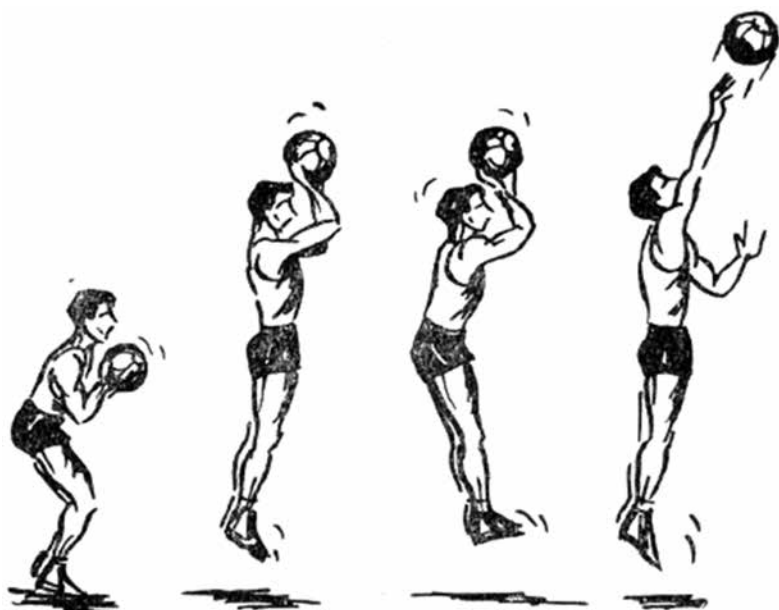
- Po sonožnem odzivu najprej obe nogi v kolenih upognemo, nato pa hkrati z izmetom iztegnemo.
- Po sonožnem odzivu najprej obe nogi upognemo v kolčnem sklepu, nato pa hkrati z izmetom iztegnemo.
- z eno roko iznad ramena;
- z eno roko iznad glave;
- z obema rokama v višini ramen;
- z obema rokama iznad glave;
- z obema rokama izza glave.

Pri metih iz skoka, ki jih izvajamo s sonožnim odzivom, Nikolić govori tudi o metu z odzivom (odskokom) nazaj (od koša) in o metu z odzivom bočno in obratom proti košu. Poleg sonožnih navaja tudi mete z enonožnim odzivom, ki jih izvajamo iz gibanja (teka).

V poznih petdesetih letih prejšnjega stoletja se je na tleh naše nekdanje države Jugoslavije začel izraziti razvoj košarke, pri čemer so igrali pomembno vlogo tudi nekateri slovenski košarkarji in trenerji. V več kot tridesetletnem obdobju je jugoslovanska košarka dala tudi nekaj posameznikov, ki so se uvrščali med najboljše košarkarje v evropskem in svetovnem merilu in so se proslavili tudi, ko govorimo o metu na koš. V metu iz skoka so po svoji učinkovitosti v svetovnem merilu izstopali predvsem Radivoj Korać, Dražen Dalipagić, Dragan Kičanić in Dražen Petrović.

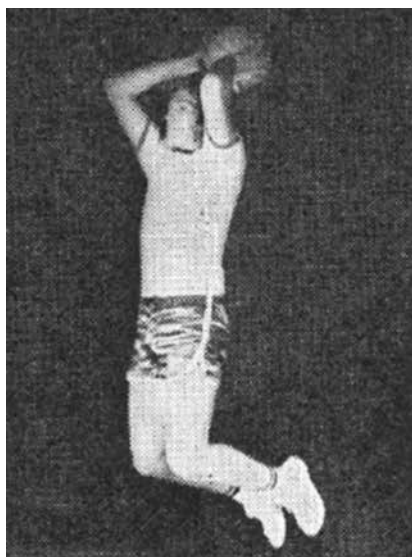


Slika 14. Met iz skoka z zadržkom in krčenjem nog v kolenih (Nikolić, 1962).



Slika 15. Met iz skoka z zadržkom in upogibanjem nog v kolčnem sklepu (Nikolić, 1962).

Kar se tiče načina izmeta žoge, Nikolić pri vseh tehnikah meta iz skoka, navaja in opisuje naslednje variante:



Slika 16. Met iz skoka z zadržkom Radivoja Koraca (Kerković, 1969).

Z vse boljšo tehniko metov in z vse večjim deležem metov iz skoka se je sčasoma povečeval tudi odstotek uspešnih (zadetih) metov iz igre, kljub temu, da so napadalci zaradi vse bolj kakovostne obrambe vse težje prihajali do lahkih in neoviranih metov. Če je leta 1948 uspešnost metov iz igre v ligi NCAA znašala skromnih 29,3 %, se je do leta 1967 povečala na 43,9 (Coppedge, 1967). Kljub kasnejši uvedbi pravila tritočkovega zadetka, zaradi katerega se je

povprečna razdalja metov iz igre povečala, se je uspešnost metov iz igre še izboljšala. Danes so se najbolj uspešne NCAA ekipe približale ali celo presegle 50 % uspešnost meta iz igre.

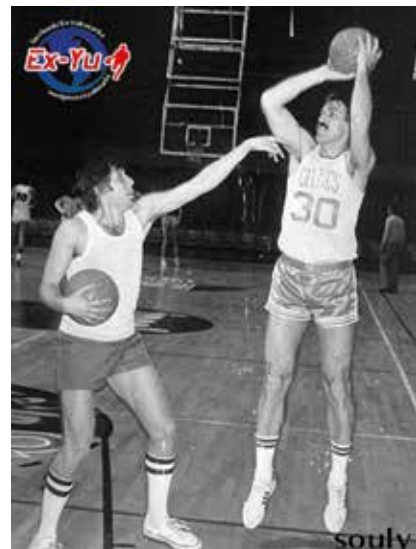
Najboljših pet ekip na članskem državnem prvenstvu Jugoslavije leta 1947 v Zagrebu je v povprečju metalo iz igre le s 23 % uspešnostjo (Jovanović, 1948). Zanimivo je, da je bilo že takrat analiziranje uspešnosti igre na zelo visoki strokovni ravni. Izurjeni statistiki so beležili lokacije in uspešnost metov, na osnovi česar so izrisali zemljevid metov ter ugotavljali število metov in deleže uspešnih metov iz različnih razdalj in lokacij (kvadrantov). Za primerjavo lahko povemo, da danes najboljše ekipe mečejo iz igre v povprečju s 45 do 50 % uspešnostjo, kljub temu da je seveda tudi igra v obrambi zelo napredovala in je neprimerno bolj učinkovita kot pred 70 leti. Povprečna uspešnost metov za dve točki pri najboljših evropskih klubskih ekipah, ki nastopajo v Evroligi, zna-

Tabela 1

Število metov iz igre in njihova uspešnost glede na razdaljo meta na finalu članskega državnega prvenstva Jugoslavije leta 1947 v Zagrebu (Jovanović, 1948)

razdalja	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	> 10 m
št.	160	255	209	210	198	137	93	83	77	71	44
%	46,8	32,5	17,7	23,3	17,1	15,3	10,7	18,0	14,2	14,0	18,0

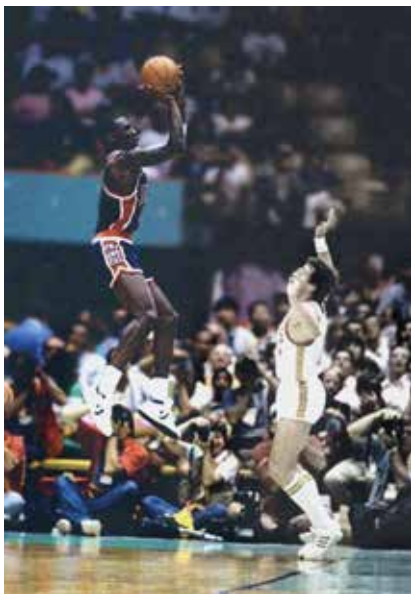
Št. – število metov; % – odstotek zadetih metov.



Slika 17. Dražen Dalipagić leta 1976 na preizkušnji pri Boston Celtics. Enega najboljših evropskih košarkarjev, ki je od leta 1973 do 1986 odigral 243 uradnih tekem za jugoslovansko reprezentanco, je odlikoval izjemen odziv. Met iz skoka je izpopolnil kot le redko kdo od njegovih sodobnikov in bil izreden strelec z razdalje (<https://exyukosarka.wordpress.com/2015/01/22/nesudeni-profesionalci/>).

ša 51,8 %, uspešnost metov za tri točke 35,6 % (Štrumbelj, Vračar, Robnik Šikonja, Dežman in Erčulj, 2012).

V sodobni kakovostni košarki se skoraj izključno uporablja met z eno roko. Met z obema rokama se uporablja v manj kot 5 % in to pri nekaterih razmeroma redkih metih (zabijanje – *slam dunk*, *alley-oop*; met z odbojem – *tip-in*). Pri več kot 60 % vseh metov se uporablja zgornji izmet (iznad glave), pri približno 15 % metov spodnji (t. i. polaganje) in pri dobrih 10 % izmet preko glave. Več kot 85 % vseh metov je izvedenih v skoku (po odzivu od tal), pri čemer je v nekaj več kot 80 % primerih odziv sonožen in v manj kot 20 % enonožen. Nekaj več kot 40 % sonožnih metov je izvedenih z mesta, približno enak odstotek pa po dvotaktnem zaustavljanju. Le pri okoli 15 % metih, ki so izvedeni sonožno, je predhodno zau-



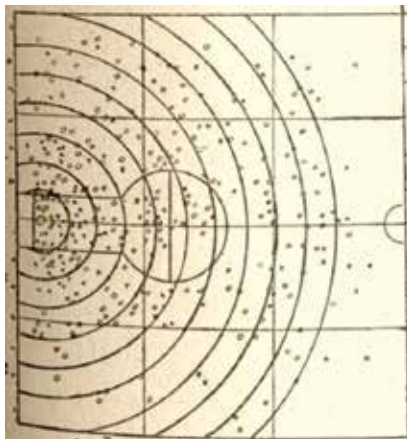
Slika 18. Michael Jordan je met iz skoka izpopolnil do perfekcije in postavil zelo visoke standarde tudi za svoje naslednike (tako v tehničnem kot v gibalnem smislu). Na sliki vidimo, kako na olimpijskih igrah leta 1984 meče iz skoka preko nemočnega obrambnega igralca (<https://www.pinterest.com/pin/127437864438876090/?lp=true>).

stavljanje enotaktno (sonožno) (Erčulj in Štrumbelj, 2013).

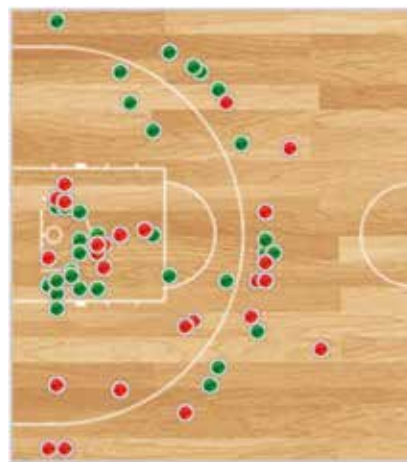
Na najvišji ravni slovenske klubske košarke (1. SKL) je danes najbolj prevladujoča tehnika meta »met iz skoka iznad glave s sonožnim odrivom«, ki se pojavlja v več kot 50 % vseh primerov. Pri 30 % tovrstnih metov je zaustavljanje enotaktno (sonožno), pri kar 70 % pa dvotaktno. Približno 15 % je



Slika 19. Število vrženih, zadetih in zgrešenih metov iz igre in odstotek uspešnih metov po kvadrantih glede na lokacijo meta na finalu članskega državnega prvenstva Jugoslavije leta 1947 v Zagrebu (Jovanović, 1948).



Slika 20. Levo zemljevid metov ekipe Zadra iz leta 1947 (Jovanović, 1948) in desno ekipe Sixt Primorska na tekmi 1. SKL (liga Nova KBM) leta 2019 (<http://www.kzs.si/clanek/Tekmovanja/Liga-Nova-KBM/cid/66#mbt:33-303&t&0=1>).



metov v 1. SKL je metov, pri katerih se odrinemo enonožno in je izmet spodnji (t. i. polaganje), 11 % pa je metov z enonožnim odrivom in zgornjim izmetom (iznad glave). Okoli 10 % vseh metov je metov preko glave (t. i. *horog*). Če je včasih met preko glave večina igralcev izvajala z enonožnim odrivom, je danes 90 % teh metov izvedenih s sonožnim odrivom. V 1. SKL zasledimo še zabijanja (nekaj manj kot 3 % vseh metov), met z odboja oz. t. i. *tip-in* (2 % vseh metov), met ujemi in vrzi oz. t. i. *alley-oop* (0,7 % vseh metov) in met s poudarjenim lokom oz. t. i. *floater* (0,6 % vseh metov).

Literatura

- Christgau, J. (1999). *The Origins of the Jump Shot: Eight Men Who Shook the World of Basketball*. Lincoln and London: University of Nebraska Press.
- Coppedge, N. G. (1967). *The effects of strength on the accuracy of basketball shooting*. Magistrsko delo: Faculty of Texas Technological College.
- Cousy, B. in Power, F. G. (1970). *Basketball. Concepts and Techniques*. Boston: Allyn and Bacon, Inc. (prevod v slovenščino Vlado Vobovnik, Ljubljana: Šolski center za telesno kulturo, 1980)
- Erčulj, F. in Štrumbelj, E. (2013). Analiza izvedbe metov na koš v Evroligi in 1. slovenski ligi. *Šport*, ISSN 0353-7455, 61 (3/4), 83–88.
- Erčulj, F. in Štrumbelj, E. (2015). Basketball shot types and shot success in different levels of competitive basketball. *PLoS one*, 10 (6), str. 14.
- Ex-yu košarka. Kosarkaski blog. Pridobljeno 17. 2. 2019 iz <https://exyukosarka.wordpress.com/2015/01/22/nesudeni-profesionalci/>

- Filippi, A. (2016). *Mastering the Art of Free Throw Shooting*. USA: Adam Filippi.
- Gargulinski, R. The History of Basketball Balls. Pridobljeno 11. 2. 2019 iz <https://www.livestrong.com/article/345063-the-history-of-basketball-balls/>
- Hartyani, Z. (2000). *Basketball for everyone*. Munchen: FIBA.
- History of basketball. Wikiwand. Pridobljeno 4. 2. 2019 iz https://www.wikiwand.com/en/History_of_basketball
- In Search of the First Jump Shot (2011). College basketball. Pridobljeno 11. 2. 2019 iz <https://www.nytimes.com/2011/04/03/sports/ncaabasketball/03jumper.html>
- Ivančević, V. (1959). Košarka. *Telesno vaspitanje*, 11-12, 439 – 444.
- Jovanović (1948). Prilog analizi košarke. *Fiskultura. Časopis za teoriju i praksu fizičke kulture*, knjiga II, 85–107.
- Jump Shot History and Life History of Kenny Sailors. Kenny Sailors Jump Shot. Pridobljeno 14. 2. 2019 iz <http://kennysailorsjumpshot.com/>
- Kerković, A. (1969). *Tako je trenirao Radivoj Korać*. Beograd: Jugoslovenski savez organizacija za fizičku kulturo, Partizan – izdavačko-propagandna ustanova.
- Kobali, M. (1957). *Košarka*. Zagreb: Sportska stručna biblioteka Saveza sportova Hrvatske.
- Luka Doncic: International Man of Mystery. Pridobljeno 21. 2. 2019 iz <https://medium.com/@e.raulli2/luka-doncic-international-man-of-mystery-9ef7ba9c4368>
- Liga Nova KBM. Košarkarska zveza Slovenije. Pridobljeno 12. 2. 2019 iz <http://www.kzs.si/clanek/Tekmovanja/Liga-Nova-KBM/cid/66#mbt:33-303&t&0=1>
- Lunch and Free Throw Lessons with NBA Legend Rick Barry in San Francisco. Pridobljeno

12. 2. 2019 iz https://www.charitybuzz.com/catalog_items/lunch-free-throw-lessons-with-nba-legend-rick-barry-in-1284816
20. NBA & ABA Career Leaders and Records for Free Throw Pct. Basketball reference. Pridobljeno 18. 2. 2019 iz https://www.basketball-reference.com/leaders/ft_pct_career.html
21. Nikolić, A. (1962). Analiza savremenih skok šuteva u košarci. *Fizička kultura*. 1-2, 62–71.
22. Speros, B. (2016). 25 Greatest Performances In NBA Finals History. Pridobljeno 4. 2. 2019 iz <https://hoopshabit.com/2016/05/27/25-greatest-performances-in-nba-finals-history/20/>
23. Sports history. Michigan State University. Pridobljeno 5. 2. 2019 iz <http://sports.history.msu.edu/record.php?record=1-4-16E4>
24. Štok, Z. (2018). Košarka: Luna vaša, zlata naša. Pridobljeno 14. 2. 2019 iz <https://www.vecer.com/kosarka-luna-vasa-zlata-nasa-6510096?mView=1&tmpl=component>
25. Štrumbelj, E., Vračar, P. Robnik Šikonja, M., Dežman, B. in Erčulj, F. (2013). A decade of euroleague basketball : an analysis of trends and recent rule change effects. *Journal of Human Kinetics*, 38, 183–189.
26. USA Basketball. Dr. James Naismith's Original 13 Rules of Basketball. Pridobljeno 1. 2. 2019 iz <https://www.usab.com/history/dr-james-naismiths-original-13-rules-of-basketball.aspx>
27. Vintage Basketball and Basketball Equipment Museum. Sports Memorabilia Museum. Pridobljeno 30. 1. 2019 iz <http://www.sports-memorabilia-museum.com/basketball-history/basketball-equipment.shtml>
28. Wood, R. (2010). The History of the Free Throw. Pridobljeno 12. 2. 2019 iz <https://www.usab.com/youth/news/2010/11/the-history-of-the-free-throw.aspx>

prof. dr. Frane Erčulj,
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport,
frane.erculj@fsp.uni-lj.si

Izr. prof. dr. VENCESLAV PETER KAPUS – VENE (1946–2019)

»Če sem videl dlje, je to zato, ker sem stal na ramenih Velikanov.«

(Isaac Newton)

Življenje dr. Kapusa – za vse plavalne delavce Veneta – je bilo tesno povezano s tremi stebri v njegovem življenju. Stalni, najmočnejši steber mu je predstavljala njegova družina z ženo Ido, ki mu je vselej stala ob strani, in sinovoma Nejcju ter Mateju. Vsi skupaj so bili predani plavanju in vodi. Sinova sta bila oba aktivna plavalca, Nejc pa je danes tudi med tistimi, ki na Fakulteti za šport nadaljujemo njegovo "plavalno" pot.

Druga dva stebra, znanstveno-pedagoško in strokovno delo sta bila tesno povezana z vodo. *Voda, naša prijateljica* je naslov zbirke knjig, ki so nastale na Fakulteti za šport pod vodstvom izr. prof. dr. Venceslava Kapusa na njegovo pobudo.

Potem ko je leta 1971 diplomiral na Visoki šoli za telesno kulturo Univerze v Ljubljani, se je na sedanji Fakulteti za šport leta 1974 tudi zaposlil kot strokovnjak za teorijo in metodiko plavanja.

Sistematično se je ukvarjal z raziskovanjem psihosomatičnega statusa plavalcev in družbene pojavnosti plavanja, opravil leta 1982 prvi magistrski in leta 1985 doktorat s področja tekmovalnega plavanja v Sloveniji. Sredi osemdesetih let je s sodelavci Plavanje konstituiral kot univerzitetni predmet. Lahko ga štejemo kot začetnika teoretičnega in strukturnega proučevanja plavanja pri nas. Že leta 1983 je krenil tudi v smeri uporabnega raziskovanja in na vzorcih slovenskih plavalcev izdelal protokole in norme za ocenjevanje plavalne uspešnosti.

V tem času je razvil tudi računalniško podprt sistem začetnega izbora in usmerjanja otrok v športno plavanje na podlagi ekspertnega modeliranja.

Venceslav Kapus se je udeležil mnogih znanstvenih konferenc, strokovnih seminarjev in kongresov s področja plavanja v Evropi. Med mnogimi seminarji, katerih idejni vodja je bil, je zagotovo najpomembnejši *1. slovenski posvet o učenju plavanja in varnosti pred utapljanjem* iz leta 1994, ki je



predstavljala temelje razvoja učenja plavanja in varstva pred utopitvami v samostojni Sloveniji, katerega zapuščina je bogat zbornik s prispevki.

Od leta 2000 naprej je bil nosilec in avtor projekta Razvoj zagotavljanja aktivne varnosti v vodi in reševanja iz vode ter tudi na področju organizacije in razvoja doktrine

reševanja iz vode pustil za seboj neizbrisen pečat.

Poleg številnih objav na znanstvenih in strokovnih konferencah ter revijah, avtorstva številnih učbenikov in ostalih študijskih gradiv, je bil tudi mentor mnogim diplomskim in podiplomskim študentom na njihovi akademski poti. Vsi študenti se

ga bomo spominjali tudi kot velikega človeka, saj je bil zmeraj pripravljen pomagati in dajati nasvete pri njihovi in naši karierni poti. Bil je profesor, dosleden pedagog, ki nam je in bo ostal vzor.

Predaval je tudi na tujih univerzah v Belorusiji, Bratislavi in na Hrvaškem.

Plavanje je bilo Venetovo življenje, predajal se mu je s srcem in strastjo, ki je bila lastna le njemu. Bil je trener, učitelj trenerjev, njihov mentor, animator in vzornik. Bil je predsednik Strokovnega sveta Plavalne zveze Slovenije. V tej funkciji je skrbel za razvoj plavalne stroke, bil je iniciator meritev plavalcev na Inštitutu za šport, ki ga je nekaj let tudi vodil. Kot trener je svoje bogato znanje prenašal na številne rodove mladih plavalcev. Skupaj z njimi je bil udeleženec na več evropskih in svetovnih plavalnih prvenstvih, univerziadi, sredozemskih igrah ter balkanskih prvenstvih.

Vene je bil vizionar, zmeraj odprt za nove ideje, ki je spodbujal vse nas, da skupaj z njim razvijamo druge vodne dejavnosti, kot so vadba dojenčkov in malčkov v vodi, vadba nosečnic v vodi, vodna aerobika, potapljanje, podvodni hokej, umetnostno plavanje, vodna košarka, mali vaterpolo, vadba v vodi za seniorje, vse v skladu z doktrino, ki jo je vseskozi zasledoval in poimenoval: Plavanje in vodne aktivnosti od 0 do 100 let.

Del njegovega vizionarstva je viden v plavalnem bazenu na FŠ. Tega dela se je lotil s posebno vnemo in nepopustljivostjo, brez katere tega bazena ne bi bilo. V letih od 1989 do 1996 je bil najprej glavni pobudnik in gonilna sila, nato pa koordinator gradnje in avtor tehnologije ter funkcionalnosti novega Univerzitetnega plavalnega centra. Zasluge za odprtje bazena oktobra 1997, s katerim so Fakulteta za šport, Ljubljana in slovensko plavanje nasploh pridobili ogromno, gredo v največji meri prav njemu, za kar je leta 2018 prejel dekanovo priznanje za zasluge.

Ko se poslavljamo od mentorja, prijatelja, velikega človeka, ostane za njim velika praznina, ki pa je izpolnjena s spomini, njegovo bogato strokovno in znanstveno literaturo, ki nam jo je zapustil, številnimi generacijami študentov na Fakulteti za šport, ki jih je navduševal za plavanje in vodne aktivnosti, ter strokovnimi kadri, ki jim je nesebično delil svoje bogato znanje o plavanju in vsemi aktivnostmi, povezanimi z njim. Na nas, njegovih naslednikih, je težka naloga, da nadaljujemo po njegovi

mnogokrat vizionarski in zaradi tega včasih tudi težki poti, kjer pa se je pokazalo, da je zmeraj razmišljal korak naprej v prihodnost in s tem pripomogel, da se danes širom Slovenije izvajajo številni programi v vodi za vse prebivalce Slovenije, ki jih brez Veneta ne bi bilo.

Zato dragi Vene, poslovil si se fizično od nas, ostal pa boš zmeraj z nami in našimi nasledniki s svojimi deli in dejanji, zaradi katerih naš pogled seže dlje.

Boro Štrumbelj

RECENZIJA KNJIGE

JERNEJ PISK: »FILOZOFSKI POGLED V DROBOVJE ŠPORTA«

Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport in Slovensko društvo za filozofijo športa, 2019, 386 strani, 14 EUR, ISBN - 978-961-6843-95-9 (Fakulteta za šport), COBISS.SI-ID - 299051520.

Ko je pred dobrim letom dni Slovensko društvo za filozofijo športa opozorilo na svojo aktivno vlogo v slovenski kinziološki stroki in znanosti izdajo strokovne monografije »Premislimo šport: uvod v filozofijo športa« (Kreft et al., 2017), je v začetku letošnjega leta dokazalo, da slednje ni bilo naključje in potrdilo pomemben prispevek in angažiranost pri pojasnjevanju vprašanj sodobnega športa. V sodelovanju s Fakulteto za šport je društvo izdalo novo znanstveno monografijo »Filozofski pogled v drobovje športa«, športnega filozofa dr. Jerneja Piska. Gre za obsežno in celovito delo, ki je nastalo pod peresom navdušenega športnika – smučarskega skakalca, nordijskega kombinatorca, gorskega tekača in triatlonca, ki je diplomiral na Fakulteti za šport (2002), ter magistriral (2006) in doktoriral (2014) na Oddelku za filozofijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Danes se dr. Jernej Pisk ukvarja s poučevanje filozofije in športne vzgoje na področju srednjega šolstva. Od leta 2014 pa je tudi aktualni predsednik Slovenskega društva za filozofijo športa, ki je ustanovni član Evropskega združenja za filozofijo športa (eng. European Association for the Philosophy of Sport).

Znanstveno monografijo »Filozofski pogled v drobovje športa« odlikuje jase in razumljiv slog pisanja, ki uspešno lovi ravnotežje med znanstveno terminolo-



logijo in poljudnim pisanjem za širšo javnost. Gre za strokovno delo, ki je napisano na izviren in duhovit način, zato bodo po njem z veseljem posegli vsi, ki se srečujejo s teoretičnimi vprašanji vsakodnevnih praktičnih izzivov v vrhunskem športu, športni rekreaciji, šolski športni vzgoji, telesni dejavnosti za zdravje, kot tudi gibanju v širšem pomenu besede, od igre predšolskega otroka pa do gibanja z namenom opravljanja vsakodnevnih aktivnosti in delovnih nalog. Gre za eno temeljnih znanstvenih del na področju filozofije športa v slovenskem prostoru, ki celovito obravnava aktualna idejna, konceptualna in pojmovna

vprašanja, s katerimi se vsakodnevno srečuje vsak športnik in športni navdušenec, športni pedagog in trener ne glede na športno panogo oz. naravo gibalne aktivnosti.

Filozofija športa je mlada interdisciplinarna disciplina, ki združuje in skozi komplementarno integracijo nadgrajuje elemente kinziološke in filozofske znanosti, ter se v proučevanih problematikah in metodah raziskovalnega dela neposredno povezuje tudi z antropologijo, zgodovino, pedagogiko in sociologijo športa. Kljub temu da gre za relativno mlado disciplino, ki je svoj razmah doživela z večjo produkcijo objavljenih

del po letu 2000, pa gre za disciplino, ki se razvija že skoraj 50 let, od začetka sedemdesetih let, ko so bila izvedena prva mednarodna srečanja in ustanovljeno mednarodno združenje »International Association for the Philosophy of Sport«, takrat poimenovano »Philosophic Society for the Study of Sport« (1972) (IAPS, 2019). Kot navaja Škerbič (2019), pa se je razvoj filozofije športa pričel že mnogo prej, in sicer pred navedeno fazo razvoja discipline še z dvema razvojnima fazama, pred-disciplinsko in zgodovinsko fazo. Danes se filozofija športa ukvarja s številnimi vprašanji kot so metafizični vidiki, etične dileme, družbene in politične

Jernej Pisk FILOZOFSKI POGLED V DROBOVJE ŠPORTA

problematike ter vidik globalizacije v športu (Reid, 2012), ki utemeljijo njeno disciplinsko neodvisnost, zahtevajo njeno umestitev v akademskem prostoru tako temeljnih filozofskih disciplin kot tudi kinezioloških znanosti ter upravičujejo potrebo po uvedbi filozofije športa v vsakodnevno športno prakso, z namenom razumevanja in reševanja zahtevnih vprašanj in dilem, s katerimi se srečujejo športniki in njihovi trenerji ter športni pedagogi v šolah. Zato ne preseneča, da je področje etike v športu z vprašanji o fair playu, moralni sprejemljivosti tekmovanj, dopinga, športnih herojih, patriotizmu in nasilju ter politični zlorabi in komercializaciji v športu eno izmed najrazvitejših in najpomembnejših pri proučevanju filozofije športa (Ryall, 2016).

In ravno delo Jerneja Piska v prvi vrsti odlikuje obravnava najaktualnejših etičnih dilem vrhunškega športa kot so transhumanizem v športu, doping, »fair play«, pravičnost in talenti, tehnologija v športu in ustvarjanje športnih rekordov, ki so ilustrirani s primeri športnikov v različnih individualnih in ekipnih športnih disciplinah. V predgovoru in uvodnih poglavjih avtor izzivalno izpostavi vlogo filozofije v športu oz. pomen teoretiziranja športnih problemov. V nadaljevanju pa se poglobljeno posveti filozofskim razpravam, kako razumeti šport in kako splošno razumevanje človeka vpliva na razumevanje športa, kaj je šport danes in kakšen je bil v preteklosti, vse od časa antične Grčije in Platanove filozofije športa, preko Darwinističnega razumevanja, novoveškega Descartovega dualizma in idej očeta olimpiзма, Pierra de Coubertina, pa vse do sodobnega objektiviziranja športnikovega telesa, Girardove teorije mimetične želje in posnemanja ter mehanizma grešnega kozla v športu. Monografija pa bo zagotovo pritegnila tudi vse bralce, ki

jih zanimajo interdisciplinarna vprašanja sodobnega športa kot so vpliv športne dejavnosti na razvoj osebnosti in spoznavanje samega sebe, priznavanje nevednosti in napredovanje proti dovršenosti, altruizem, individualizem in kolektivizem, obvladovanje zmernosti v življenju, ohranjanje tradicije in doživljanje občutka svobode. V zadnjem delu monografije pa se avtor pogumno loti obravnave novih tematik, ki presegaajo filozofijo samega športnega udejstvovanja in poskušajo pojasniti, zakaj je šport tako privlačen, da mu sledi človeštvo skozi celotno zgodovino, tako z akterji kot njegovimi spektatorji. V tem delu se avtor sprašuje, ali so športniki naši superjunaki, katere sposobnosti jih postavljajo v ta položaj občudovanja, kakšna je njihova privlačnost in etična odgovornost. Nadalje so diskutirane teme svobode športa in gibanja, moralne svobode in iskanja vrednosti in smisla tveganja v nevarnih športih, ljubezni v športu ter religioznosti športa. Delo zaključuje obsežen seznam 270 bibliografskih enot, na katerih temelji in so predhodno citirane, povzetek monografije v angleškem jeziku, predstavitev avtorja in Slovenskega društva za filozofijo športa. Na predstavljenih področjih znanstvena monografija prinaša najnovejša spoznanja na obsežnih 386 straneh, ki so razdeljena v pet osrednjih tematskih sklopov, sedem glavnih poglavjih in 23 podpoglavjih. Recenzijo sta prispevala profesor dr. Lev Kreft in profesor dr. Bojan Jošt. Monografija je izšla v 200 izvodih v skupnem založništvu Fakultete za šport Univerze v Ljubljani in Slovenskega društva za filozofijo športa.

Zagotovo bi si več poglavij zaslužilo natančnejšo predstavitev, pa vendarle naj glavnina ostane bralcu v užitek odkrivanja bogastva različnih idej, konceptov in pojmov, ki vodijo šport. Katerih odgovori na za-

stavljena vprašanja, kot zapiše avtor v Predgovoru, »niso nekaj absolutnega, omogočajo pa nam širjenje obzorja našega razumevanja. Omogočajo nam, da šport postane predmet, vreden čudenja in spraševanja« (str. 1). Za prvo spodbudo pa velja izpostaviti nekatere zanimive izstopajoče vidike. Med slednjimi je prisotnost Descartesovega dualizma v današnjem športu. »*Cogito, ergo sum*« – »*Mislim, torej sem*« je ena izmed temeljnih paradig, ki ob dualističnem pojmovanju človeka (ločitev med zavestjo/umom/dušo in telesom) določa današnje (predvsem Zahodno) razumevanje športa. Avtor izvirno parafrazira Descartesova izhodišča v poglavjih »*Športnik sem, torej ne mislim*« in »*Mislim, torej nisem športnik*« (str. 126-132). Sprašuje se, ali je športniku razmišljanje sploh potrebno, saj je v ospredju družbenega vrednotenja športnega uspeha, celo znanstvenega proučevanja, športnikovo fizično telo, njegova mentalna dimenzija osebnosti pa je do skrajnosti minimalizirana, pogostokrat celo povsem prezrta. Zato ne preseneča trditev, da celo športniki sami menijo, da preveč razmišljanja lahko poslabša njihove sposobnosti. Pa vendarle na drugi strani avtor provokativno izpostavi dileme ljubezni in sovraštva športnika do lastnega telesa, duševne volje in zmožnosti telesa za telesne napore, ter dolgoročne motivacije za gibanje, ki ne izhaja samo iz poudarjanja vpliva vadbe na telo, temveč iz metafizičnih idej, navdihujočih idealov in vrednot, ki jih vzbudi gibanje. Zato velja vključiti razmišljanje in lastno zavest pri vsaki telesni vadbi. Tehnologija in znanstveni pristop, ki športnika objektivizirajo in ga poskušajo specificirati v materijo s proizvodnjem čim večje sile v čim krajšem času, pa pozabljajo, da to ni tisto, kar posameznik dejansko izkusi v športu. »V trenutku preizkušnje

se športnik izkusi kot utelešeni »jaz«, ki ni niti breztelesna duša niti brezdušni telesni stroj« (str. 129). Pa vendarle avtor poudari, da je šport več kot le sredstvo za ohranjanje zdravja telesa, je pot k človekovi izpolnitvi in dovršenosti. Zato kljub še vedno prevladujoči novoveški racionalni instrumentalizaciji športa, pa smo v 21. stoletju že priča postopnega vračanja športa k bistvu človekovega gibanja – to je k igri. Tukaj se odpira razmišljanje in nadaljnje filozofske razprave o uravnoveženosti telesa in uma (eng. body and mind) pri vrhunskem športniku, ki ga zagovarja Vzhodna filozofija in avtor nakaže z dojemljivostjo »zen športnikov« za poenotenja med svojim notranjim svetom in zunanjimi predmeti. Pa vendarle se odpirajo tudi tukaj nova vprašanja, kako je zagovarjanje uravnoveženosti med telesom in umom dosegljivo v vrhunskem športu ne glede na športno disciplino in športnikov kulturno-geografski izvor, ter kaj nam razkrivajo primeri razhajanj med filozofskimi pogledi in športno prakso, ki se kaže skozi poškodbe, nasilje in manipulacijo športnikov, duševno izgorelost in samouničevanje, ki je v svoji prav posebni obliki prisotno v državah z vzhodno-kulturno-religioznimi praksami.

Posebno zanimiv tematski sklop se nahaja ob koncu monografije pod naslovom »*Privlačnost športa*« ki skozi šest zaključenih enot predstavi aktualne problematike sodobnega športa. V tem delu monografije se avtor sprehodi skozi različna vprašanja, diskutira in išče odgovore kot so na primer: »Kdo si zasluži, da ga občudujemo v športu, sledimo njegovemu moralnemu zgledu in ga kot superjunaka posnemamo?«, »Ali je privlačnost športa v iskanju svobode in kakšno vlogo imajo pri tem omejitve oz. postavljena pravila, ki veljajo v vsakem športu?«, »Kaj narediti s športi, ki so tvegani in ogrožajo

življenje športnikov – prepovedati ali liberalno obdržati?«, »Ali je ljubezen do športa tisto skrivno orožje, ki nas privlači?« ter »Kakšna je povezava med športom ali religijo – ali je šport oblika sekularne religije, ki daje smisel posameznikovemu življenju?«. O pomenu verskih prepričanj in njihovem vplivu v specifičnem kontekstu športa je med prvimi spregovoril tudi Feezell (2013), ki je izpostavil številne nasprotujoče argumente za in proti, predvsem pa njihovo močno prisotnost v polju športa. Piskovo delo nadgrajuje in v slovenskem kontekstu utemeljuje religiozne vidike športa (npr. religiozna razsežnost gorništvá, str. 325) ter vpliv športnikovih verskih prepričanj na udejstvovanje v športu. Znanstveno monografijo zaključuje poglavje o iskanju nesmrtnosti v športu, v katerem avtor prodorno primerja antično in moderno razumevanje športa kot sredstva za doseganje nesmrtnosti v slavi.

Znanstvena monografija »Filozofski pogled v drobovje športa« je obsežno in celovito delo, ki obravnava številna aktualna filozofska in širša družbeno-humanistična vprašanja sodobnega športa. Pa vendarle kot poudarja britanski filozof športa in odgovorni urednik revije »Sport, Ethics and Philosophy«, Andrew Edgar (2017), je področje filozofije športa v izjemnem razmahu. Razvija se novo besedišče, sprejemajo se novi različni pogledi in pristopi razmišljanja, ki se postavljajo ob bok tradicionalni, strogo analitični filozofiji. Danes živimo v zanimivem času, navaja avtor, ki je okupiran s spremembami, ki so včasih hitre, drugič spet nepredvidljive ali celo alarmantne. Spremembe v kulturi, tehnologiji in politiki se odražajo na področju športa ter postavljajo pod vprašaj njegovo naravo, dodajo nove oblike k številnim že prisotnim ter spreminjajo ne samo način športnih izvedb, temveč tudi njihovega

spremljanja in financiranja. To pa pred filozofijo športa postavlja nove izzive in potrebe njene vključenosti v sorodne discipline kot so politične znanosti, sociologija in ekonomija (Edgar, 2017, str. 153). V navedenem kontekstu je zaključek znanstvene monografije Jerneja Piska več kot utemeljen in na pravem na mestu, ko poudari pomen nadaljnjih poglobljenih filozofskih obravnav športa v slovenskem prostoru:

»Čeprav se v knjigi dotaknemo različnih področij športa, odpiramo mnoga vprašanja, opozarjamo na različne probleme in ponujamo nekatere mogoče rešitve, pa obseg obravnavanih področij s tem še zdaleč ni izčrpan. Filozofija športa se danes v svetu ponaša z množstvom različnih filozofskih pristopov k športu, prav tako pa tudi z odpiranjem številnih zanimivih, aktualnih in pomembnih vprašanj, vrednih poglobljenega filozofskega premisleka. Vse to kliče k nadaljnji filozofski obravnavi športa tudi v slovenskem prostoru« (str. 9).

Ko nas branje pripelje do zadnje vrstice, si le želimo, da nas avtor že kmalu navduši z nadaljevanjem svoje pronicljive filozofske misli v drobovje športa. Glede na predstavljeno si objavljeno delo to zagotovo zasluži, saj prinaša širšemu krogu bralcev zanimivo in predvsem uporabno gradivo v vsakodnevni športni praksi.

Literatura

1. Edgar, A. (2017). Editorial: The Philosophy of Sport in Interesting Times. *Sport, Ethics and Philosophy*, 11(2), 153-154.
2. Feezell, R. (2013). Sport, Religious Belief, and Religious Diversity. *Journal of the Philosophy of Sport*, 40(1), 135-162.
3. International Association for the Philosophy of Sport (IAPS). *About IAPS*. Dostopno prek: <http://iaps.net/join-iaps/about-2/> (16. april 2019).
4. Kreft, L., Pisk, J., Vodeb, R., Brumec, I. in Gubanc, M. (2017).

Premisljmo šport: uvod v filozofijo športa. Ljubljana: Slovensko društvo za filozofijo športa.

5. Reid, H. L. (2012). *Introduction to the Philosophy of Sport*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishing Group, Inc.
6. Ryall, E. (2016). *Philosophy of Sport: Key Questions*. London & New York: Bloomsbury Publishing Plc.
7. Škerbič, M. M. (2019). The Early Philosophy of Sport: Investigations in the History of the Discipline. V *Ethics, Bioethics and*

Sport: 2nd International Conference, Zagreb & Varaždin, March 22-23, 2019 (str. 42). Zagreb: Centre of Excellence for Integrative Bioethics, Croatian Bioethics Society, & Croatian Philosophical Society.

izr. prof. ddr. Joca Zurc,
JSPS International Research Fellow
Okayama University,
Graduate School of Education,
Japonska
joca.zurc@guest.arnes.si



Herman Berčič

Športna rekreacija invalidov – osrednja tema 13. Kongresa športa za vse

Izvleček

Letošnji 13. Kongres športa za vse (2018) je bil namenjen obravnavi športne rekreacije invalidov. Glede na sestavljenost in kompleksnost celotne problematike invalidov je bila osrednja tema kongresa obravnavana z več zornih kotov in gledišč. Različni strokovnjaki so z izbranimi prispevki športno rekreacijo invalidov obravnavali z medicinskega, kineziološkega in sociološkega vidika. Medicinski strokovnjaki so podali temeljna znanja in vedenja o posameznih vrstah invalidov z možnostmi za ukvarjanje s posameznimi gibalno/športnimi oz. telesnimi dejavnostmi. V kineziološkem sklopu je bilo predstavljeno vključevanje različnih skupin invalidov v športno-rekreacijske aktivnosti, ki lahko pomembno prispevajo h kakovosti življenja gibalno oziroma funkcionalno oviranih oseb. V sociološkem delu pa je tekla beseda o posameznih socialnih modelih vključevanja invalidov v svet gibalnih/športnih dejavnosti. K uspešni izvedbi kongresa so določen delež prispevali tudi primeri dobrih praks.

Ključne besede: Invalidi, športna rekreacija, šport, medicinski vidik, kineziološki vidik, sociološki vidik.



Najava 13. Kongresa športa za vse. Olimpijski komite Slovenije - Združenje športnih zvez.

Disability sport & recreation – the central topic of the 13th Sport for all congress

Abstract

The last 13th Sport for All Congress (2018) was dedicated to disability sport and recreation. Given the structure and complexity of the disability issue, the main topic of the congress was discussed from several points of view. Various experts presented their contributions that delved into sport & recreation of disabled people in medicinal, kinesiological and sociological terms. Medical experts presented the basic knowledge about individual types of disabilities and disabled people's possibilities to engage in specific sports or physical activities. The kinesiological contributions discussed integration of different groups of disabled people into sport and recreational activities that can significantly improve the quality of life of functionally challenged people and those with impaired mobility. The sociological set of contributions was dedicated to individual social models of integrating disabled people into the world of physical and sports activities. Examples of good practice added to the success of the congress.

Key words: disabled people, sport for all, congress

■ Uvod

Vsakoletni Kongres športa za vse, ki v zadnjih letih poteka v Sloveniji prinaša vrsto spoznanj in izkušenj z različnih ožjih obravnavanih področij gibalnega/športnega udejstvovanja prebivalcev Slovenije. 13. Kongres športa za vse je bil v preteklem letu (2018) namenjen obravnavi športne rekreacije invalidov. Na gospodarskem razstavišču so v okviru sejma »Narava – Zdravje« številni strokovnjaki z različnih strokovnih in znanstvenih področij v dveh dnevih odgovarjali na izzive sodobnega časa iz življenja in dela invalidov. Tudi na vprašanja njihovega zdravega življenjskega sloga in s tem povezanim gibalnim/športnim oz. športno-rekreativnim udejstvovanjem.

Dosedanja obravnava športa oziroma športne rekreacije invalidov je potekala v različnih okoljih ter v raznolikih organizacijskih in vsebinskih oblikah. To se je dogajalo v posameznih organizacijah in društvih invalidov, delno pa tudi na nekaterih posvetih in okroglih mizah. Kot je znano, se poklicna obravnava invalidov oziroma oseb s posebnimi potrebami z različnimi funkcionalnimi motnjami in gibalno oviranostjo odvija v Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – »Soča«. Na posameznih fakultetah pa v okviru strokovnih in univerzitetnih študijskih programov poteka študij za pridobivanje znanj in védenj za celovito obravnavo populacije invalidov. V navedenih programih, ki vključujejo pedagoške in različne strokovne dejavnosti, pa študentje pridobivajo tudi ustrezne praktične izkušnje.

Na ravni civilnega združenja invalidov deluje Zveza za šport invalidov Slovenije – Paraolimpijski komite, ki združuje številne organizacije invalidov, znotraj katerih se odvijajo različne, tudi gibalne/športne dejavnosti. Seveda je razširjenost, raznolikost in kakovost športno-rekreativnega oziroma gibalnega/športnega udejstvovanja v posameznih organizacijah različna, pomenljivo pa je tudi, da je krovna organizacija pred časom v svojem naslovu nosila besedno povezavo »Zveza za šport in rekreacijo invalidov«. Beseda rekreacija, pri čemer je mišljena športna rekreacija, je v novem nazivu izpuščena, čeprav ta vsebinska oznaka opredeljuje množično športno-rekreativno udejstvovanje invalidov. Torej vseh, ne glede na stopnjo in vrsto invalidnosti in ne glede na to, ali so uvrščeni v katero od tekmovalnih ekip za različne ravni tekmovanja, kar vključuje tudi paraolimpijske ekipe. Ob tem naj naglasimo, da so športna tekmovanja na različnih ravneh udejstvovanja invalidov pomembna oblika udejstvovanja, vendar pa ne zajemajo večinske populacije invalidov. To pa seveda ni temeljni cilj prizadevanj za dvig kakovosti življenja slehernega posameznika, ki se na tak ali drugačen način opredeljuje kot oseba s posebnimi potrebami, gibalno oziroma funkcionalno oviranostjo.

Na dosedanjih kongresih športne rekreacije oziroma športa za vse so se pojavljali posamezni primeri obravnave invalidov, ki so bili povezani s področjem športa oziroma športne rekreacije, vendar pa celovite (holistične) obravnave na enem kongresu

športne rekreacije oziroma športa za vse še ni bilo. Programski svet kongresa je zato sprejel pobudo avditorija preteklega kongresa (2017) in celotno problematiko športa invalidov, obravnavao z več zornih kotov različnih strok in znanosti, sprejel kot središčnico obravnave.

■ Programska zasnova kongresa

Programska zasnova kongresa je sledila temeljni opredelitvi, na osnovi katere naj bi enakovredno obravnavali posamezne izbrane vidike športa invalidov, ob spoštovanju in vključevanju različnih skupin oziroma vrst invalidov. To je pomenilo več razsežnostno, holistično, interdisciplinarno in timsko obravnavo. Zlasti so bili v ospredju medicinski, kineziološki in sociološki vidiki. Veliko pa je bilo tudi primerov dobre prakse.

Temeljni namen take programske usmeritve izhaja iz namere, da bi ustvarili ustrezne pogoje in možnosti za skupinsko (timsko) obravnavo športa invalidov, kjer bi ne le na teoretični ravni, marveč tudi v praksi, prišlo do tesnega in tvornega medsebojnega sodelovanja različnih strokovnjakov. Delo na kongresu je prvi dan potekalo v izbranih tematskih segmentih.

V okviru medicinskega tematskega sestava oziroma medicinske obravnave športa invalidov so bili predstavljeni štirje prispevki, in sicer: »**Telesne dejavnosti za invalide (ljudi z različnimi okvarami) – medicinski vidik**« (Burger, 2018), »**Telesne dejavnosti za otroke in odrasle s cerebralno paralizo**« (Groleger Sršen, 2018), »**Telesna vadba/šport za ljudi po preboleli možganski kapi**« (Goljar, 2018) in »**Telesna dejavnost za ljudi po amputaciji**« (Burger, 2018).

Kineziološki tematski sestav je zajemal naslednje prispevke: »**Enake možnosti in inkluzija invalidov v judu**« (Pečnikar Oblak, Šimenko, Videmšek in Karpiljuk, 2018), »**Športna rekreacija invalidov**« (Dolinšek, 2018), »**Motivacija vključevanja invalidov v športno vadbo**« (Gabršček, 2018), »**Model integracije Športno društvo invalid Ljubljana**« (Brežan, 2018), »**Model vadbe invalidov, vključenih v splošno vadbo športnih društev**« (Adamič, 2018) in »**Predstavitev modela integracije invalidov v program nacionalne panožne športne zveze**« (Jelenc, 2018).



Posredni nagovor Ministra za izobraževanje, znanost in šport dr. Jerneja Pikala udeležencem kongresa. Foto: Aleš Fevžer

V sociološki tematski sestav so bili uvrščeni naslednji prispevki: »**Socialni model obravnavanja invalidnosti pri vključevanju v športne aktivnosti**« (Filipčič, 2018), »**Socialni model vključevanja v okviru planinstva za invalide**« (Nowak, 2018), »**Možnosti in pomen vključitve oseb z motnjo v duševnem razvoju v sistem specialne olimpijade**« (Polc, 2018) in »**Prednosti in izzivi športne rekreacije oseb z oviranostmi v naravnem okolju**« (Keršič Svetel in Backovič Juričan, 2018).

Drugi dan je potekal praktični del kongresa, ki sta ga vodila Športna unija Slovenije in Zveza za šport invalidov Slovenije – Paralimpijski komite.

■ Uvodna predstavitev na kongresu

V uvodnem delu je bila zanimiva osebna predstavitev rekreativne športnice M. Tomažin, ambasadorke 13. Kongresa športa za vse, v kateri je opisala svojo uspešno športno pot osebe na vozičku. Pred avditorijem je razgrnila svoje življenje in poglede na šport ter na udejstvovanje v tej koristni dejavnosti, za katero pravi, da ji je osmislila življenje. Športu je pripisala pomembno vlogo. Poimenovala ga je kot rešitelja svojega življenja. Njena neposredna predstavitev je pozitivno odmevala v avditoriju in naletela na ugodne odzive, saj ji je, kot je poudarila, športno oziroma športno-rekreativno udejstvovanje omogočilo tudi aktivno vključevanje v družbeno in poklicno življenje. Udeleženci kongresa so zlahka prepoznali njeno zavzetost za zdrav življenjski slog, ki ga lahko živijo tudi invalidi oziroma osebe z različno gibalno ali funkcionalno oviranostjo. Hkrati je bil to poziv vsem tistim, ki so se zaradi različnih razlogov (prometne nesreče, padci, skoki v vodo, druge nesreče, različne bolezni, prirojene okvare in bolezni) znašli v položaju invalida, da se s pomočjo sistematične in redne športno-rekreativne vadbe dvignejo nad svojo invalidnost in jo skladno z ustreznimi izpolnjenimi pogoji in možnostmi tudi premagajo. Naglasila je vključevanje športnih pedagogov oziroma kineziologov v različne rehabilitacijske in resocializacijske programe različnih skupin invalidov in to ne le v Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – (SOČA), marveč tudi po tem, ko ga zapustijo in se vrnejo v svoje bivalno oziroma življenjsko okolje. Pri tem naj bi ti strokovnjaki oziroma



Udeleženci 13. Kongresa športa za vse. Foto: Aleš Fevžer

ma strokovni kadri, na osnovi pridobljenih dodatnih znanj, neposredno vodili skrbno načrtovane in izbrane športno-rekreativne vadbe, z raznolikimi gibalno/športnimi aktivnostmi.

■ Začetek in obogatitev plenarnega dela kongresa

V plenarnem delu je začetek kongresa obogatila strokovnjakinja iz tujih akademskih krogov (J. Wittmannova, Univerza Palacky Olomouc, Češka republika) s prispevkom »**Šport za vse:opolnomočenje strokovnih kompetenc z izobraževanjem o prilagojenih športnih aktivnostih**« (Wittmannova, 2018).

Obravnavala je prilagojene športne aktivnosti invalidov, izobraževalni sistem za invalidno populacijo, vključevanje v akcije Športa za vse, organiziranost športnih klubov invalidov, dostopnost do raznolikih športnih in drugih objektov ter publicistično dejavnost, namenjeno invalidom na Češkem.

Izobraževanje za potrebe populacije invalidov med drugim poteka tudi na akademski ravni, kjer se študentje v izbranih študijskih programih usposabljaajo za delo s populacijo invalidov na področju športa. To poteka na **Fakulteti za športno kulturo Univerze Palacky v Olomoucu** in na **Karlovi univerzi v Pragi** kot športna vzgoja in

šport za osebe s posebnimi potrebami. Temeljni namen je izobraziti specialiste za vodenje prilagojene športne vzgoje oziroma prilagojene športne aktivnosti za različne skupine oziroma vrste invalidov, ki poleg teoretičnih znanj obvladajo tudi raznovrstne praktične dejavnosti.

Izhodišče za pripravo navedenih študijskih programov je bilo tudi dejstvo, da je bilo v praksi ugotovljeno veliko pomanjkanje tovrstnih kadrov oziroma strokovnjakov, ki bi vodili različne skupine invalidov, ne le v institucionalnem okolju, marveč tudi v prostem času izven šolskega okolja. Tako so nastali konkretni programi za izobraževanje učiteljev v različnih časovnih obdobjih z naslovi »**Prilagojena športna vzgoja**«, »**Specializirane prilagojene športne aktivnosti**« in »**Program za psihomotoričnega terapevta**«. Na teh primerih je mogoče slediti prizadevanjem za vsesplošen dvig, ne le zavedanja o potrebnosti takih študijskih programov na akademski ravni v republiki Češki, marveč tudi pri udeležanju pridobljenega teoretičnega in praktičnega znanja diplomantov za različne skupine invalidov v vsakdanjem življenju. (Wittmannova, 2018).

Pomemben del širjenja strokovnega znanja predstavlja tudi revija »**Journal of Adapted Physical Activities**«, s pomočjo katere poskušajo v kar največji meri prenašati akademske ugotovitve in izsledke posameznih študij v prakso. Pomemben del promocije izvajanja različnih programov za invalidno populacijo nosijo tudi posebni **svetovalci**



Dr. Boro Štrumbelj ob predstavitvi prispevka. Foto: Aleš Černivec

z ustreznimi kompetencami in znanji, ki kot poklicni strokovnjaki pomagajo pri izvajanju pedagoškega procesa športne vzgoje ter tudi na različnih tečajih in seminarjih s področja športa. Določen del pa k temu prispeva tudi **»Češko združenje prilagojenih športnih dejavnosti«**, v katerem so zbrani strokovnjaki za prilagojene športne aktivnosti s Fakultete za športno kulturo.

Za govorniškimi odrom so se potem izmenjavali različni strokovnjaki in raziskovalci z izbranih strokovnih in znanstvenih področij. Tako so zdravnike in zdravstvene delavce poslušali kineziologi, športni pedagogi, socialni delavci, fizioterapevti in številni drugi strokovnjaki ter udeleženci. Seveda pa je bilo tudi obratno. Prispevki kineziologov in športnih pedagogov ter drugih strokovnjakov s področja športa so bili med drugim namenjeni tudi zdravnikom in zdravstvenim delavcem. Enako vlogo so imeli tudi predavatelji, ki so osvetljevali središčno temo kongresa s sociološkega in še drugih vidikov.

■ Medicinski vidiki obravnave športa invalidov

V okviru medicinske obravnave športa invalidov so bile v vseh prispevkih najprej podane medicinske osnove posameznih skupin ljudi z različnimi funkcionalnimi pomanjkljivostmi, gibalnimi oviranostmi oziroma z različnimi stopnjami invalidno-

sti. Predstavljeni so bili vzroki in posledice vsake od obravnavanih skupin invalidov ter opisane možnosti za telesne oziroma gibalne/športne aktivnosti.

Tudi na tem kongresu se je izkazalo, kako obe stroki in znanosti, tako medicinska kot športna oziroma kineziološka, vztrajata pri svojem terminološkem izboru oziroma izrazih, ko je govora o gibalnih dejavnostih človeka. Kljub številnim posvetom, okroglim mizam in strokovnim razpravam v okviru obeh strok in znanosti, nam ni uspelo trajno sprejeti in v praksi uveljaviti skupnega izrazja, ki bi z obeh zornih kotov terminološko enako obravnaval človekovo gibalno dejavnost.

V začetku leta 2014 smo v mešani komisiji zdravnikov in kineziologov, ki je pripravljala gradivo za sprejem »Resolucije o nacionalnem programu prehranske politike in gibalne/športne dejavnosti za zdravje 2005–2010«, razpravljali o skupnem izrazju (besedišču) za različne oblike telesnih in športno-rekreativnih dejavnosti. Na začetku smo razčiščevali dileme o različnih pojmovanjih telesne, gibalne in športne (športno-rekreativne) dejavnosti in se na koncu odločili, da bomo za vse navedene dejavnosti, ki jih najtesneje povezujemo z zdravjem, poimenovali s skupnim izrazom gibalne/športne dejavnosti.

Očitno še vedno velja prepričanje, na osnovi katerega večina zdravnikov, medicinskih strokovnjakov in zdravstvenih delavcev razume in pojmuje šport kot tekmovalno de-

javnost oziroma kot vrhunski šport, ki večkrat ob določenih pogojih celo negativno vpliva na človekovo (športnikovo) zdravje. Ustrezno izbran rekreativni šport oziroma športno – rekreativno dejavnost pa tesno povezujemo z zdravim življenjskim slogom vseh skupin prebivalstva in seveda tudi različnih skupin invalidov. To področje oziroma različica športa je strokovno in znanstveno obravnavano in preučevano že skoraj pol stoletja. Očitno je zelo težko premagovati pojmovne (terminološke) stereotipe, kar pomeni, da bomo v Sloveniji še naprej uporabljali različne pojmovne izraze za isto človekovo dejavnost.

Na kongresu je samo ena predavateljica v svojem naslovu in predstavitvi uporabila izraz šport, in sicer v prispevku »Telesna vadba/šport za ljudi po preboleli možganski kapi« (Goljar, 2018). Tudi sicer je v Zborniku kongresa objavljen le prispevek navedene avtorice, zato o tej vsebini povejmo nekaj več.

Temeljno izhodišče izhaja iz spoznanj, da je po posameznem bolezenskem stanju v rehabilitacijski proces mogoče vključiti različne gibalne/športne oziroma telesne dejavnosti. Tako je mogoče ljudi po preboleli možganski kapi vključiti v redno in sistematično vadbo. Kot je navedla avtorica, »so posledice možganske kapi lahko večplastne, izražene v manjši ali večji meri in zajemajo motnje gibalnih sposobnosti, motnje zaznavanja, spoznavnih sposobnosti in mišljenja, težave na čustvenem področju in osebnostne spremembe« (Goljar, 2018).

Dejstvo je, da tudi v tem relativno težjem bolezenskem stanju, »boljša telesna zmogljivost lahko pripomore k boljšemu funkcijskemu stanju« in olajša življenje v različnih življenjskih okoliščinah. Kot je zapisala avtorica, »je s telesno vadbo in dejavnostjo možno na različne načine vplivati na zmanjšano zmogljivost ljudi po možganski kapi.« Prav tako »je dokazano, da telesna vadba po možganski kapi izboljša telesno vzdržljivost, sposobnost hoje in mišično moč zgornjih udov«. Manj dokazov pa je o vplivu vadbe na moč spodnjih udov in na preprečevanje padcev bolnikov po možganski kapi. Z redno telesno vadbo pa se zmanjšajo simptomi depresije, izboljšajo se določene izvršilne sposobnosti in spominske funkcije. Posledično pa se izboljša tudi kakovost življenja prizadetih oseb.

Pri izboru telesnih dejavnosti oziroma športnih aktivnosti je treba upoštevati številne dejavnike in le-te v celoti prilagoditi posa-

meznim osebam po možganski kapi. Kot pravi avtorica je izbor športnih dejavnosti, ki so po potrebi prilagojene, lahko raznolik. Med temi so hoja, počasi tek (joging), plavanje, vodna aerobika, kolesarjenje, ples, namizni tenis, joga, pilates, jahanje, golf pa tudi fitnes, krožna vadba v telovadnici in lažji skupinski športi.

■ Kineziološki vidiki obravnave invalidov

V tem delu je bilo predstavljeno šest že omenjenih prispevkov, ki so obravnavali posamezne športne oziroma športno-rekreativne dejavnosti v različnih življenjskih okoljih invalidov z več organizacijskih in vsebinskih zornih kotov.

Skupina avtorjev (**Pečnikar Oblak, Šimenko, Videmšek in Karpljuk, 2018**) je v prispevku »Enake možnosti in inkluzija v judu« predstavila primer vključevanja posameznih športnikov z raznolikimi sposobnostmi v svet juda. Bistvo je, da slehernemu posamezniku – invalidu omogočimo udeležbo v raznolikih športno rekreativnih dejavnostih in prav »inkluzija v judu že prek dvajset let omogoča enakovredno vključevanje vseh športnikov«, so naglasili avtorji. Zapisali so: »Inkluzija je proces, ki odpira vrata enakih možnosti za vse ljudi ne glede na njihove psihofizične sposobnosti. Na ta način lahko športniki s posebnimi potrebami enakovredno drugim športnikom, ki so brez posebnih psihofizičnih ovir, izbirajo programe in dejavnosti ter se med različnimi ponudbami na trgu svobodno odločajo, katera športna panoga ali športno društvo jim ustreza, tako z vidika izbranega priljubljenega športa, kot logistike ter finančnih zmožnosti.« Če govorimo o judu, kot navajajo avtorji, to pomeni, da se v vadbo oziroma trening juda lahko vključujejo osebe z raznolikimi sposobnostmi, »tako tisti, ki imajo določene bolezni, kot tisti, ki imajo določena psiho-fizična stanja, zaradi katerih je potrebno vadbo juda prilagoditi«.

Prispevek »Športna rekreacija invalidov« (**Dolinšek, 2018**) prinaša rezultate spletne ankete, ki je bila opravljena med športnimi panožnimi zvezami in njihovimi članicami o športu invalidov. Opravljena anketa je sestavni del študije, ki se izvaja v okviru projekta »Razvoj kadrov v športu 2016–2022«, ki ga delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Avtor ugotavlja, da pri izvajanju športne rekre-



Aktivni odmor udeležencev kongresa. Foto: Aleš Fevžer

acije invalidov v praksi vse regije Slovenije niso enakovredno zastopane. Največ problemov, s katerimi se srečujejo posamezne organizacije, je materialne/finančne narave, pa tudi pomanjkanje ustrezno izobraženih kadrov spada v to kategorijo. Prav tako se kaže manjše vključevanje mladih v različne oblike športno rekreativnih aktivnosti invalidov. Navedeni izsledki bodo koristni in uporabni predvsem pri pripravi programa »Postani športnik«, s katerim se želi v različne športno-rekreativne aktivnosti vključiti več mladih invalidov.

V okviru kineziološke obravnave invalidov je bil predstavljen tudi prispevek »Motivacija vključevanja invalidov v športno vadbo« (**Gabršček, 2018**). Dejstvo je, da sta tako intrinzična kot tudi ekstrinzična motivacija zelo pomembni za redno in sistematično ukvarjanje s posameznimi gibalnimi/športnimi oziroma športno-rekreativnimi dejavnostmi. Kot ugotavlja avtorica, so »invalidi rizična skupina glede športnega udejstvovanja, saj je njihova športna aktivnost zaradi različnih ovir pogosto otežena. Ovire predstavljajo tudi težjo dostopnost do športnih objektov ali površin ter osebni dejavniki, ki so čustvene in psihične narave. Temu pa se pridružijo še stereotipna pričanja in predsodki, ki se v mnogih okoljih še vedno pojavljajo v zvezi z invalidnostjo«. Zaradi navedenih razlogov je treba motivaciji invalidov posvetiti še posebno pozornost.

Zanimiv prispevek je predstavil A. Jelenc (**Jelenc, 2018**) z naslovom »Šport invalidov na Kajakaški zvezi Slovenije«, v katerem je povezal delo in izkušnje panožne športne

zveze s področjem invalidnosti. Konkretno je govoril o kajakaštvu za invalide, pa tudi o parakajakaštvu. Slednje je povezano z vrhunskim športom, pri katerem sodelujejo posamezniki s posebnimi sposobnostmi, ki jih pridobijo v trenažnem procesu. Cilj takega načrtnega treninga je udeležba na vrhunskih tekmovanjih oziroma na paraolimpijskih igrah. Kajakaštvo samo po sebi ima veliko pozitivnih učinkov tudi na zdravje invalidov, predvsem zaradi tesne povezanosti z naravo in gibanjem na svežem zraku. To seveda velja tudi za tiste invalide, ki nimajo večjih ambicij in se želijo udeleževati kajakaštva le na rekreativni ravni. V prispevku pa je predstavljen tudi program veslanja v velikih kanujih za skupino Europa Donna, ki je bil osnovan za rehabilitacijo žensk po operaciji raka na dojki.

Poleg navedenega pa sta bila v tem delu predstavljena še prispevka, ki sta govorila o izvajanju programov Športnega društva invalid Ljubljana (**Brežan, 2019**) in o »Modelih vadbe oseb s posebnimi potrebami, vključenih v različne športne programe« (**Adamič, 2019**). V slednjem je bil med drugim podan tudi primer vadbe »Specialni telovaji«, ki je »namenjen otrokom s posebnimi potrebami oziroma z motnjami v duševnem razvoju, avtizmom ter pridruženo gibalno oviranostjo«.

V sociološkem delu je vodilno temo predstavila T. Filipčič (**Filipčič, 2018**), ki je v okviru »Socialnega modela obravnavanja invalidnosti pri vključevanju v športne aktivnosti« predstavila problematiko invalidov s širšega družbenega zornega kota in skozi



Ples na vozičku. Foto: Aleš Černivec

posamezna razvojna obdobja. V ospredje pa je postavila današnje poglede na to skupino ljudi, ki so tako kot ostale skupine sestavni del naše družbe. Kot je zapisala avtorica, se »socialni model obravnave invalidnosti za razliko od medicinskega osredotoča na družbene spremembe v odnosu do invalidnosti in na to, »kako izboljšati pogoje in vire, da bi omogočili čim boljše vključevanje oseb z invalidnostjo v družbo«. »Ko je v športno aktivnost vključen invalid, nas ne zanima samo medicinska anamneza in spreminjanje tega posameznika, ampak v socialnem kontekstu razmišljamo, kako bomo prilagodili dostopnost, športne aktivnosti, opremo, prostor in cilje ter metode dela«, ugotavlja avtorica. Prav v socialnem modelu, kjer sodeluje večje število sodelavcev, vidi možnost napredka za boljše vključevanje invalidov v športno življenje.

Zanimiv prispevek z naslovom »Pohodništvo brez omejitev« sta predstavila J. Nowakk in M. Čič, (Nowakk in Čič, 2018). Bistvo prispevka izhaja iz prizadevanj, da se planinski svet približa različnim skupinam invalidov oziroma osebam s posebnimi potrebami tako, da ga le-ti tudi sami obišejo. Avtorja sta predstavila vsebinsko in organizacijsko zasnovano delovanje ter poti za izvedbo v praksi. Pomemben dosežek je tudi priprava animacijskega pisnega gradiva, ki v obliki knjižic še posebej spodbuja invalide k različnim planinskim dejavnostim.

V prispevku »Možnosti in pomen vključitve oseb z motnjo v duševnem razvoju v

sistem specialne olimpijade« (Polc, 2018) je avtor predstavil model specialne olimpijade, ki »predstavlja športno-socialno – kulturni program, namenjen osebam z zmerno, težjo in težko motnjo v duševnem razvoju. Specialna olimpijada z raznolikimi športnimi programi in s široko podporno socialno mrežo staršev, trenerjev, prostovoljcev iz nevladnih organizacij ter strokovnjakov z različnih področij omogoča primerno športno aktivnost osebam z motnjo v duševnem razvoju z različnimi motoričnimi in intelektualnimi sposobnostmi«.

Odmeven je bil tudi prispevek »Prednosti in izzivi športne rekreacije oseb z oviranostmi v naravnem okolju«, v katerem sta avtorici (Backovič Juričan in Keršič Svetel, 2018) govorili o pomembnosti in smiselnosti ukvarjanja oseb z različnimi oviranostmi v naravnem okolju. To je povezano z dodatnimi izzivi, kar je odvisno od vrste oviranosti, zdravstvenega stanja, motoričnih in psihofizičnih sposobnosti posameznika ter tudi od tega, koliko podpore mu je pri tem pripravljena nuditi okolica.

■ Predlogi, pobude in usmeritve za delo z invalidi ter raznolike aktivnosti v prihodnje

Kongres je na osnovi posameznih predstavitev in prispevkov izbranih predavateljev ob velikem številu podatkov in bogastvu informacij prinesel določena nova spozna-

nja in védenja. K temu je veliko prispevala tudi uravnotežena obravnava športne rekreacije invalidov z medicinskega, kineziološkega in sociološkega vidika, kar smo navedli že v uvodu tega prispevka. Določen delež so k temu prispevali tudi predstavljeni primeri dobrih praks iz posameznih skupin in vrst invalidnosti.

Ta ocena velja za izvedeni kongres, njegove odmeve v strokovni in siceršnji javnosti ter posledične učinke pa je mogoče vrednotiti šele po izvedenih akcijah oziroma aktivnostih in uresničenih ciljih. Kriterij za oceno uspešnosti izvedenega kongresa pa je premik v pravo smer z merljivimi dosežki v praksi. Premik v pravo smer pa pomeni uresničitev naslednjih kratkoročnih in dolgoročnih usmeritev (Berčič in Matoh, 2018):

1. V posameznih organizacijah in društvih invalidov naj bi povečali aktivno udeležbo članstva na področju gibalnega/športnega oziroma športno-rekreativnega udejstvovanja za 10 %.
2. Pri vključevanju invalidov v gibalno/športno oziroma športno-rekreativno udejstvovanje je treba v vseh okoljih in na vseh ravneh zagotoviti timsko (skupinsko) obravnavo, v kateri sodelujejo zdravnik, kineziolog, športni pedagog, fizioterapevt in socialni delavec.
3. Na lokalni ravni je treba zagotoviti materialne pogoje in finančna sredstva za izvajanje programov športne dejavnosti invalidov. Pri tem morajo svojo odločilno in odločujočo vlogo, v pozitivnem smislu, odigrati župani in občinski svetniki.
4. Za različne skupine invalidov in za vse vrste invalidnosti (gibalne oziroma funkcionalne oviranosti) je treba pripraviti raznolike vadbene programe z vključenimi gibalnimi in športnimi vsebinami za vsakodnevno vadbo.
5. Potrebna je skupna priprava merskega instrumentarija (baterije testov oziroma preizkusov, anketnih vprašalnikov, merskih postopkov) z medicinskega, kineziološkega, sociološkega in psihološkega vidika za oceno psihomotoričnega, psihosomatičnega in socialnega statusa različnih skupin invalidov.
6. Osrednja nacionalna organizacija invalidov v Sloveniji Zveza za šport invalidov Slovenije – Paraolimpijski komite naj pripravi projekt Zdravega življenjskega sloga invalidov s športnimi/gibalnimi vsebinami za kandidature na evropska kohezijska sredstva.

Ko govorimo o pobudah, predlogih in usmeritvah za delo z invalidi v prihodnje na področju organiziranosti in programov delovanja, pa si moramo poleg kratkoročnih ciljev zastaviti tudi dolgoročne. Ti so naslednji:

A. Posamezne institucije in organizacije, ki delujejo na področju invalidnosti na različnih ravneh v Republiki Sloveniji ((URI RS – Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – SOČA, Medicinska fakulteta, Pedagoška fakulteta, Fakulteta za šport, Inštitut za šport, Nacionalni inštitut za javno zdravje – NIJZ, Zveza za šport invalidov Slovenije – Paralimpijski komite z mrežo športnih društev in klubov), naj se povežejo in sodelujejo med seboj na ravni projektov, raziskav, izobraževanja, programskih novosti in posameznih ozaveščevalnih akcij.

B. Država naj sistemsko posodobi in ovrednoti temeljno obravnavo populacije invalidov vseh vrst in generacij na področju športa oziroma športne rekreacije.

C. Odgovorni na področju športa invalidov naj poskrbijo za osnovanje in organiziranost takega systemskega okolja, ki bo omogočal razvoj športne rekreacije invalidov (sodelovanje z državo pri oblikovanju zakonodaje, oblikovanje strategije prijaznega in spodbudnega okolja za osebe s posebnimi potrebami, razvoj raznolikih programov športne vadbe za gibalno oziroma funkcionalno ovirane, podpora družinam invalidov pri vključevanju v posamezne gibalno/športne oziroma športno-rekreacijske programe).

D. Številne pilotne projekte in primere dobrih praks je treba dvigniti na višjo raven in jih razviti v systemske. Pri tem je treba izvajalske organizacije invalidov povezati v mrežo, kar enako velja za organizacije s področja zdravstva, ki se ukvarjajo z invalidi.

E. Slovenski mediji naj sistematično, načrtno in celostno spremljajo dejavnosti posameznih organizacij invalidov in celotnega področja, še zlasti pa izvajanje različnih gibalnih/športnih oziroma športno-rekreacijskih programov.

F. Organiziranost različnih skupin invalidov je treba vsebinsko, kadrovsko in materialno obogatiti.

G. V lokalnih skupnostih (občine, krajevne skupnosti) je treba izboljšati pogoje za delovanje posameznih organizacij invalidov.

H. Država mora sistemsko zagotoviti namenska materialna in finančna sredstva za

področje športa invalidov, v okviru katerega ima še posebno mesto ukvarjanje z različnimi športno-rekreativnimi dejavnostmi.

■ Zaključki

Na 13. Kongresu športa za vse je bila z različnih strokovnih zornih kotov in gledišč obravnavana problematika športa oziroma športne rekreacije invalidov. Obravnava je bila celovita, še posebej za to, ker so številni predavatelji predstavili svoje prispevke z medicinskega, kineziološkega in sociološkega vidika. Predstavitve so zajele vsebinske, organizacijske, kadrovske, materialne in finančne probleme ter vprašanja, povezana z uresničevanjem ideje, da bi slehernemu invalidu omogočili redno in sistematično ukvarjanje s primernimi športno-rekreativnimi dejavnostmi. Medicinska obravnava je odgovorila na številna vprašanja, ki so povezana z različnimi vrstami invalidnosti ter možnostmi oseb s posebnimi potrebami, funkcionalno ali gibalno oviranostjo, za ukvarjanje z različnimi telesnimi oziroma gibalnimi/športnimi aktivnostmi. V kineziološkem sestavu so bile predstavljene različne oblike in zvrsti športno-rekreativnega udejstvovanja invalidov, ki naj bi pomembno prispevale k njihovem zdravemu življenjskemu slogu in h kakovosti življenja. Sociološki del pa je prinesel določena spoznanja o posameznih socialnih modelih vključevanja invalidov v izbrane športne, gibalne/športne oziroma športno-rekreativne dejavnosti. Sprejeti predlogi, pobude in usmeritve za delo ter raznolike dejavnosti v prihodnje naj bi ob postopni uresnitvi prispevale k napredku in boljši obravnavi invalidov, kar naj bi pomembno obogatilo njihovo življenje. Primeri dobrih praks pa so obogatili celotno delo kongresa.

■ Literatura in viri

1. Adamič, N. (2018). Modeli vadbe oseb s posebnimi potrebami, vključenih v različne športne programe. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 45–52.
2. Backovič Juričan, A. in Keršič Svetel, M. (2018). Prednosti in izzivi športne rekreacije oseb z oviranostmi v naravnem okolju. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 77–79.

3. Berčič, H. in Matoš, J. (2018). Predlog zaključkov 13. Kongresa športa za vse. Pisno gradivo je na voljo pri avtorjih.
4. Brežan, M. (2018). Model integracije športno društvo invalid Ljubljana. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 44.
5. Dolinšek, A. (2018). Športna rekreacija invalidov. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 34–37.
6. Filipčič, T. (2018). Socialni model obravnavanja invalidnosti pri vključevanju v športne aktivnosti. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 55–59.
7. Gabršček, L. (2018). Motivacija vključevanja invalidov v športno vadbo. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 38–43.
8. Goljar, N. (2018). Telesna vadba/šport za ljudi po preboleli možganski kapi. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 21–26.
9. Jelenc, A. (2018). Šport invalidov na Kajakaški zvezi Slovenije. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 53–59.
10. Nowak, J. (2018). Pohodništvo brez omejitev. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 60–67.
11. Pečnikar Oblak, V., Šimenko, J., Videmšek, M., Karpljuk, D. (2018). Enake možnosti in inkluzija invalidov v judu. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 27–33.
12. Polc, (2018) »Možnosti in pomen vključitve oseb z motnjo v duševnem razvoju v sistem specialne olimpijade. V M. Pajek (Ur). *13. Kongres športa za vse – Športna rekreacija invalidov. Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, 68–76.

dr. Herman Berčič,
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport,
profesor v pokoju,
herman.bercic@gmail.com



Joca Zurc

16. konferenca britanskega združenja za filozofijo športa

University of Oxford, Trinity College, Oxford, Velika Britanija

2. do 5. april 2019

Britansko združenje za filozofijo športa (eng. *British Philosophy of Sport Association - BPSA*) je bilo kot prvo na evropskem kontinentu ustanovljeno leta 2003, z namenom promoviranja in diseminacije raziskovalnih izsledkov filozofije športa. Kot tako je odprlo svoja vrata članstva vsem raziskovalcem, profesorjem in drugim strokovnjakom, aktivnim in upokojenim, ter tudi študentom, ki jih zanimajo filozofska vprašanja športa in to ne glede na njihovo nacionalno pripadnost. Zato ne preseneča, da člani društva kot tudi udeleženci mednarodne znanstvene konference, ki jo društvo organizira vsako leto, prihajajo iz vseh evropskih držav, v večjem deležu pa tudi iz ZDA, Kanade, Avstralije, Kitajske in Japonske. BPSA tako danes predstavlja ob IAPS (eng. *International Association for the Philosophy of Sport*) ključno stično točko svetovnih avtoritet in evropskega kroga raziskovalcev, ki delujejo na področju filozofije športa.

In tako je bilo tudi na letošnji, že 16. letni konferenci BPSA, ki je potekala v idiličnem okolju slovite Univerze v Oxfordu (<http://www.ox.ac.uk/>). Konference se je udeležilo 58 udeležencev, vodilnih strokovnjakov na področju filozofije športa v Veliki Britaniji in Evropi, ki so predstavili skupaj 45 prispevkov v sedmih tematskih sklopih. Skupaj je bilo tako na letošnji BPSA konferenci izvedenih 14 sekcij in v vsaki predstavitev od treh do štirih prispevkov. Največ udeležencev je po pričakovanjih prihajalo iz Velike Britanije, ob njih pa je bilo 25 predstavnikov iz ZDA, Kanade, Brazilije, Izraela, Japonske, Norveške, Nemčije, Češke, Italije, Španije, Portugalske, Hrvaške in Slovenije. Večinoma so bili udeleženci visokošolski profesorji in raziskovalci, prisotni pa so bili

tudi doktorski študenti in predstavniki protidopinških agencij.

Konferenco so prvi dan po uvodnih nagovorih organizatorja (dr. Jon Pike, Open University, VB) in predstavnika vodstva BPSA (dr. Carwyn Jones, Cardiff Metropolitan University, UK) otvorila predavanja v šestih vzporednih sekcijah, ki so bile posvečene obravnavam temeljnih analitičnih kot aplikativnih filozofskih vprašanj kot so instrumentalizacija športnikov, estetika v športu, etični vidiki vodenja v športu in zgledi v športu. Drugi dan konference pa je ob štirih vzporednih sekcijah, ki so pokrile tematike smisla športa, zastrahovanja in

dopinga, postregel tudi z dvema odličnima in odmevnima plenarnima razpravama, ki sta bili deležni velike pozornosti udeležencev. Ena izmed največjih svetovnih avtoritet na področju etike v športu, profesor dr. Mike McNamee (Swansea University, VB), je v sodelovanju s profesorjem dr. Julian Savulescu iz Univerze v Oxfordu izzival občinstvo z razmišljanjem na temo »Ali naj bodo sredstva za izboljšanje učinkovitosti športne izvedbe legalizirana?«. Plenarna govornika sta zagovarjala tezo, da je »doping« v najširšem pomenu besede oz. t.i. »sredstva za izboljšanje učinkovitosti športne izvedbe« (eng. *sports performance enhancing drugs*), danes nujni in neobhodni



Trinity College Univerze v Oxfordu – prizorišče 16. konference BPSA



Slovensko-hrvaška delegacija – zadovoljna po uspešno opravljenih predstavitvah (od leve proti desni: Matija Mato Škerbić in doc. dr. Ivana Gregurić, Univerza v Zagrebu, prof. dr. Irena Martinková, Karlova Univerza, Praga, vodja sekcije in slovenska predstavnica, izr. prof. ddr. Joca Zurc)

sestavni del vrhunskega športa, h kateremu stremi vsak športnik, ki želi napredovati in dosežati vedno boljše rezultate. Zato njegovo prepovedovanje in preganjanje ni smiselno, temveč ga velja integrirati, kontrolirati in voditi s strani športnih organizacij in protidopinških agencij. Profesor Savulescu je na primer navedel, da je z protidopinškimi testi danes odkritih manj kot 1 % vseh primerov dopingiranih športnikov, kar v obstoječem sistemu nima nobenega večjega vpliva na večjo pravičnost pri uvrstitvah tekmovalcev. Po intenzivni razpravi nasprotujočih si mnenj in iskanja optimalnih poti reševanja problematike

dopinga v športu je dr. Angela Schneider iz University of Western Ontario v Kanadi predstavila filozofsko študijo, temelječo na empiričnih podatkih, z naslovom »Izboljšanje človekovih pravic skozi šport«. Gre za mednarodni projekt, ki se osredotoča na ozaveščanje javnosti in uresničevanje pravic žensk v športu. Tretji dan konference je prinesel predavanja v štirih sekcijah, ki so v ospredje postavila obravnavo vrednot v športu, odnosa med umom in telesom ter ukrepanja v športni praksi. V tem delu je sodelovala tudi edina slovenska predstavica. Ddr. Joca Zurc je v sekciji »Um in vrednote« predstavila prispevek z naslovom »Balance

of Mind and Body versus Competitiveness«, ki je bil deležen vidne pozornosti občinstva, razgibane razprave in povabil k nadaljnjim mednarodnim raziskovalnim sodelovanjem ter objavam dobljenih ugotovitev v revijah. Profesor dr. Sophie-Grace Chappell iz Open University (VB) je tretji dan konference predstavila plenarno predavanje na temo »Because it isn't there: why we climb mountains«. Vsebinski program konference pa se je na isti dan zaključil z vabljenim plenarnim predavanjem kanadskega filozofa športa, profesorja dr. Tom Hurka, z naslovom »Suits on games: slightly revised slightly restricted«, ki je v analitični filozofski razpravi iskal odgovore na vprašanja človekove igre v športu. Zadnji dan konference je bil namenjen sestanku združenja, volitvam, poročanju o delu in sprejemu programa dela za naslednje leto. Ob koncu pa je bilo organizirano tudi izredno zanimivo predavanje ter srečanje z glavnima in odgovornima urednikoma dveh največjih mednarodnih revij na področju filozofije športa. Profesor dr. Andrew Edgar je predstavil revijo »Sport, Ethics and Philosophy«, ki jo izdaja BPSA, profesor dr. Paul Gaffney pa revijo »Journal of the Philosophy of Sport«, ki izhaja pod okriljem IAPS. Urednika sta se osredotočila na postopke objavljanje, glavne ovire, ki se pojavljajo na tej poti in problematike, s katerimi se srečujeta pri svojem delu. V intenzivni razpravi z udeleženci, ki je potekala v nadaljevanju, so bili predstavljeni številni primeri dobrih praks in podane dragocene usmeritve avtorjem kot tudi recenzentom pri pripravi izvornih znanstvenih člankov, ki proučujejo tematike in vprašanja filozofije športa.

Ob visoko kakovostnih predstavitvah in bogatih, plodovitih razpravah je konferenca poskrbela tudi za športno angažiranost udeležencev. Vsako jutro so bili organizirani skupinski teki po čudovitih zgodovinskih obeležjih srednjeveškega Oxforda (npr. Donnington Bridge, University Parks). Zadnji, četrti dan konference, pa so imeli udeleženci možnost sodelovati na teku »Philosophers' Mile«, ki je potekal na znameniti progi »Iffley Road Track« v neposredni bližini Univerze v Oxfordu, kjer je atlet Roger Bannister, 6. maja 1954, prvič v zgodovini pretekel miljo pod štirimi minutami. Bivanje udeležencev v samem osrčju znamenite Univerze v Oxfordu (Trinity College), katerega stavbe, dvorišče, jedilnica, kapela in študentske sobe so bile prikazane kot osrednja kulisa tudi v filmski upodobitvi fantazijskih romanov Harry Potter, ter gostoljubnost organizatorjev, pa so dali kon-



Jedilnica za udeležence – prizorišče filmske upodobitve uspešnic Harry Potter

ferenci poseben čar in pečat nepozabnega doživetja.

Naslednja, 17. letna konferenca BPSA, bo potekala aprila 2020 v Parizu. Organizirana bo skupaj v sodelovanju z Evropskim združenjem za filozofijo športa (eng. *European Association for the Philosophy of Sport – EAPS*), katerega ustanovna članica je tudi Slovensko društvo za filozofijo športa. Zato si je nadejati še obsežnejši in bogatejši program ter še večje število udeležencev iz evropskih držav. Vsi zainteresirani razisko-

valci na področju filozofije športa pa so do naslednjega srečanja lepo povabljeni tudi k pripravi znanstvenih prispevkov za evropsko revijo »*Sport, Ethics and Philosophy*«, ki izhaja pod okriljem BPSA štirikrat na leto pri založbi Routledge in je indeksirana v bazi Scopus. Revija vabi k objavi avtorje prispevkov različnih tem aplikativne filozofije, ki zadevajo vprašanja, športne prakse, politike in raziskave o naravi in vrednotah športa. Odprta je tudi za temeljne filozofske razprave, ki prispevajo k razumevanju

športa in sorodnih praks. Več informacij o reviji se nahaja na spletni strani: <http://philosophyofsport.org.uk/publications/>

izr. prof. ddr. Joca Zurc,
JSPS International Research Fellow
Okayama University,
Graduate School of Education, Japonska
joca.zurc@guest.arnes.si



Joca Zurc

Etika, bioetika in šport – odmevna 2. mednarodna konferenca

Zagreb in Varaždin, 22. in 23. marec 2019

Hrvaški kolegi filozofije športa so nas prijeto presenetili in ob koncu meseca marca 2019 uspešno organizirali že 2. mednarodno znanstveno konferenco, namenjeno aktualnemu dogajanju in novitetam na področju bioetike v športu. Osrednji namen konference je bila vzpostavitev mednarodnega interdisciplinarnega dialoga o bioetičnih problemih sodobnega športa ter promocija etike in bioetike v športu kot samostojnih znanstvenih disciplin na področju jugovzhodne Evrope. Bioetična perspektiva v športu je bila obravnavana na temeljih filozofije športa, ki je mlado interdisciplinarno področje v znanosti in se

razvija v tesnem sodelovanju med filozofijo in kineziologijo ter prenaša znanja tudi iz drugih sorodnih ved, ki zadevajo vprašanja športa in gibalne aktivnosti, kot so antropologija, pedagogika, sociologija, zgodovina, medicina in metodologija. Konferenca bioetike je združila 25 izbranih vabljenih raziskovalcev, profesorjev in strokovnjakov iz Hrvaške, Slovenije, Srbije, Bolgarije in Francije. Osrednji iniciator programskega in organizacijskega odbora konference je bil prodorni hrvaški filozof športa, g. Matija Mato Škerbić, prof. šp. vzg., dolgoletni športni pedagog, danes raziskovalec, učitelj in filozof športa na Univerzi v Zagrebu.

Program konference, ki je potekal v izvedbi inovativne ter nadvse gostoljubne organizacije, se je prvi dan odvijal v prostorih Centra odličnosti za integrativno bioetiko v Zagrebu in drugi dan v čudovitem ambientu Herzerjeve Palače mestnega muzeja v Varaždinu. Prevoz udeležencev med obema krajema izvedbe je bil organiziran. Na poti pa dragocena dodatna priložnost za druženje in spoznavanje, vzpostavljanje novih povezav ter dogovarjanje o skupnih projektih v prihodnje. Program konference je postregel z visoko kakovostnimi prispevki različnih vidikov bioetike v športu, in sicer vse od fair playa in vprašanj dopinga v športu, vključno z izboljšanjem funkcij možganov in nevrodopinga, konfliktov interesov športne medicine, preko bioetičnih vprašanj enakopravnosti žensk v športu kot so preverjanje spola, genetsko testiranje, legalna sredstva za izboljšanje športnih rezultatov in vpliv športne tehnologije, pa vse do vprašanj instrumentalizacije športnikov, psihoanalize v športu, iskanja smisla, vrlin in religije v športu, filozofije planinstva, joge, juda in boksa, ter zgodovine filozofije športa, etike in bioetike.

Delegacije slušateljev so prihajale iz visokošolskih institucij, kjer se razvija bioetika v športu, kot so kineziološke fakultete/ fakultete za šport, športno vzgojo in zdravje, filozofske, pedagoške, teološke in medicinske fakultete, inštituti za integrativno bioetiko, družboslovne in zgodovinske študije ter protidopingne agencije. Najštevilčnejša je bila hrvaška delegacija, katerih devet članov je prihajalo iz Zagreba, Varaždina, Reke, Osijeka in Splita, s šestimi predstavniki je sledila Srbija, štiri udeleženci so prihajali iz Slovenije, dva iz Francije ter po ena predstavnica iz Bolgarije in Češke. Ob povabilu evropskim slovanskim regionalnim



Slovenski predstavnici z glavnim pobudnikom in organizatorjem konference pred konferenčno dvorano v Varaždinu (od leve proti desni: izr. prof. ddr. Joca Zurc, g. Matija Mato Škerbić, red. prof. dr. Olga Markič)

partnerjem so organizatorji na konferenci gostili tudi dve svetovni avtoriteti na področju filozofije in etike športa. Kot vabljeni predavatelja sta nastopila profesor dr. Jim S. Parry iz Karlove Univerze v Pragi (Češka) in profesor dr. Michael J. McNamee iz Swansea Univerze v Veliki Britaniji (Wales). Oba vabljeni akademika sta bila med ključnimi iniciatorji in ustanovitelji Britanskega združenja za filozofijo športa kot prvega na evropskem kontinentu, sodelovala sta pri ustanovitvi znanstvene revije »*Sport, Ethics and Philosophy*« ter sta avtorja uglednih knjig na področju etike v športu, ki so izšle pri založbi Routledge. Profesor McNamee se je v uvodnem predavanju posvetil razpravi na temo konfliktov interesov v športni medicini. Izpostavil je pomanjkanje definiranosti medicinske etike in nejasne vloge zdravnikov v odnosu do športnika. Na primeru intervjujev z zdravstvenim osebjem v angleški Premier ligi je predstavil potencialne konflikte, ki se lahko pojavijo na področju medicine športa. V zaključku je poudaril, da bi morala biti primarna dolžnost zdravnika zagotavljanje zdravja športnika, kateri naj se vse ostale dolžnosti (tudi nasprotujoče) sekundarno podredijo. Profesor dr. Jim S. Parry pa je v zaključnem predavanju konference pozornost namenil izredno aktualnemu vprašanju o vplivu tehnologije na spreminjanje športa. Predlagal je tri ključne kriterije pri odločitvi, ali velja v športu sprejeti in uvesti določeno novo tehnološko iznajdbo, in sicer: 1) vloga pravil v športu, 2) razlikovanje med konstitutivnimi in regulativnimi pravili športa, ter 3) priznanje »notranje vrednosti« športa kot družbene prakse. Predavatelj je sklenil svojo razpravo z mislijo, da je uvedba nove tehnologije v športu neobhodno povezana s spremembo njegovih konstitutivnih pravil, zato bi kot taka morala biti evalvirana z vidika zmožnosti promoviranja ustreznega »notranjega dobrega« v športu. Kot svetovni avtoriteti in ključna akterja razvoja filozofije športa v Evropi in svetu sta prof. Parry in prof. McNamee, ob izvedbi svojih vabljenih predavanj, delovala tudi kot mentorja prisotnim udeležencem. Vsak predstavljeni prispevek sta pozorno spremljala in posredovala vprašanja za diskusijo, nadgradnjo raziskave in besedila prispevka ter napredek vsakega udeleženca. Na ta način je konferenca za vse prisotne delovala kot stimulatívno učno okolje z močno podporo akademskemu razvoju posameznikov kot tudi discipline bioetike v športu na območju jugovzhodne Evrope.



Zadovoljstvo udeležencev ob zaključku konference in vrnitev iz Varaždina v Zagreb (od leve proti desni stojijo: asist. Luka Janeš in asist. Matija Mato Škerbič, Hrvaška, izr. prof. ddr. Joca Zurc, Slovenija, doc. dr. Anđelo Maly, Hrvaška, od leve proti desni spredaj: izr. prof. dr. Boryana C. Angelova-Igova, Bolgarija in dr. Jernej Pisk, Slovenija)

Slovenija je zastopala pet uveljavljenih filozofov športa. Kot prvi je profesor dr. Lev Kreft predstavil svojo novo tematiko raziskovanja s prispevkom »*Boxing from the Ethical Corner: The Art of Japan*«. Pozornost je posvetil obravnavi boksarskega športa z vidika umetnosti, zlasti njegove umetniške upodobitve, v kateri se za razliko od drugih športov pogosto predstavlja simbolična reprezentacija moškosti z vsemi svojimi strastmi in strahovi in etični standardi, ki so prenosljivi v vsakodnevno življenje. Na primeru povojne Japonske umetnosti je osvetlil etiko boksa kot etiko odgovornosti do uporabe nasilja. Ugotovil je, da se boks v japonski umetniški praksi ne pojavlja kot subjekt reprezentacije, temveč kot metoda produkcije. V nadaljevanju je bila skozi kratko zgodbo »Tišina«, japonskega pisatelja Haruki Murakami, predstavljena boksarska praksa kot vir osebne etične stabilnosti v vsakdanjem življenju. Profesorica dr. Olga Markič iz Oddelka za filozofijo, Filozofske fakultete UL se je v svoji predstavitvi z naslovom »*Neuro-Enhancement and Neurodoping*« posvetila aktualnim vprašanjem nevroetike in izboljševanja človekovih kognitivnih funkcij s pomočjo farmacevtskih in drugih oblik stimulacije možganov pri zdravih posameznikih. Avtorica je izpostavila ključno dilemo, ali naj se nevrointervencije vrednotijo kot goljufanje v športu, ki ga je potrebno definirati kot nezakoniti nevrodoping, ali pa jih velja obravnavati

samo kot možne pristope pri premagovanju omejitev športnika. V zaključku je avtorica poudarila, da ni enoznačnega odgovora, potrebno ga je iskati tudi pri značilnostih posameznih športov. Dr. Jernej Pisk, predsednik Slovenskega društva za filozofijo športa, je prvi dan konference izzval občinstvo s prispevkom »*From Anthropology to Ethics of Cardinal Virtues in Sport*«. Avtor se je posvetil obravnavi etiki vrlin kot eni izmed najvplivnejših teorij v etiki športa. Izpostavil je, da je izvor vrlin v specifičnem klasičnem razumevanju človekove narave in antropoloških virov usmerjen v samoperfekcionizem, ki je še kako relevanten za današnjo filozofijo športa. V nadaljevanju je izpeljal štiri glavne kardinalne vrline: modrost, pogum, zmernost in pravičnost, ki predstavljajo odličnost moralnega značaja oz. tako imenovani koncept dobrega v etiki, ob njem pa vzporedno tudi koncept pravičnosti v družbi. Avtor je poudaril, da navedene vrline prispevajo k razumevanju človekove narave in same narave športa. Izr. prof. ddr. Joca Zurc, ki se trenutno s štipendijo japonske akademije znanosti (*Japan Society for the Promotion of Science*) podoktorsko izobražuje na področju filozofije športa in didaktike športne vzgoje na Univerzi v Okayami (osrednja Japonska), pa je predstavila ugotovitve zadnjega raziskovanja v prispevku »*Bioethical Issues of Women's Artistic Gymnastics*«, v katerih je razgrnila bioetične dileme v športu mladih,

kot so gensko testiranje in selekcija otrok za vrhunski šport, legalizirana problematika razširjene uporaba sredstev proti bolečinam in drugih stimulsov za izboljšanje športne izvedbe, rasna vprašanja ter vprašanja testiranja spola pri športnicah. Ob navedenih slovenskih predstavitev je na konferenci v razpravah vidno sodeloval tudi filozof športa, dr. Milan Hosta.

Hrvatsko društvo za bioetiko je izdalo zbornik povzetkov konference v 200 izvodih. Ob slednjem pa so kot organizatorji konference nastopali še Hrvaško filozofsko društvo in Center odličnosti za integrativno bioetiko, ki deluje v okviru Filozofske fakultete Univerze v Zagrebu in je bil ustavljen leta 2014 med prvimi sedmimi znanstvenimi centri odličnosti na Hrvaškem. Center združuje novo generacijo hrvaških filozofov, kineziologov in bioetikov, ki se ukvar-

jajo z vprašanji filozofije športa, etike in bioetike v športu ter si prizadevajo za originalnost, pomembnost in aktualnost svojih znanstvenih ugotovitev ter njihovo primerljivost z najkakovostnejšimi organizacijami in raziskovalnimi skupinami v svetu. Center v sodelovanju s Hrvaškim filozofskim društvom vsako leto organizira Lošinjske dneve bioetike.

S pomočjo sponzorjev in lokalne turistične organizacije je bil organiziran voden ogled mesta in odlična pogostitev udeležencev. Konferenca »Etika, bioetika in šport« je potekala že drugič po vrsti. Prva izvedba je bila marca 2018, na kateri sta med slovenskimi predstavniki nastopila prof. dr. Lev Kreft in dr. Milan Hosta. Za v prihodnje pa so načrti naših sosedov še smelejši, saj si želijo na Hrvaškem, v čudovitem obalnem mestu Split, organizirati svetovno konferenco filozofije

športa IAPS (*International Association for the Philosophy of Sport*). Ob konferencah pa ne velja zanemariti tudi obsežnega bibliografskega opusa monografij, periodičnih publikacij, znanstvenih člankov ter nenazadnje evropskih projektov, ki jih izkazuje pomlajena hrvaška ekipa filozofov športa. Ob teh uspehih si velja postaviti vprašanje, ali tudi slovenski filozofi in kineziologi zmoremo združiti naš potencial, voljo, znanje in ideje ter prispevati k razvoju športa na področju njegove etike in bioetike tudi v mednarodnem prostoru. Južni sosede so nam dali lep zgled, ki žanje uspeha in ki ga zagotovo velja posnemati!

izr. prof. ddr. Joca Zurc,
JSPS International Research Fellow
Okayama University,
Graduate School of Education, Japonska
joca.zurc@guest.arnes.si



Nick Cmager,
Anja Ambrožič Simončič

Reakcijski časi nešportnikov in športnikov različnih panog

Izvleček

Reakcijski čas, imenovan tudi hitrost živčno-mišične reakcije, je pomemben tako v vsakodnevnem življenju kot tudi v športu. S študijo smo želeli ugotoviti, ali se enostavni in sestavljeni reakcijski časi na vidne in slušne dražljaje med športniki in nešportniki razlikujejo in ali prihaja do razlik v reakcijskih časih pri športnikih različnih disciplin. Za merjenje enostavnih reakcijskih časov osemdesetih mladostnikov moškega spola, starih od 15 do 18 let, smo uporabili metodo merjenja električne aktivnosti (EMG) stegenske mišice, za merjenje sestavljenih reakcijskih časov pa posebej za to raziskavo narejen računalniški program. Ugotovili smo, da so enostavni reakcijski časi pri slušnih dražljajih krajši kot pri vidnih (37 milisekund) in da imajo mladostniki, ki se ukvarjajo s športom, krajše tako enostavne (33 milisekund pri vidnem in 25 milisekund pri slušnem) kot tudi sestavljene reakcijske čase (148 milisekund pri vidnem dražljaju). Reakcijski časi med športniki različnih disciplin se razen v primeru enostavnega slušnega dražljaja (39 milisekund) ne razlikujejo.

Ključne besede: enostavni reakcijski čas, sestavljeni reakcijski čas, športniki, nešportniki, dražljaji.



The differences in reaction times between nonathletes and athletes of different sport disciplines

Abstract

Reaction time, also known as the speed of neuro-muscular reaction is important in everyday life and also in sports. The aim of this research paper is to find out if the simple and complex reaction times on sound and vision stimulus between athletes and those who don't play sports differ and also if there are any differences between reaction times between athletes of different sport disciplines. We tested 80 male teenagers aged 15 to 18. For the measurement of simple reaction time we used the electrodiagnostic medicine technique for evaluating and recording the electrical activity produced by thigh muscle (EMG) and for the measurement of complex reaction time we used a computer program, developed specially for this case. It was found that reaction times on sound stimulus are shorter, than reaction times on vision stimulus (37 miliseconds) and that athletes have shorter simple (33 miliseconds on visual in 25 miliseconds on sound stimulus) and complex reaction times (148 miliseconds on visual stimulus).. It was also found that reaction times between athletes of different disciplines don't differ, except in the case of simple reaction time on sound stimulus (39 miliseconds).

Key words: simple reaction time, complex reaction time, athletes, non – athletes, stimulus.

■ Uvod

Reakcijski čas je pomemben pri vsakdanjih opravilih, na primer pri vožnji z avtomobilom, predstavlja pa tudi enega izmed ključnih dejavnikov pri doseganju športnih ciljev (Chavan in Shendkar, 2016). Ker se tudi sama ukvarjava s športom, se zavedava njegovega pomena in vpliva na športne dosežke, in ravno to je bil poglobitveni razlog za izvedbo raziskave.

Cilj študije je bil ugotoviti, ali obstajajo razlike med reakcijskimi časi mladostnikov, ki se redno ukvarjajo s športom, in nešportniki ter kakšna je povezanost med reakcijskimi časi športnikov, ki se ukvarjajo z različnimi športnimi panogami (tenis, odbojka in košarka, ter atletika, plavanje in veslanje), in vrsto dražljaja (vidni, slušni).

O razlikah v enostavnem oziroma sestavljenem reakcijskem času med slušnim in vidnim dražljajem v svojih raziskavah govorijo Kemp (1972), Heimer in Matković (1997) ter Thompson (1992), ki trdijo, da je reakcijski čas pri slušnem dražljaju krajši kot pri vidnem. O razlikah med enostavnimi in sestavljenimi reakcijskimi časi med športniki in nešportniki pa poročajo Ušaj (2003), Heimer in Matković (1997), Perekh, Gajhiye, Wahane in Titus (2004) ter Ghuntla in sodelavci (2012), ki trdijo, da so reakcijski časi tistih, ki se redno ukvarjajo s športom, krajši od tistih, ki se s športom ne ukvarjajo.

V športu neprestano prihaja do nenadnih sprememb okolja, na primer pri gibanju cilja (žoga) ali soigralca na igrišču. Športniki se morajo na slušne dražljaje, ki jih zaznajo z receptorji v ušesih, in na vidne, ki jih zaznajo z očmi, čim hitreje odzvati, pri čemer je hitrost razpoznavanja dražljajev ključnega pomena za uspešnost pri večini športnih panog. Hitrost je še posebej pomembna v zapletenih položajih, s katerimi se v športu redno srečujemo (Ušaj, 2003).

V športu razlikujemo enostavni in sestavljeni (kompleksni, izbirni) reakcijski čas. Enostavni reakcijski čas kaže športnikove motorične reakcije na pojavljanje vidnega, slušnega ali drugega enostavnega dražljaja. Gre torej za preprost motorični odgovor na senzorni dražljaj in predstavlja eno izmed pomembnih dispozicij za izvedbo eksplozivne reakcije, pri kateri so pomembni hitri motorični gibi. Sestavljeni reakcijski čas zajema hitrost športnikove koordinirane motorične reakcije na niz dražljajev v vizualnem polju. V tem primeru reakcijski čas ni le posledica motorične reakcije, temveč

tudi nekaterih drugih kognitivnih funkcij, pri čemer prihaja do diferenciacije dražljajev in ustreznega izbora reakcije (Tušak in Tušak, 2003).

■ Metode

Preizkušanci

Testirali smo 80 dijakov moškega spola z II. gimnazije Maribor, povprečno starih 16, 9 let ($SD = 1, 0$ let), v razponu med 15 in 18 let, med katerimi je bilo 40 športnikov in 40 nešportnikov. Polovica testiranih športnikov (20 testirancev) se ukvarja z ekipnimi športi ali s športi, o katerih smo sklepali, da pri njih prevladujejo odzivi na vidni dražljaj – odbojka, košarka, nogomet, tenis, badminton. Druga polovica so športniki, ki se pri startu soočajo s slušnimi signali, na primer s strelom s pištolo – atletika, plavanje, veslanje. Njihova povprečna višina znaša 181, 4 cm ($SD = 5, 3$ cm), v razponu od 170 do 193 cm. Njihova povprečna teža je 71, 4 kg ($SD = 8, 7$ kg), v razponu od 55 do 95 kg.

Kot športnike smo opredelili tiste dijake, ki se redno ukvarjajo s športom in v okviru klubov trenirajo vsaj 10 ur tedensko.

Pripomočki

Za merjenje enostavnega reakcijskega časa smo uporabili računalniški program Logger Pro, vmesnik Vernier LabQuest mini, senzor EKG s pripadajočimi samolepljivimi elektrodami (Vernier), mikrofoni (Vernier), luksmeter (Vernier), leseno palico in pametni telefon. Za merjenje kompleksnega reakcijskega časa pa smo uporabili interaktivno tablo Smart Board, računalnik in program, ki smo ga izdelali s pomočjo programskega jezika C#.

Postopek

Enostavni reakcijski čas smo merili s pomočjo Vernier EKG-senzorja, ki smo ga uporabili za merjenje električne aktivnosti



Slika 1: Oseba med testiranjem sestavljenega reakcijskega časa na slušni dražljaj (lastni vir)

stegenske mišice (EMG). Testiranec smo na nogo zalepili tri elektrode (eno na oddaljenosti 7 centimetrov od središča pogačice, drugo 13 centimetrov, tretjo pa 15 centimetrov pod njo) in jih povezali s kablji EKG. Tega smo priključili v vmesnik Vernier, njega pa v računalnik. Nato smo v bližino testirančeve glave namestili luksmeter oziroma mikrofoni, ki sta zaznavala svetlobo oziroma pok.

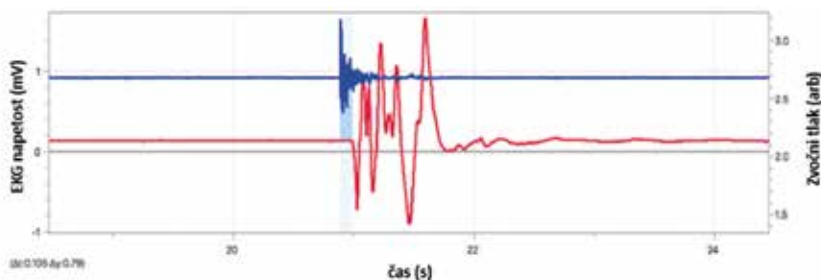
Testiranec se je moral, ko smo prižgali bliskavico telefona ali udarili s palico po mizi, čim hitreje odzvati z brco. Ko je svetlobni ali vidni dražljaj prišel do luksmetra oziroma mikrofona, se je sprememba izrisala na grafu. Enako se je zgodilo tudi, ko je senzor EKG zaznal spremembo napetosti na mišici. Grafa smo združili in iz njih izračunali reakcijski čas. Preizkušeni se je moral odzvati na 10 vidnih in 10 slušnih dražljajev, torej smo skupno izvedli 1600 meritev za enostavni reakcijski čas.

Z grafom, ki smo jih dobili, smo morali za vsako meritev posebej ročno odčitati reakcijski čas (v sekundah). To smo naredili tako, da smo na dobljenem grafu označili mesto z začetkom tam, kjer je narastla svetilnost oziroma glasnost, in s koncem tam, kjer je EKG-senzor zaznal spremembo električnega potenciala na mišici. Program Logger Pro nam je samodejno izračunal časovno spremembo, povprečen čas vseh časovnih sprememb pa smo izračunali s pomočjo programa Excel.

Sestavljeni reakcijski čas smo merili s pomočjo računalniškega programa, izdelanega posebej za to študijo. Odprli smo ga s pomočjo interaktivne table ter 1 meter pred njo z lepilnim trakom označili mesto, na katerem je stal testiranec. Pri merjenju reakcijskega časa na vidni dražljaj so se na tabli na 9 različnih mestih v različnih časovnih intervalih prikazovali pravokotniki modre barve. Naloga preizkušenega je bila, da je, ko je zaznal pravokotnik, čim hitreje



Slika 2: Oseba, pripravljena na testiranje enostavnega reakcijskega časa (lastni vir)



Slika 3: Primer analize podatkov: odčitavanje reakcijskega časa na slušni dražljaj (lastni vir)

stopil k tabli in se dotaknil modrega lika. Pri merjenju reakcijskega časa na slušni dražljaj sta bili tako naloga kakor tudi število ponovitev enaka, le da so bile na tabli slike 9 živali, ki se jih je moral testiranec dotakniti, ko je zaslišal njihov zvok.

Obdelava podatkov

Dobljene podatke smo obdelali s programom Excel, s pomočjo katerega smo izdelali tudi grafe. Izračunali smo povprečno vrednost reakcijskih časov v vseh pogojih in odgovarjajočo standardno deviacijo. S statističnim programom SPSS sva z Mann-Whitney U-testom in s testom označenih rangov (Wilcoxon signed rank test) določili pomembnost razlik med posameznimi skupinami sodelujočih.

V grafih smo za športnike, o katerih smo sklepali, da pri njih prevladujejo odzivi na vidni dražljaj (odbojka, košarka, nogomet, tenis, badminton), uporabila ime »športniki 1«, za tiste, o katerih smo sklepali, da se pri štartu soočajo s slušnimi dražljaji (atletika, plavanje, veslanje), pa ime »športniki 2«.

Rezultati

Enostavni reakcijski časi so ob vidnem in slušnem dražljaju pri športnikih krajši kot pri nešportnikih ($p < 0,05$).

Enostavni reakcijski časi ob vidnem dražljaju se med obema skupinama športnikov ne razlikujejo ($p > 0,05$).

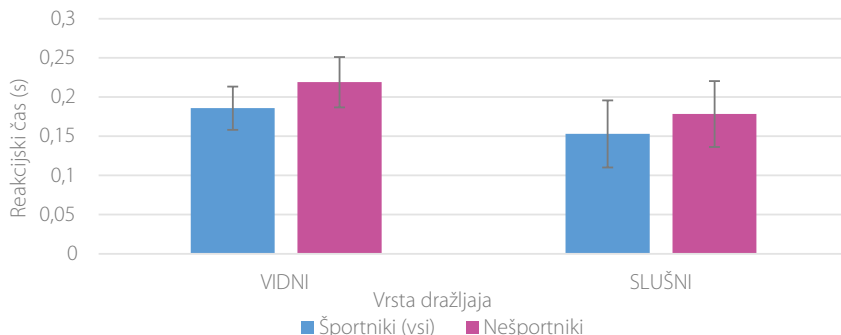
Enostavni reakcijski časi ob slušnem dražljaju so pri športnikih 2 krajši kot pri športnikih 1 ($p < 0,05$).

Sestavljeni reakcijski časi so pri vidnem dražljaju pri športnikih krajši kot pri nešportnikih ($p < 0,05$). Sestavljeni reakcijski časi pri slušnem dražljaju se med športniki in nešportniki ne razlikujejo ($p > 0,05$).

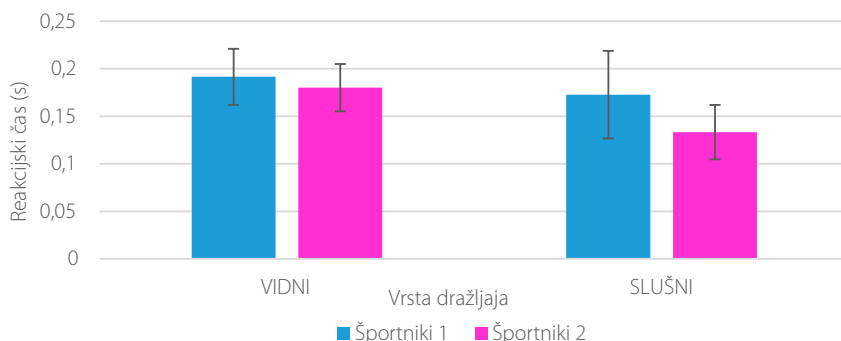
Sestavljeni reakcijski čas ob vidnem in slušnem dražljaju se med obema skupinama športnikov ne razlikuje ($p > 0,05$).

Razprava

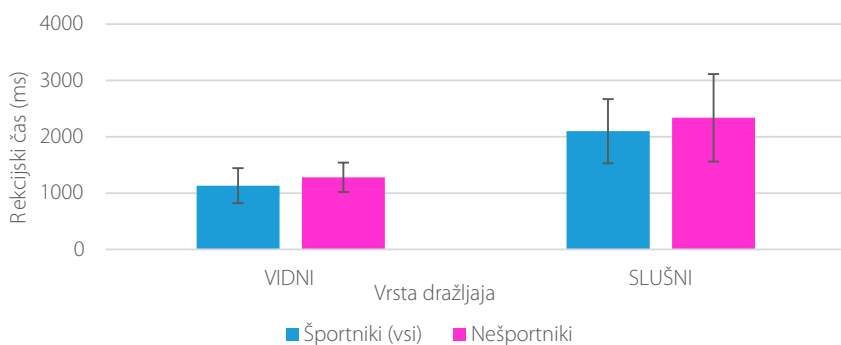
Rezultati meritev enostavnega reakcijskega časa dokazujejo, da so enostavni reakcijski časi pri slušnem dražljaju krajši kot pri vidnem, saj je prišlo do statistično pomembnih razlik ($p < 0,05$). Slušni dražljaj izzove za približno 4 stotinke sekunde hitrejšo reakcijo kot vidni dražljaj. Reakcija na slušni dražljaj naj bi bila hitrejša od reakcije na vidnega, ker slušni dražljaj potrebuje tretjino



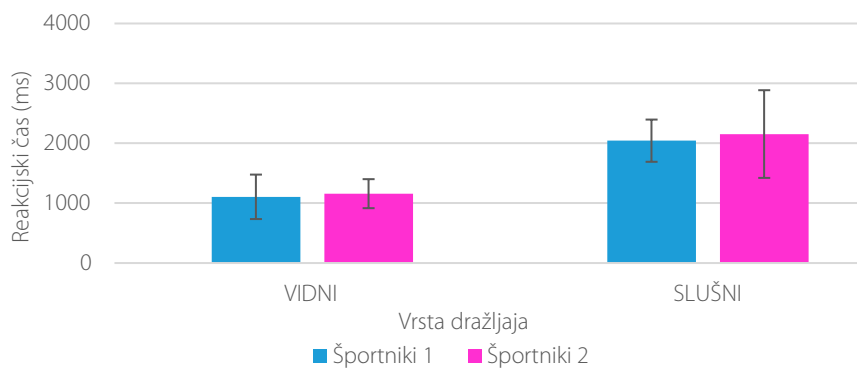
Graf 1: Primerjava enostavnih reakcijskih časov na vidni in slušni dražljaj med športniki in nešportniki ($\pm 1SD$)



Graf 2: Primerjava enostavnih reakcijskih časov na vidni in slušni dražljaj med športniki 1 in športniki 2



Graf 3: Primerjava sestavljenih reakcijskih časov na vidni in slušni dražljaj med športniki in nešportniki



Graf 4: Primerjava sestavljenih reakcijskih časov na vidni in slušni dražljaj med športniki 1 in športniki 2.

manj časa kot vidni, da doseže možgane oziroma motorični korteks (Kemp, 1973). Od tam se, kot navaja Epstein (2015), informacija o dražljaju prenese do hrbtenjače, ki sproži aktivacijo mišic in posledično reakcijo na prejeti dražljaj.

Pri merjenju sestavljenega reakcijskega časa smo dobili nekoliko drugačne rezultate, izkazalo se je namreč, da so osebe potrebovale skoraj polovico manj časa, da so se odzvale na vidne dražljaje. Rezultati se ne skladajo z raziskavami Thompsona (1992) in Paina ter Hibbsa (2007), ki so ugotovili, da so sestavljeni reakcijski časi pri slušnem dražljaju krajši kot pri vidnem. Menimo, da je vzrok za to uporabljena metoda z interaktivno tablo, pri kateri je imel testiranec bistveno težjo nalogo pri odzivanju na slušni dražljaj. Zvok je moral ne le slišati in se nanj čim prej odzvati, temveč ga tudi pravilno povezati z ustrežajočo živaljo in jo poiskati na tabli. Vključen je bil torej tako odziv na slušni kakor tudi na vidni dražljaj.

Razlike, ki smo jih dobili, ko smo primerjali enostavne reakcijske čase na vidne in slušne dražljaje med športniki in nešportniki, so statistično pomembne ($p < 0,05$), zaradi česar lahko trdimo, da so enostavni reakcijski časi mladostnikov, ki se redno ukvarjajo s športom, krajši kot enostavni reakcijski časi tistih, ki se s športom ne ukvarjajo. Reakcija na vidni dražljaj je bila pri športnikih v povprečju za 4 stotinke sekunde hitrejša kot pri nešportnikih. Razlika, ki jo povzroči slušni dražljaj, je nekoliko manjša, in sicer športniki odreagirajo na zvočni signal v povprečju 3 stotinke sekunde hitreje od nešportnikov, kar potrjujejo tudi zgoraj omenjene raziskave.

Dobljene razlike povezujemo z rednimi treningi in z genetskimi predispozicijami športnikov, kajti menimo, da so to eni naj-

pomembnejših dejavnikov pri doseganju športnih ciljev. Szekely s sodelavci (2011) je v obsežni študiji dokazal počasnejše odzive testirancev z 7R polimorfizmom gena DRD4 in s tem tudi možnost vpliva genov na reakcijske čase. Hascelik (1998) pa je s sodelavci dokazal vpliv kondicijskega treninga na zmanjšanje reakcijskega časa pri odbojkarjih.

Torej osebe, katerih genetske predispozicije so ugodne, z rednimi treningi dosežejo zmožnost hitrejšega odzivanja.

Pri primerjanju sestavljenih reakcijskih časov med športniki in nešportniki smo ugotovili, da ti kažejo statistično pomembnost razlik ($p < 0,05$) le pri vidnem dražljaju. Ta namreč izzove pri treniranih osebah približno 200 milisekund hitrejšo reakcijo kot pri netreniranih. Razlik v reakcijskem času pri slušnem dražljaju nismo uspeli dokazati ($p > 0,05$). Predpostavljamo, da je razlogov za takšne rezultate več. Ena izmed možnih razlag (Tušak in Tušak, 2003) je, da hitrost sestavljenih reakcij v veliki meri korelira s človekovo splošno inteligentnostjo in koncentracijo. Slušni test je bil zahtevnejši od vidnega in je zahteval večjo zbranost, kar je morda povzročilo daljše reakcijske čase športnikov, ki sva jih testirala po njihovih jutranjih treningih.

Anticipacija dražljaja ni bila mogoča ne pri enostavnem ne pri sestavljenem reakcijskem času, saj so se dražljaji naključno pojavljali v različnih časovnih intervalih in na različnih mestih.

Ugotovili smo tudi, da se enostavni reakcijski časi med športniki 1 (odbojka, košarka, nogomet, tenis, badminton) in športniki 2 (atletika, plavanje, veslanje) razlikujejo, v kolikor se odzivajo na slušne dražljaje, namreč pri športnikih 2 so bili ti statistično

pomembno krajši ($p < 0,05$) kot pri športnikih 1, kar bi lahko kazalo na vpliv treninga hitrega reagiranja na slušni dražljaj (štart). To potrjuje študija Papica (2017), v kateri je ugotavljal, kako prisotnost slušnih dražljajev vpliva na hitrost reakcijskih časov plavalcev. Namreč tisti, ki so štart štiri tedne trenirali z zvočnim signalom, so svoje reakcijske čase izboljšali v primerjavi s tistimi, ki so trenirali brez njih.

Pri enostavnih reakcijskih časih na vidni dražljaj razlik med obema skupinama športnikov nismo dokazali. Pri disciplinah športnikov 2 sicer prevladujejo odgovori na slušne dražljaje, vendar so v določeni meri izpostavljeni tudi vidnim dražljajem, zaradi česar sklepamo, da med skupinama ni prišlo do pomembnih razlik.

Pri merjenju sestavljenega reakcijskega časa med športniki različnih panog razlik nismo dokazali. Menimo, da je razlog za to že omenjeno dejstvo, da je imela večina športnikov pred testiranjem trening, zaradi česar so bili med opravljanjem naloge manj skoncentrirani in motivirani.

Sklep

Z metodo merjenja električne aktivnosti (EMG) stegenske mišice, ki smo jo uporabili za merjenje enostavnega reakcijskega časa, smo dokazali, da so enostavni reakcijski časi pri slušnem dražljaju krajši kot enostavni reakcijski časi pri vidnem dražljaju. Razlog za to je dejstvo, da potrebuje vidni dražljaj dalj časa, da doseže motorični korteks. Z uporabo iste metode smo dokazali tudi, da imajo športniki krajše enostavne reakcijske čase od nešportnikov.

Z že omenjeno metodo smo poskušali ugotoviti tudi, ali se enostavni reakcijski časi med športniki različnih panog razlikujejo. Meritve so pokazale, da se ti pomembno razlikujejo pri slušnem dražljaju ($p < 0,05$), medtem ko so razlike pri vidnem statistično nepomembne. To povezujemo s prisotnostjo dražljajev pri različnih športnih panogah, namreč na slušni dražljaj so se v povprečju hitreje odzvali tisti športniki, ki se ukvarjajo s športnimi disciplinami, pri katerih prevladujejo odzivi na prav to vrsto dražljajev. Razlog za to, da razlik v odzivanju na vidni dražljaj med športniki različnih disciplin ni, pa je, menimo, razširjenost vidnih dražljajev, ki so prisotni v prav vseh športnih panogah.

Za merjenje sestavljenega reakcijskega časa smo uporabili računalniški program, ki je bil

narejen posebej za to študijo. S podatki, ki smo jih dobili pri testiranju s to metodo, smo ugotovili, da so reakcijski časi na vidni dražljaj hitrejši kakor na slušnega. Sklepamo, da je vzrok za te rezultate, ki se ne ujemajo z rezultati nekaterih avtorjev (Kempa (1972), Heimerja in Matkovića (1997) ter Thompsona (1992)), pomanjkljivost uporabljene metode, saj je bila naloga pri merjenju odziva na slušni dražljaj bistveno zahtevnejša kot tista pri merjenju odziva na vidni dražljaj. S pomočjo iste metode smo ugotavljali tudi, ali so sestavljeni reakcijski časi športnikov hitrejši kot od nešportnikov. Do statistično pomembnih razlik je prišlo le pri vidnem dražljaju. Takšne ugotovitve povezujemo s koncentracijo in motivacijo za opravljanje dane naloge. Ugotovili smo tudi, da se sestavljeni reakcijski časi med športniki 1 in športniki 2 ne razlikujejo.

Literatura

- Chavan, N. in Shendkar, D. (2016). A study of variations in an athlete's reaction time performance based on the types of stimulus. *International Journal of Physical Educations, Sports and Health* 2016, 3(5), 79-83.
- Epstein, D. (2015). Športni gen: talent trening in resnica o uspehu. Ljubljana: UMco.
- Ghantla, T., Mehta, H., Gokhale, P. in Shah, C., 2012. *A comparative study of visual reaction time in basketball players and healthy controls*. [elektronski vir] Dostopno na: <https://bit.ly/2THnF8n> [25. 3. 2019]
- Heimer, S. in Matković, B. (1997). *Sportska fiziologija: priručnik za sportske trenere*. Zagreb: Fakultet za fizičko kulturo, Sveučilište u Zagrebu.
- Kemp, B., 1973. *Reaction time of young and elderly subjects in relation to perceptual deprivation and signal-on versus signal-off condition*. [elektronski vir] Dostopno na: <https://goo.gl/6txiSB> [22. 1. 2018]
- Pain, M. in Hibbs, A., 2007. *Sprint starts and the minimum auditory reaction time*. [elektronski vir] Dostopno na: <https://goo.gl/JxMDi1> [12. 1. 2018]
- Papic, C., 2017. *The effect of auditory stimulus training on swimming start reaction time*. [elektronski vir] Dostopno na: <https://bit.ly/2TD7kBD> [25. 3. 2019]
- Parekh, N., Gojibhiye, I., Wahane, M. in Titus, J., 2004. *The Study of Auditory and Visual Reaction Time in Healthy Controls, Patients of Diabetes Mellitus on Modern Allopathic Treatment, and those Performing Aerobic Exercises*. [elektronski vir] Dostopno na: <https://goo.gl/sSvV6t> [30. 1. 2018]
- Szekely, A., Balota, D., Duchek, J. M., Nemoda, Z., Vereczkei, A. in Sasvari-Szekley, M. (2011). Genetic factors of reaction time performance: DRD4 7-repeat allele associated with slower responses. *Genes, Brain and Behaviour* 2011, 10, 129-136.
- Thompson, P., Colebatch, J., Brown, P., Rothwell, J., Day, B. in Obeso, J., 1992. *Voluntary stimulus-sensitive jerks and jumps mimicking myoclonus or pathological startle syndromes*. [elektronski vir] Dostopno na: <https://goo.gl/EwthLy> [22. 1. 2018]
- Tušak, M. in Tušak, M. (1997). *Psihologija športa*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Nick Cmager
Dijak II. gimnazije Maribor
Ul . heroja Vojka 2, 2000 Maribor
cmager.nick@gmail.com



Neva Pančur,
Mateja Videmšek, Branko Škof

Vadba za razvoj vzdržljivosti otrok

Izvleček

V prispevku predstavljamo vadbo za razvoj vzdržljivosti za otroke v predpubertetnem obdobju. Na osnovi splošnih strokovnih dejstev smo želeli predstaviti konkreten primer vzdržljivostne vadbe v tem obdobju, ki bo primeren za vse športne panoge. Prikazali smo sistematičen pristop k razvoju te gibalne sposobnosti ne glede na to, ali gre za dvoranski šport ali vzdržljivostni šport v naravi. Pri tem je pomembna tudi ozaveščenost strokovnih delavcev v športu o glavnih značilnostih vadbe v tem razvojnem obdobju. Ključno je upoštevanje bioloških značilnosti otrok in didaktičnih značilnosti vzdržljivostne vadbe.

Ključne besede: vzdržljivost, otroci, igra.



Foto: Neva Pančur

Children endurance training

Abstract

The article presents endurance training for children in the prepuberty stage. On the basis of general technical facts we wanted to present a specific example of endurance training in this stage, which is suitable for all sport disciplines. We have showed a systematic approach towards the development of this physical ability, regardless of the fact whether it is an indoor sport or an outdoor endurance sport. Another important thing is the awareness of the professionals working in sport about the main characteristics of training in this developmental stage. It is crucial to take into account the biological characteristics of children and didactic characteristics of endurance training.

Keywords: endurance, children, play.

■ Uvod

Vzdržljivost je odpornost proti utrujenosti. Zahteva veliko samodisciplino vadečega. To velja predvsem za mlade, ki v vzdržljivostnih dejavnostih pogosto ne vidijo izziva. Z vzdržljivostjo je mogoče bolj kot z drugimi dejavnostmi razvijati vztrajnost, nepopustljivost, potrpežljivost in delavnost. Je vseživljenjska dejavnost. Zaradi velikega vpliva na srčno-žilni in dihalni sistem ima vzdržljivost poseben zdravstveni pomen. Dobra vzdržljivost pomeni lažje premagovanje vsakdanjih naporov, toleriranje stresa in posledično boljše kakovost življenja.

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) priporoča, naj bodo otroci in mladostniki vsak dan aktivni vsaj 60 minut v zmerni do zahtevni intenzivnosti (od 3–6 in 6–9 MET). Večina dnevne aktivnosti naj bo aerobnega značaja, vsaj trikrat tedensko pa mora biti vključena tudi vadba za mišično in kostno moč. Vadbo višje intenzivnosti bi morali izvajati vsaj trikrat na teden (Hadžić idr., 2014, WHO, 2010).

„Otroci so aerobni tipi“ (Škof, 2016, str. 353). Otroci pred puberteto dosežejo najvišjo relativno vrednost aerobne funkcije v človekovem življenju. Zaradi dobro razvitih oksidativnih presnovnih procesov so otroci sposobni premagovati daljše zmerne intenzivne napore. Anaerobni prag imajo otroci na višjem % napora glede na $VO_2\max$ (90 % in več) in tako različne obremenitve izvajajo bolj aerobno. Visoko intenzivne dejavnosti lahko opravljajo s kratkimi odmori in se manj utrujajo. Zaradi nedokončane rasti pa je njihova absolutna aerobna moč manjša in zato v tekmovalnih dejavnostih zaostajajo za starejšimi vrstniki.

Pogost problem, ki se pojavlja v tekmovalnem športu otrok, je posvečanje izključno eni sami športni dejavnosti. Resno treniranje, prezahtevna vadba in težnja po doseganju visokih rezultatov že v tem obdobju je lahko velika škoda za otrokov gibalni in celostni razvoj.

V številnih športih je prisotno zgodnje vključevanje otrok v specializirane vadbene programe, ki lahko povzročijo osiromašenost gibalne širine otrok, številne zdravstvene probleme in ne nazadnje povzročijo velik osip mladih iz takih aktivnosti (Škof, 2016). Novejši pristopi k razvoju mladih talentov v športu, temeljijo na poznejši specializaciji in tako spodbujajo vključevanje otrok v raznovrstno športno vadbo. Pri otrocih je pomembno, da vadba ni ozko

usmerjena v gibanje strukture ene športne panoge, da otrokom dajemo raznovrstne gibalne naloge in s tem širimo njihove gibalne izkušnje. Ob raznovrstni športni vadbi bodo otroci skozi igro brez posebnega zavedanja razvijali številne gibalne sposobnosti (Hadžić idr., 2014).

Tako vadba za razvoj vzdržljivosti otrok temelji na raznovrstni, pestri izbiri sredstev, metod in oblik dela (Škof, 1991). Pomembno vlogo pri razvijanju splošne aerobne vzdržljivosti otrok imajo vsakodnevne dinamične aktivnosti, zlasti v obliki tekalnih iger (Rajtmajer, 1997). Priporočljivo je, da trenerji, vaditelji in učitelji v tem kronološkem obdobju razvijajo vzdržljivost preko igralnih oblik, z večkratnimi zaporednimi ponovitvami in kratkimi odmori, tako kot je v osnovi otroška igra (lovljenja, skrivanja). Škof, Tomažin, Marcina in Čoh (2010) priporočajo, da vzdržljivostno vadbo popestrimo z vključevanjem drugih nalog in aktivnosti, kot so tek, preskakovanje ovir in spremembe smeri teka.

Izvajanje vzdržljivostne vadbe v tem obdobju naj poteka v igralni in elementarni obliki. Otroci pri tem uživajo, pozabijo na napor, tekmujejo in se primerjajo z ostalimi vrstniki (Videmšek idr., 2003).

Namen članka je predstaviti model vadbe vzdržljivosti za mlade, ki bo usmerjal trenerje, vaditelje in učitelje k učinkovitem vzgojnem delovanju predvsem v športnih društvih in klubih. S tem modelom želimo prikazati, da ni bistvene razlike med posameznimi športi v treningu za razvoj vzdržljivosti v tem obdobju, ne glede na specifičnost športnih panog.

■ Trend vzdržljivost mladih v zadnjih desetletjih

Tek na 600 m je edina merska naloga v športnovzgojnem kartonu, katere rezultati so kazalniki sposobnosti transporta kisika do mišic in njegove izrabe v aerobnih procesih, ki je mera aerobne vzdržljivosti. Z opazovanjem daljšega časovnega obdobja ugotovimo padec te sposobnosti. V zadnjih desetletjih se vsepovsod kaže nazadovanje v vzdržljivosti, ki jo merimo s tekom na 600 metrov. Ugotovljeno je bilo poslabšanje aerobne vzdržljivosti v vseh starostih in pri obeh spolih v višini 0,2–1,2 % na leto. V Sloveniji so na populacijskem vzorcu med letoma 1990 in 2000 izmerili upad rezultata

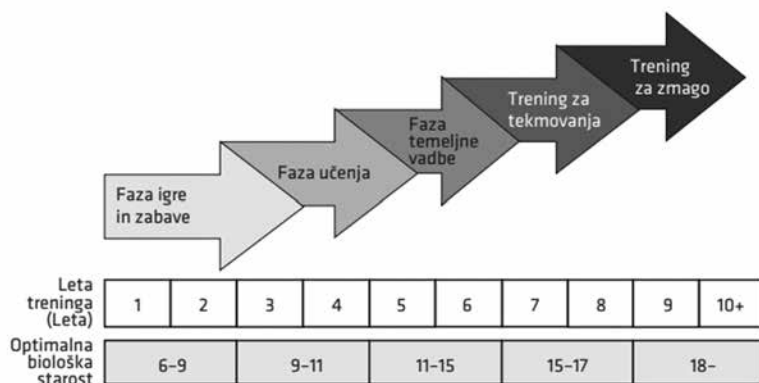
teka na 600 m pri otrocih, starih 7–19 let, za 0,57 % na leto (Strel, Kovač, Starc, Jurak, 2003). Po skoraj desetletnem pospešenem zmanjševanju gibalnih zmogljivosti zadnjih 5 let kaže na vsaj stagnacijo, če ne napredek, odvisno od starosti in spola. V šolskem letu 2016/17 se je spet vzpostavil trend pozitivnih sprememb (Starc idr., 2017). Primerjava rezultatov merske naloge tek na 600 metrov med šolskima letoma 2015/2016 in 2016/2017 je pri fantih pokazala statistično značilno izboljšanje v kar šestih starostnih skupinah. Posebej so izstopali srednjeolci v starosti 19 let, ki so izboljšali rezultat vrstnikov iz prejšnjega leta za več kot 1 % (Starc idr., 2017).

■ Splošna izhodišča za vadbo otrok

Vadba otrok v dolgoročnih modelih razvoja športa

V primerjavi s klasičnimi modeli razvoja športnih talentov, ki temeljijo na ozki specializaciji, so se pojavili številni alternativni modeli dela z mladimi v športu. Ti modeli spodbujajo vključevanje otrok v raznovrstno športno vadbo s poznejšo specializacijo. Športna vadba otrok predstavlja fazo igre in zabave ter fazo učenja, ki sta prvi dve fazi po modelu LTAD (Slika 1).

Dolgoročni razvojni model športnika (LTAD) je model, ki strmi k sistematičnemu in dolgoročnemu iskanju športnega dosežka ter upošteva biološki razvoj posameznika pri športni vadbi otrok in mladostnikov. Vsaka faza v dolgoročnem modelu razvoja športne ustvarjalnosti ima svojo vsebino. Vsebinska športna vadba otrok in mladostnikov je opredeljena v treh sklopih. Vsak vsebinski sklop je sestavljen iz splošnega in specifičnega dela (Škof, 2016). Splošni del je nespecifičen in vsebuje raznovrstne vsebine iz različnih športov, medtem ko je specifičen del ozko usmerjen v izbrano športno panogo. Prvi sklop predstavlja učenje ter izpopolnjevanje različnih gibalnih struktur, s katerimi razvijamo temeljne gibalne spretnosti in vadimo tehniko športnih znanj. Ta sklop se razdeli na dva dela, v pridobivanje temeljnih gibalnih spretnosti, kjer otroci in mladostniki usvajajo raznovrstna gibanja iz različnih športov in v specifično tehnično vadbo, kjer otroci in mladostniki usvajajo in izpopolnjujejo tehniko izbranega športa. Drugi sklop predstavlja kondicijsko vadbo, ki jo delimo v splošno in specifično. Tretji sklop pa so tekmovalna, ki so lahko nespe-



Slika 1. Faze dolgoročnega razvoja športne ustvarjalnosti (Škof, 2016).

cifična z raznovrstnimi športnimi nalogami ali specifična za izbran šport. Vadbo otrok tako predstavljajo pretežno splošne vsebine, ki vključujejo raznovrstne športe, splošno kondicijo in nespecifična tekmovanja.

Faza igre in raznovrstnih športnih vsebin ter faza učenja, ki ji sledi, zajemata predpubertetno obdobje – torej obdobje kronološke starosti od 6 do 11 oziroma 12 let. V tem času je treba otroke usmerjati in vključevati v različne športe oziroma športne dejavnosti. Vadba naj v tem obdobju temelji na raznovrstnih gibalnih vsebinah in igri. Za otroke mora biti pestra in zanimiva. Vadba naj poteka **2- do 3-krat tedensko**. Z igrjo bodo otroci brez posebnega poudarka razvijali tudi mišično moč in aerobno vzdržljivost. Ne glede na športno disciplino so vsebine in način dela povsem enake (Škof, 2016). Vsebinsko športne vadbe pa naj sestavljajo igralne aktivnosti iz **različnih športov**. Igralne oblike elementarnih gibanj z elementi različnih športov naj poudarjajo vsebine hitrega odzivanja, gibanja v različnih smereh, vsebine, ki razvijajo ravnotežje, vse vrste koordinacije, hitrost odziva in kratkotrajnih gibanj. Ne glede na šport, v katerega so vključeni, so vsebine in način dela povsem enake ali zelo podobne.

Ko otrok osvoji temeljne gibalne spretnosti, sposobnosti in različne gibalne veščine, se lahko vadba postopoma poveča na **3- do 4-krat tedensko**, hkrati pa se poveča poudarek vadbe na učenju in izpopolnjevanju tehnike gibanja v izbranem športu, ki predstavlja 50 % razpoložljivega časa in drugih športih, ki predstavljajo 30 % časa. Izpopolnitev tehničnega znanja pomeni tudi napredek otrok v gibalnih sposobnostih, kot so moč, hitrost in vzdržljivost. Določen del časa (~ 10–15 %) je namenjen splošnim kondicijskim vsebinam. **Razmerje med**

časom, namenjenem splošni vadbi, in časom, namenjenem specifični vadbi, je tako približno 1 : 1. Del časa v fazi učenja pa je namenjen tekmovanjem (~ 5–10 % razpoložljivega časa), ki naj bodo nespecifična (Škof, 2016).

Obdobje do 12 let predstavlja podlago, ki jo razvijamo z raznovrstno vadbo za specializirano športno vadbo v kasnejših obdobjih. Zato je v tem obdobju najprimernejša oblika dela učenje, povezano z igro. Za razvoj posameznih sposobnosti (moč, vzdržljivost, koordinacija, hitrost in agilnost) so najprimernejše igralne oblike: igre z elementi borilnih veščin, tekalne igre, skakalne igre, športne igre, poligoni in štafete. Posebno pozornost morda zahteva le hitrost, ki jo lahko razvijamo v okviru ogrevanja ali v glavnem delu vadbe, z dejavnostmi hitrega odzivanja, agilnosti, spremembami smeri gibanja. Pozornost trenerja pa naj temelji na pravilni tehnični izvedbi gibanja. Velik poudarek v predpubertetnem obdobju naj bo namenjen razvijanju hrbtne in trebušne muskulature. Bolj kot izolirana vadba je pomembna vadba s kompleksnimi vsebinami za celo telo, npr. plezanje, premagovanje ovir, borilne igre, gimnastične vaje. Vzdržljivost v tem obdobju razvijamo s prekinjajočimi obremenitvami (lovljenja, igre z žogo, skrivanja).

Biološke značilnosti otrok

Otroci, zlasti v predpubertetnem obdobju, so aerobni tipi. Zmorejo tudi dolgotrajne obremenitve. Najbližje jim je prekinjajoča obremenitev v obliki igre, manj primerne pa so dolgotrajne neprekinjene intenzivne obremenitve. Raziskave kažejo, da je predpubertetno obdobje najbolj ugodno za razvoj aerobnih funkcij. Zakaj je temu tako? Otroci imajo dobro razvite periferne aerob-

ne mehanizme: imajo večji delež počasnih mišičnih vlaken tipa I, več mitohondrijskih oksidativnih encimov ter dobro kapilarizacijo mišičnih vlaken. Dejavnost aerobne presnove je pri otrocih hitrejša, zato razvijajo manjši kisikov deficit posledično pa je manjša tudi produkcija laktata. Pri zelo intenzivnih obremenitvah je nivo oksidativne presnove otrok visok, tako imajo zelo učinkovito obnovo ATP in CrP, se manj utrujajo in lahko visoko intenzivno dejavnost rešujejo z zelo kratkimi odmori. Zaradi vsega naštetega imajo anaerobni prag pri višjih vrednostih napora glede na VO_2max , celo več kot 90 % VO_2max kot odrasli, zato so zelo učinkoviti v dolgotrajnih manj intenzivnih (zlasti prekinjajočih) obremenitvah (Škof, 2016). Fantje dosežejo relativne vrednosti porabe kisika med 48–50 ml $O_2/kg/min$, punce pa med 35–45 ml $O_2/kg/min$, kar je najvišja relativna vrednost aerobne funkcije v človekovem življenju sploh (Armstrong in Welsman, 2001; povz. po Škof, 2016, str. 352). Višja dejavnost aerobnih encimov (citrata sintetaza, sukcinatna dehidrogenaza) daje otrokom boljše aerobno presnovo in posledično manjše izkoriščanje glikolitičnih procesov, zato so vrednosti laktata v krvi med in po obremenitvah pri otrocih nižje kot pri odraslih (Dotan idr., 2012, Ratel idr., 2002, povz. po Škof, 2016, str. 366). Iz tega lahko sklepamo, da je vadba v obliki igre, torej prekinjajoča oblika najbolj primerna za otroke.

Didaktični vidiki vzdržljivostne vadbe otrok

Biološke in psihosocialne značilnosti otrok so podlaga za uspešno delo z mladimi športniki in so bistvene pri didaktičnih postopkih trenerja, učitelja ali vaditelja pri določanju ustreznosti in varnosti vzdržljivostne vadbe. Vzdržljivostna vadba otrok naj vsebuje prekinjajočo, dovolj intenzivno vadbo v obliki igre.

1. Prekinjajoča

Vadba vzdržljivosti otrok naj temelji na aerobnih dejavnostih, ki predstavljajo obremenitev nizke, zmerne in zahtevnejše intenzivnosti. „Osnovno načelo vadbe vzdržljivosti začetnikov je: Raje več – ne hitreje“ (Škof, 2016, str. 645). Primerne so ciklične dejavnosti, kjer uporabljamo velike mišične skupine. **Poudarek naj bo na večjem številu zaporednih ponovitev s kratkimi odmori**. Prekinjajoča obremenitev je način, kjer otrok lažje premaguje razdaljo in razvija aerobno zmogljivost, ne da bi pri tem izgubil motivacijo.

2. Dovolj intenzivna

Ker imajo otroci anaerobni prag na višji intenzivnosti kot odrasli, je za izboljšanje $VO_2\max$ potrebna **intenzivnost** vadbe vsaj v področju anaerobnega praga, kar je **vsaj 85 % maksimalne frekvence srca**. Poudarek pri telesni dejavnosti otrok naj temelji na dinamični igri, ki zaradi socializacije in druženja spodbuja večje aerobno naprežanje. Pomembna spodbuda pa je tudi izbira vadbenega okolja, uporaba sodobnih pripomočkov in pravilen pedagoški pristop. Vadba naj bo povezana z vadbo tehnike osnovnega gibanja in drugimi vsebinami kondicijske vadbe. Prepogosta tekmovanja in testiranja so pedagoška napaka, če otroci niso nanje ustrezno pripravljene (Hadžić idr., 2014). Videmšek in Pišot (2007) navajata, naj otroci izvajajo dejavnosti na prostem vsaj trikrat tedensko od 10 do 20 minut, v vseh vremenskih razmerah, razen v dežju, še bolje pa vsak dan in vse leto. Dejavnosti naj potekajo v intenzivnosti vsaj v bližini 85 % FS max, v zmernem teku od 5 do 10 minut, z vmesnimi odmori hoje, s hitrejšo hojo od 10 do 15 minut ali ob različnih tekalnih igrah do 20 minut.

3. V obliki igre

V selekcijskemu športu mladih kondicijske naloge za razvoj vzdržljivosti v največjem obsegu opravljajo s tekom. Zato lahko ne glede na okolje (dvorana, narava) razvijamo vzdržljivost **z igralnimi oblikami teka**. Najpogostejše oblike so **elementarne tekalne igre, štafetne igre in poligoni**.

Poudarek igralnih oblik naj bo na dolgotrajnosti in primerni intenzivnosti. Vsaka tekalna igra naj traja **4–6 minut**. V odmoru pa izvajamo sprostilne vaje. Pri poligonu obseg in intenzivnost določimo glede na starostno skupino vadečih, pomembnejši poudarek pa naj bo na količini vadbe (Škof, 2016).

Pri mlajših otrocih vadbo oblikujemo tako, da npr. tečejo do prvega drevesa in do naslednjega hodijo. Zraven vključimo tudi dodatne naloge in dejavnosti, kot so tek na različne načine, spreminjanje smeri, prenašanje predmetov, vodenje žoge, preskakovanje ovir, plazenja, itd.

Pri poligonih, štafetnih in tekalnih igrah naj bo poudarek na večjem številu zaporednih ponovitev s kratkimi odmori in ne na hitrosti (Škof, 2016).

Primeri vadbenih vsebin

Pomen vzdržljivostnega teka je veliko širši od samega tekmovanja, z njeno vsebino

namreč razvijamo temeljne vrednote, kot so: vztrajnost, potrpežljivost, neomajnost v doseganju oddaljenejših ciljev, delovne navade itd., ima velik vzgojni učinek, je nenadomestljiv člen za razvijanje in ohranjanje zdravega načina življenja. Z vzdržljivostno vsebino učimo otroke kako trenirati vzdržljivost. Naučimo jih uravnati intenzivnost vadbe, naučimo jih spremljati frekvenco srca. S subjektivnimi kriteriji sami postanejo sposobni določiti stopnjo napora. Kako vedo, kakšen je za njih primeren tek? Frekvenca dihanja mora biti umirjena in enakomerna. Pri tej hitrosti se še lahko pogovarja s partnerjem brez zasoplosti (Škof, Tomažin, Dolenc, Marcina, Čoh, 2010).

V nadaljevanju predstavljamo nekaj konkretnih primerov igralnih oblik teka, ki so lahko v oporo trenerjem, vaditeljem ali učiteljem pri izpeljevanju vadbe z vzdržljivostnimi vsebinami.

Poligoni

Poligone lahko pripravimo v telovadnici ali na prostem. Intenzivnost ni pomembna, poudarjena naj bo količina vadbe. Imamo

različne možnosti izvajanja poligona. Poznamo **neprekinjeno** in **intervalno** obliko. Lahko ga izvajamo kot neprekinjeno dejavnost, otroci naredijo 4 do 6 krogov ali poligon izvajamo od 4 do 6 minut. Lahko ga izvajamo kot intervalno obliko, kjer imamo stopnje intenzivnosti različne: v štafetni obliki tako, da vsak otrok naredi 2 kroga ali tekmujemo, kdo v določenem času naredi več krogov ali lovljenja, tako da vsak hkrati beži in lovi, razen prvega in zadnjega.

• Tekaški poligon

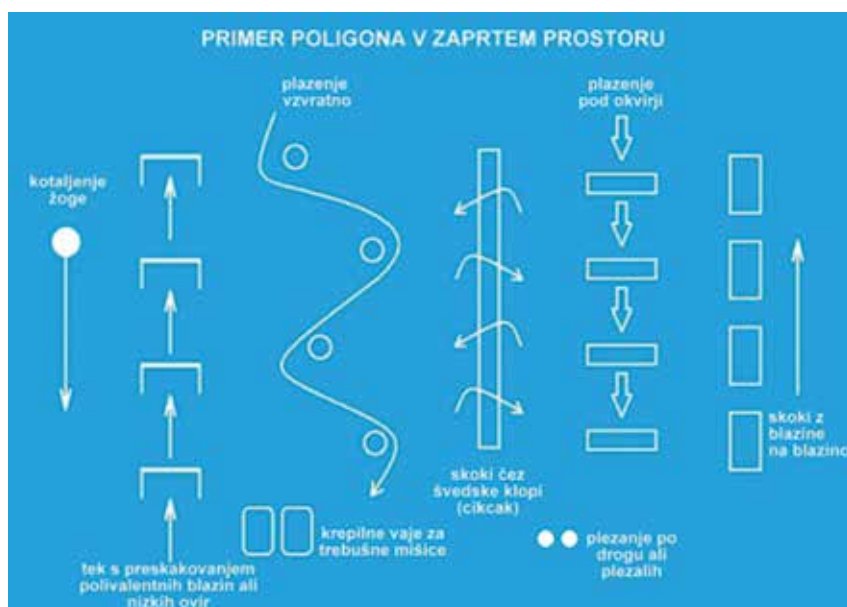
Tek v obliki geometrijskih likov, kjer določimo stranice, pri katerih otrok hodi in teče. Tako pride do izmenjave hoje in teka (Čoh, 2002).

• Vzdržljivostni poligon

Poligon sestavljajo različne naloge, kot so: plezanje po letveniku v stran, tek med stožci, preskakovanje atletskih ovir, sonožno preskakovanje klopi v opori, plazenje pod ovirami, skoki z blazine na blazino, hoja po vseh štirih, poskoki čez koordinacijsko lestev, plazenje vzvratno ...



Slika 2. Tekaški poligon (Škof, 2002).



Slika3. Vzdržljivostni poligon (Škof, Tomažin, Dolenc, Marcina, Čoh, 2010).

Štafetne igre

Poudarek štafetnih iger naj bo na dolgotrajnosti, na čim večjem zaporednem številu ponovitev s kratkim odmorom ali brez. Izvajamo lahko večkratne nihajne štafete z različnimi načini gibanja ali štafetne teke s prenašanjem predmetov in dodatnimi nalogami.

- ‚Šparovček‘

Sestavimo dve ali več ekip z optimalnim številom članov. Imamo tri obroče – ‚šparovčke‘, ki so od štartne črte oddaljeni 5 m, 10 m in 15 m. Skupina ima tri klobučke – ‚dinarčke‘, ki so postavljene pred črto. Naloga prvega je, da prvi ‚dinarček‘ odnese v prvi obroč, se vrne po drugega in ga prinese v drugi obroč in še po tretjega, ki ga nese v tretji obroč. Naloga naslednjega je, da v istem vrstnem redu ‚ukrade dinarčke iz šparovčkov‘. Zmaga skupina, ki prva opravi zahtevano nalogo.

- ‚Križ kraž‘

Določimo tri skupine otrok. Prvi v koloni drži teniško žogico. Na znak steče okoli stojala, se vrne do skupine in preda žogico. Poti skupin se križajo, tako da morajo biti vadeči še posebej pozorni. Zmaga najhitrejša skupina.

- ‚Tri v vrsto‘

Določimo dve skupini otrok. Vsaka skupina ima 3 iste barve rutic. Na znak prvi v koloni steče do polja za tri v vrsto in v enega od 9 polj položi rutico, ne v zasedenega. To ponovita še druge dva v koloni. Če prvim trem ne uspe postaviti tri v vrsto, četrti nadaljuje tako, da prestavi rutico svoje ekipe v prosto polje. Igra se nadaljuje, dokler ena od ekip ne postavi treh rutic v vrsto.

Elementarne tekalne igre

Za otroke ni nobena od igralnih oblik neprimerna, če jih učitelj, trener ali vaditelj ustrezno prilagodi in izpelje. V ogrevanju je intenzivnost manjša in postopoma narašča, zato ne bomo v začetku izbrali npr. lovljenja, kjer otroci iz nič začnejo šprintati in kjer so vključene hitre spremembe smeri. Lahko pa jo izberemo za konec ogrevanja. V glavnem delu ure lahko elementarne igre in štafete prav tako prilagodimo in naredimo primerne za razvijanje vzdržljivosti. Tako ne bodo npr. pri štafetah samo tekli tja in nazaj, ampak jim bomo omejili gibanje na različne načine (z blazinami, okvirji švedske skrinje, klopmi, kolebnicami, itd.) in s tem povečali količino. Trenerji, učitelji

in vaditelji na tak način omejujejo otrokom področje intenzivnosti. Otrok v igri npr. ‚črni mož‘ teče z največjo hitrostjo na drugo stran telovadnice, kar pomeni hkrati previsoko intenzivnost. Naloga tistega, ki vadbo vodi je, da igro izpelje na drug način. Tako postavimo kakšno oviro, dodamo dodatno nalogo in s tem zmanjšamo samo intenzivnost vadbe.

Cilj elementarnih tekalnih iger je otroke navajati na vztrajnost, spoznavanje občutkov ob premagovanju dolgotrajnejših obremenitev, pravilno razporeditev moči. Igre morajo biti izpeljane kot prekinjajoča obremenitev, torej z menjavanji intenzivne obremenitve in odmora. Poudarek naj bo na dolgotrajnosti. Vsaka tekalna igra naj traja 4–6 minut. Za otroke taka vadba predstavlja zelo velik napor, ampak ker je zabavna, otroci hitro pozabijo nanj. Otroci si v odmoru zaradi njihovih bioloških značilnosti hitro povrnejo moči in se manj utrujajo v primerjavi z odraslimi, zato je prekinjajoča oblika vadbe zanje najprimernejša.

- ‚Črni mož‘

Eden od otrok je ‚črni mož‘ in je lovec. Stoji na nasprotni strani telovadnice od ostalih in zakriči: ‚Kdo se me boji!‘, bežeči odvrnejo: ‚Nihče!‘ Nato bežeči poskušajo zbežati na nasprotno stran telovadnice, črni mož pa jih lovi. Ujeti postanejo njegovi pomočniki.

- ‚Lov v parih‘

Otroke razdelimo v pare, ti pa se držijo za roke. Polovico parov označimo z ruticami, ki začnejo loviti ostale brez rutic. Par je lahko tudi večkrat ulovljen. Zmaga par, ki ulovi več nasprotnikov. Nato vloge zamenjamo.

- ‚Tiger in lev‘

Tiger in lev sta dva lovca, ki tekujeta med seboj. Z žogo poskušata zadeti čim več bežečih. Tekmovanje naj traja 2 minuti, zmaga tisti, ki zadane več otrok. Prva dva zadeta v igri postaneta lovca.

- ‚Krokodil‘

Po telovadnici so z najmanj 30 centimetrskim razmikom razporejene blazine. Razmik za otroke predstavlja luža, v kateri so krokodili. Otroci se z določenim gibanjem izogibajo lužam in tako nezavedno razvijajo gibalne sposobnosti. Primeri gibalnih nalog so lahko elementi gibalne abecede, skoki in poskoki, obrati in počepi, hoja in tek vzvratno itd.

- ‚Smučar‘

Otroci so postavljeni v kolono, med vsakim je meter razmika. Zadnji v koloni teče ob strani na mesto prvega v koloni ali vijuga med člani skupine. V takšnem zaporedju nadaljujemo igro do konca. Lahko jo časovno omejimo.

Aktivnosti v naravi

Otroke spodbujamo, da izvajajo športne aktivnosti v naravi, da vzljubijo tudi druge športe. Športno panogo, s katero se ukvarjamo, lahko v naravi prepletamo tudi druge športne vsebine. S tem širimo otrokovo gibalno znanje in nismo le ozko usmerjeni v en šport. Vzdržljivostni tek sodi v naravo, ne v telovadnico ali atletski stadion. Najprimernejše so ravne ali rahlo valovite poti z mehko podlago.

Fartlek za otroke

Fartlek predstavlja eno najboljših metod za razvoj vzdržljivosti otrok. Poudarek naj bo na igrivosti in uživanju v naravi. Vključimo lahko lovljenja in štafetne igre. Za vadbo izkoristimo naravno okolje. Po drevesnih deblih razvijamo ravnotežje, na drevesnih vejah delamo vese, mečemo storže v cilj ... Vsebine vadbe so lahko: odseki hoje in teka (v hrib hoja, po ravnini tek), igra ‚kdo nabere več storžev‘, lahkotni tek med drevesi, raztezne in gimnastične vaje, sprostilne vaje, ohranjanje ravnotežja, igra ‚kdo vrže dlje‘, štafetni teki s predajo palice, šprinti od drevesa do drevesa, krepilne vaje ...

Menjava hoje in teka na zvočni signal

Prvi korak k vzdržljivostni vadbi lahko predstavlja ponavljanje ciklusov teka in hoje. Na začetku je najprimernejši 2-minutni ciklus, npr. 1 minuta lahkotnega teka in 1 minuta hoje. Razmerje lahko postopno otežimo, npr. 90 sekund obremenitve, 30 sekund počitka. Ciklus ponovimo 6- do 10-krat, kar bo trajalo največ 20 minut (Škof, 2011). Vadbo lahko izvajamo v telovadnici ali zunaj, kjer s piski ponazorimo obremenitev in razbremenitev. Lahko uporabimo drugačno različico gibanja.

■ Nevarnosti, nepedagoški pristopi

Medtem ko je zgodnje vključevanje otrok v šport, tudi v tekmovalni, smiselno, nikakor ni primerna zgodnja specializacija. Odrasli športniki ne morejo biti uspešni brez ozke specializacije, nasprotno pa pri

otročih z ozko usmerjeno vadbo zatiramo športni razvoj. Glavno vodilo do vstopa v puberteto je učenje športa skozi igro. Šport mora biti raznovrsten, četudi je tekmovalec! Problem ni v tem, da bi otroka v šport vključili prezgodaj, bolj je pomembno, kakšen šport bomo izbrali. Pomembno je, da se otrok vključuje v različne športe in športne dejavnosti. Otroka se lahko vključijo tudi v en sam šport npr. atletiko, vendar moramo biti pozorni, da se preizkušajo tudi v drugih športih in da trening ni usmerjen v razvijanje telesnih sposobnosti oziroma v doseganje specifičnih športnih ciljev in dosežkov.

Zelo intenzivna, **monotona in enostranska vadba**, ki je usmerjena v tekmovalni uspeh, zavira otrokov gibalni in celostni razvoj. Slaba gibalna podlaga upočasnjuje športno uspešnost v kasnejših obdobjih. Učenje zahtevnih gibalnih vzorcev temelji na obvladovanju temeljnih gibalnih vzorcev.

V storičnostnih okoljih, zlasti ob pretirano ambicioznih starših in trenerjih, so pritiski na otroka veliki. Trenerji ne dopuščajo svobode mladim športnikom, kar vodi v zaviranje njihove samostojnosti in ustvarjalnosti (Vallerand, 1997; Škof, 2016). Monotona vadba je za otroke dolgotrajna. Ne predstavlja sprostitev in zabave, zato otroci izgubijo motivacijo.

Preveč intenzivna športna vadba otrok je lahko vzrok za telesno in duševno preobremenitev in pogosto vodi v izgorelost. Danes imajo mladi športniki v nekaterih športnih panogah z značilno zgodnjo specializacijo že zelo pogoste in intenzivne treninge, kar ima za posledico pogosto pretreniranost. Preobremenjevanje lahko vodi tudi v morebitne poškodbe (Anderson, 2000; Mostafavifar, Best in Myer, 2013; Shanmungam in Maffulli, 2008; Škof, 2016). Otroci ob preradni vadbi pogosto doživljajo negativna čustva, ki lahko vodijo do opuščanja tekmovalnega športa. Otrokom je zaradi ugodnih perifernih pogojev prekinjajoča obremenitev, tj. metoda igre pisana na kožo. Toda dejstvo se pogosto spregleda v praksi. Čeprav otroci še lahko relativno intenzivne obremenitve rešujejo na aeroben način, se moramo zavedati, da zelo dolge in prepogoste, neprekinjene aerobne obremenitve za otroke niso primerne.

Preveliko obremenjevanje še ne razvitega kostnega sistema je škodljivo zaradi izčrpanja mineralov in hranil, potrebnih za rast. Posledica dolgotrajnih obremenitev pa je

lahko tudi povečanje srčne mišice, kar ni zaželeno (Škof, 2016).

■ Sklep

Vadba za razvoj vzdržljivosti otrok se med posamičnimi športnimi panogami bistveno ne razlikuje. Šele v pubertetnem obdobju pridemo na bolj specifično, za posamezno športno panogo usmerjeno pripravo in izvajanje vaj. Vadba otrok naj bo usmerjena široko. Sredstva za razvoj posamičnih gibalnih sposobnosti, kot v tem primeru vzdržljivosti, morajo biti raznovrstna. Vadba vzdržljivosti v obdobju pred puberteto naj temelji na prekinjajočih obremenitvah in predvsem na igri. Ključnega pomena pri vadbi vzdržljivosti je upoštevanje bioloških značilnosti otrok, torej njihov specifičen odziv na tako obliko vadbe, saj naloge rešujejo na aeroben način in didaktičnih značilnosti – prekinjajoča, dovolj intenzivna vadba, v obliki igre.

■ Literatura

1. Armstrong, N. in Welsman, J. R. (2001). Peak oxygen uptake in relation to growth and maturation in 11- to 17- year-old humans. *Eur J Appl Physiol*, 85(6), 546–551.
2. Boisseau, N. in Delamarche, P. (2000). Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. *Sports Med*, 30(6), 405–422.
3. Čoh, M. (2002). *Atletika: tehnika in metodika nekaterih atletskih disciplin*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
4. Dotan, R., Mitchel, C., Cohen, R., Klentrou, P., Gabriel, D. in Falk, B. (2012). Child-adult differences in muscle activation-a review. *Pediatr Exerc Sci*, 24(1), 2–21.
5. Hadžić, V., Battelino, T., Pistotnik, B., Pori, M., Šajber, D.,...Bratina, N. (2014). Slovenske smerice za telesno dejavnost otrok in mladostnikov. *Slovenska pediatrija*, 21, 148–163. Pridobljeno iz <https://www.dobertekslovenija.si/wp-content/uploads/2017/10/Smernice-slovenske.pdf>
6. Moccelin, R. in Gildein, P. (1999). Velocity of oxygen uptake response at the onset of exercise: A comparison between children after cardiac surgery and healthy boys. *Pediatr Cardiol*, 20(1), 17–20.
7. Mostafavifar, A. M., Best, T. M. in Myer, G. D. (2013). Early sport specialisation, does it lead to long-term problems? *Br J Sports Med*, 47(17), 1060–1061.
8. Pistotnik, B. (2017). *Osnove gibanja v športu: osnove gibalne izobrazbe*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

9. Rajtmajer, D. (1997). Analiza tekalnih sposobnosti mlajših otrok. *Šport* 45 (1), 49–52.
10. Ratel, S., Dusche, P., Hennegrave, A., Van Praagh, E. In Bedu, M. (2002). Acid-base balance during repeated cycling sprints in boys and men. *J Appl Physiol* (1985), 92(2), 479–485.
11. Shanmugam, C. in Maffulli, N. (2008). Sports injuries in children. *British Medical Bulletin*, 86, 33–57.
12. Starc, G., Strel, J., Kovač, M., Leskovšek, B., Sorrič, M. in Jurak, G. (2017). *SLOfit 2017 – Letno poročilo o telesnem in gibalnem razvoju otrok in mladine slovenskih osnovnih in srednjih šol v šolskem letu 2016/2017*. Pridobljeno iz spletne strani Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport: http://www.slofit.org/Portals/0/Porocilo_SVK_2017_in_priloga.pdf
13. Strel, J. in Kovač, M., Starc, G. In Jurak, G. (2003). Spremembe v motoričnem razvoju otrok in mladine v Sloveniji v letih 1990-2000. *Šport*, 51(2), 3–10.
14. Škof, B. (1991). Vzdržljivostni tek v šolski športni vzgoji. *Šport* 39 (2/3), 15–19.
15. Škof, B., Tomažin, K., Dolenc, A., Marcina, P. in Čoh, M. (2010). *Atletski praktikum*. Univerza v Ljubljani: Fakulteta za šport.
16. Škof, B. s sodelavci (2016). *Šport po meri otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
17. Vallerand, R. J. (1997). Toward a Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic motivation. V M. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*. New York: Academic Press.
18. World Health Organisation (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: WHO.
19. Videmšek, M. in Pišot, R. (2007). *Šport za najmlajše*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Neva Pančur, dipl. šp. vzg.
neva.pancur@hotmail.com



**Katja Plaskan,
Primož Pori, Petra Zaletel, Maja Pajek**

Vpliv telovadnih vaj po metodi pilates na stabilizatorje trupa

Izvleček

Namen raziskave je bil ugotoviti, ali program vadbe, sestavljen iz telovadnih vaj po metodi pilates, vpliva na moč stabilizatorjev trupa in koliko se moč teh mišic izboljša po 8-tedenskem programu vadbe. V raziskavo je bilo vključenih 31 oseb (12 moških in 19 žensk), ki so vadbo pilatesa obiskovale 1- do 2-krat tedensko na različnih lokacijah. Za testiranje oseb, vključenih v raziskavo, smo pred začetkom in po koncu 8-tedenskega programa vadbe uporabili McGillove teste za preverjanje moči stabilizatorjev trupa (McGill's Torso Muscular Endurance Test Battery). Podatke smo obdelali v statističnem programu SPSS, s pomočjo katerega smo preverjali razlike med skupinami in primerjali rezultate testiranja pred in po 8-tedenskem programu vadbe. Ugotovili smo, da se moč stabilizatorjev trupa po 8-tedenskem programu vadbe pilatesa statistično značilno poveča. Zaključimo lahko, da so telovadne vaje po metodi pilates primerno sredstvo za razvoj moči stabilizatorjev trupa in posledično zmanjšanja težav, ki so posledica manjše moči stabilizatorjev trupa.

Ključne besede: telovadne vaje po metodi pilates, stabilizatorji trupa, testna baterija – McGill.



The impact of exercises by pilates method on core muscles

Abstract

The aim of this study was to determine whether the training program, consisting of pilates exercises, influences the strength of the core and how much the strength of these muscles improves after the 8-week training program. The study included 31 people (12 men and 19 women) who did pilates trainings 1-2 times per week at different locations in Slovenia. McGill's Torso Muscular Endurance Test Battery was used to test people involved in the study before and after 8-week training program. The data were processed in the SPSS program where we checked the difference between groups and compared the results of the tests before and after 8-week training program. We found that the strength of the core after 8-week pilates exercise program statistically significantly increased. We can conclude that Pilates exercises are an appropriate tools of developing the strength of the core stabilizers and consequently reducing the problems caused by lower strength of the core stabilizers.

Keywords: exercises by Pilates method, core muscles, McGill's test battery.

■ Uvod

Začetki telovadnih vaj po metodi pilates (v nadaljevanju pilates) segajo v Združene države Amerike v začetek 20. stoletja. Vadba pilatesa se je na začetku uporabljala kot rehabilitacijska tehnika pri športnih poškodbah plesalcev. V času življenja njegovega utemeljitelja, Josepha H. Pilatesa, se je vadba imenovala kontrolologija (»Contrology«), šele po njegovi smrti pa je dobila ime pilates. Zdaj je pilates poznana in razširjena vadba na vseh področjih fitnesa in rehabilitacije, še vedno pa obstaja zelo malo znanstvenih dokazov, ki bi preverjali učinke te vadbe. Predvsem naj bi pilates izboljšal kakovost življenja, odpravil nevšečnosti, ki si jih pridelamo s sedečim načinom življenja, in povečal moč stabilizatorjev trupa (Latey, 2001).

Z izvajanjem pilatesa aktiviramo manjše, globoke mišice in izboljšamo njihovo funkcijo podpore trupa ter tako zmanjšamo bolečine v križu. Spremembe, ki se nanašajo na možnost različnih modifikacij vaj, omogočajo individualno prilagoditev potrebam in zmožnostim vadečih. Joseph H. Pilates ni nikjer natančno opisal in definiral vaj, zato danes poznamo več različnih pilates šol in variacij istih vaj, ki vaditelju oziroma inštruktorju omogočajo pestro izbiro vaj, ki jih lahko prilagodi vadečim in namenu, za katerega jih potrebuje, pa naj gre za promocijo zdravja in delo z zdravimi ljudmi ali v kontekstu rehabilitacije.

Mišice trupa oziroma stabilizatorji, ki vključujejo tudi mišice okoli medenice, so odgovorni za vzdrževanje stabilnosti hrbtenice in medenice. Šibke mišice trupa so lahko kritična točka za prenos energije med gibanjem ali med izvedbo kompleksnejših vaj. Teorija in praksa sta namreč dokazali, da je rezultat močnih mišic okončin in šibkih mišic trupa manjša proizvodnja sile in posledično neučinkoviti gibalni vzorci (Sharrock, Cropper, Mostad, Johnson in Malone, 2011). Na moč stabilizatorjev trupa zelo vpliva način življenja. Način življenja je v razvitem svetu predvsem sedeč, kar se odraža tudi v slabši moči stabilizatorjev trupa, ki so med sedenjem pasivni. Kljub temu da lahko posamezniki dosežejo visoko stopnjo zmerne do visoke telesne aktivnosti v prostem času, še vedno lahko obstaja tudi visoka stopnja sedečega načina življenja, kar negativno vpliva tako na moč stabilizatorjev trupa, kot na težave, povezane s slabo stabilizacijo trupa. Telesno aktiven posameznik bo npr. vsak dan 30 minut hitro hodil

ali tekel in s tem zadostil priporočenim smernicam javnega zdravja o telesni aktivnosti. Še vedno pa ostane približno 15,5 ur, ki jih posameznik preživi buden in jih lahko preživi zgolj sede (WHO, 2001, v Chen, Liu, Cook, Bass in Kai Lo, 2009).

Vadba moči stabilizatorjev trupa je pomembna tudi v športu. Evans, Refshauge in Adams (2007) so v svoji raziskavi ugotavljali, da morajo biti programi vadbe za športnike sestavljeni tudi iz vaj za trup oziroma za izboljšanje moči in vzdržljivosti v moči mišic trupa, saj pomembno vplivajo na stabilnost celotnega trupa in da je pravilna aktivacija mišic trupa pomembnejša od maksimalne moči mišic. Pravilna aktivacija namreč podpre pasivni sistem in preventivno ščiti hrbtenico pred poškodbami. Iz vidika preventive pred poškodbami je sposobnost izometrične aktivacije mišic in testiranje vzdržljivosti mišic trupa pomembna. Leetun, Ireland, Willson, Ballantyne in Davis (2004) so v svoji študiji primerjali lastnosti stabilizatorjev trupa med spoloma in med športniki, ki so imeli med sezono poškodbo, s tistimi, ki poškodbe niso imeli. Pokazalo se je, da so imeli nepoškodovani športniki znatno močnejše abduktorje kolka in zunanje rotatorje kolka, hkrati pa so bili slednji tudi pomemben napovednik poškodb. Avtorji študije so prišli do zaključka, da imajo stabilizatorji trupa pomembno vlogo tudi pri preventivi pred poškodbami in pri ocenjevanju tveganja za možnost nastanka poškodbe. V primeru, da povezava med stabilizatorji trupa in športnim nastopom obstaja, lahko trdimo, da so športniki z višjim nivojem razvitosti stabilizatorjev trupa, manj dovzetni za poškodbe (Todorović, 2012).

Raziskave kažejo, da so za preverjanje vzdržljivosti stabilizatorjev trupa izometrični testi varni, enostavni in poceni (Evans, Refshauge in Adams, 2007), zato je bil namen naše raziskave ugotoviti, ali program vadbe, sestavljen iz telovadnih vaj po metodi pilates, vpliva na moč stabilizatorjev trupa, in koliko se moč teh mišic izboljša po 8-tedenskem programu vadbe.

■ Metode dela Udeleženci

Osebe, ki so bile vključene v raziskavo, so program vadbe izvajale v računalniškem podjetju Mikropis Holding d. o. o. v Žalcu in v pilates studiu Zdravje 365 v Mariboru.

V raziskavi je sodelovalo 31 udeležencev, od tega 12 (38,7 %) moških in 19 (61,3 %) žensk,

ki so bili merjeni tako na začetku kot tudi na koncu 8-tedenskega programa vadbe.

Pripomočki

Za testiranje oseb, vključenih v raziskavo, smo pred začetkom in po koncu 8-tedenskega programa vadbe uporabili McGillove teste za preverjanje moči stabilizatorjev trupa (McGill's Torso Muscular Endurance Test Battery).

Postopek

V prvih dveh tednih v septembru (v tednu od 3. 9. do 7. 9. in tednu od 10. 9. do 14. 9.) so osebe, ki so želele biti vključene v raziskavo izpolnile soglasje, da dovoljujejo uporabo podatkov za potrebe raziskave. Nato smo na vseh lokacijah, kjer se je vadba izvajala, izvedli testiranje z McGillovimi testi za preverjanje moči stabilizatorjev trupa. Po izvedbi meritev so bile osebe vključene v 8-tedenski program vadbe.

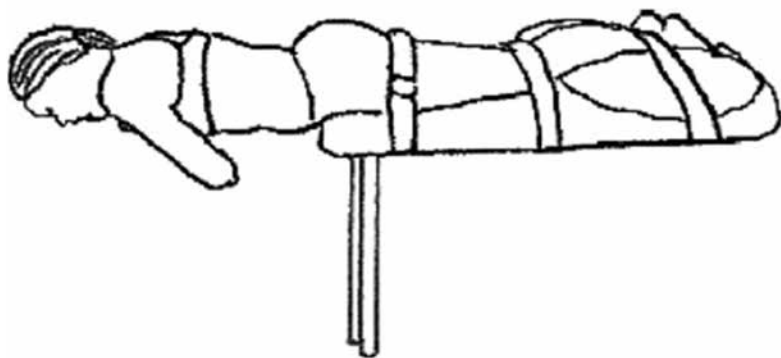
Vse osebe, vključene v raziskavo, so izvajale enak program vadbe z individualnimi prilagoditvami glede na sposobnosti in predhodno dejavnost ter poznavanje pilatesa. Osebe so vadbo obiskovale dvakrat tedensko, posamezne vadbene enote pa so trajale od 45 minut do 1 ure. Spreminjali smo intenzivnost, količino in izbrane vaje. Težavnost vaj smo stopnjevali tako, da smo na vsaki 2 do 3 vadbene enoti spremenili vajo, ki je bila namenjena enaki mišični skupini tako, da smo vajo otežili z uporabo različnih pripomočkov in naprav.

V tednu od 5. 11. do 9. 11. in v tednu od 12. 11. do 16. 11. smo ponovno izvedli testiranje. Podatke, ki smo jih pridobili s pomočjo McGillovih testov, smo po končanem 8-tedenskem programu obdelali v statističnem programu SPSS. Za analizo podatkov smo uporabili Wilcoxonov test, s katerim smo primerjali rezultate testiranja pred in po 8-tedenskem programu vadbe, saj smo s pomočjo Kolmogorov-Smirnov testa ugotovili, da se rezultati testiranja ne porazdeljujejo normalno ($p < 0,05$).

Testna baterija – McGill

Test iztegovalk trupa

Test iztegovalk trupa nam poda vzdržljivost v moči stabilizatorjev hrbtenice (*m. erector spinae*, *m. longissimus*, *m. iliocostalis* in *m. multifidus*). Cilj testa je zadrževati telo v horizontalnem položaju, kolikor dolgo lahko. S testom prekinemo, ko testiranec položaja



Slika 1. Biering- Sørensen test iztegovalk trupa (Evans, Refshauge in Adams, 2007).

trupa ne zmore več zadrževati horizontalno (McGill, 2015).

Biering-Sørensenov test iztegovalk trupa je ne glede na zanesljivost med vsemi testi deležen največje pozornosti, ker ima mnogo ljudi težave z bolečinami v ledvenem delu hrbtenice oziroma križu. Pri testiranju nešportne populacije je slaba izvedba Biering-Sørensenovega testa eden glavnih pokazateljev za pojav bolečin v križu v prihodnosti. Ni pa možno tega posplošiti tudi na populacijo športnikov, saj je tam treba upoštevati tudi druge vidike.

Test upogibalk trupa

S testom preverjamo moč globokih trebušnih mišic (*m. transverse abdominis*, *m. quadratus lumborum* in *m. erector spinae*). Gre za časovni test statične oziroma izometrične kontrakcije sprednjih stabilizatorjev hrbtenice, cilj testa pa je čim dlje zadrževati pravi položaj telesa.

Test bočnih upogibalk trupa

Test bočnih upogibalk trupa se izvaja tako na levi kot na desni strani. Test nam pove vzdržljivost v moči mišic (*m. transverse abdominis*, *m. obliques*, *m. quadratus lumborum* in *m. erector spinae*), cilj testa pa je zadrževati telo v položaju, v katerem so glava, vrat, ramenski in kolčni sklep ter noge oziroma gleženj v ravni liniji. Test imenujemo tudi stranska opora ali stranski most in je ena izmed bolj priljubljenih vaj, kadar želimo izboljšati moč in stabilnost trupa.

Zanesljivost testa so Evans, Refshauge in Adams (2007) preverjali na skupini petinšedemdesetih zdravih oseb (povprečna starost je bila 21 let), ki so izvedle test upogibalk in bočnih upogibalk trupa. Zanesljivost je bila odlična za vse teste, tako pri zaporednih meritvah (5 dni) kot po 8 tednih.

■ Rezultati

Rezultati McGillove testne baterije – začetno in končno stanje

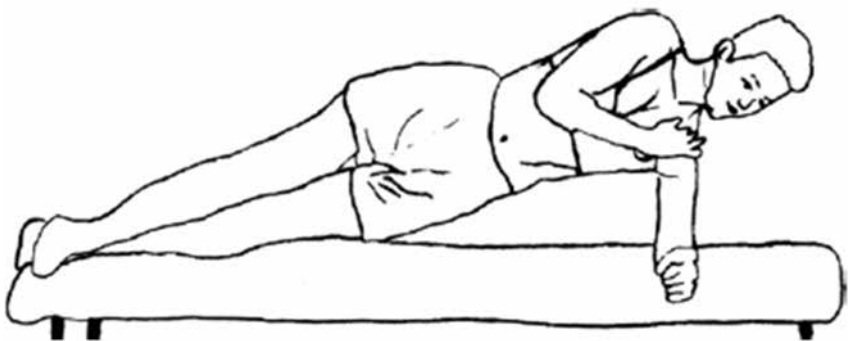
TV raziskavi nas je zanimalo ali se moč stabilizatorjev trupa po 8-tedenski vadbi

pilatesa statistično značilno poveča. Rezultati McGillove testne baterije, prikazani v Tabeli 1, so statistično pomembni ($p < 0,05$), zato lahko sklepamo, da se moč stabilizatorjev poveča.

Kot vidimo v Tabeli 2, ni nujno, da se rezultati testov res bolj izboljšajo pri moškem delu populacije kot pri ženskem. Povprečen rezultat pri vseh testih je bil pri ženskah že na začetku boljši. Ena od udeleženk na začetku ni bila sposobna izvesti testa bočnih upogibalk trupa na desni strani. Do drugega testiranja so tako moški kot ženske svoj rezultat izboljšali in tudi pri drugem testiranju so imele ženske boljši rezultat. Pri testu obračalk trupa na desni strani so imeli tako moški kot ženske na začetku približno enak rezultat (ASZ (moški) = 53,00, ASZ (ženske) = 53,06), pri čemer so moški do drugega testiranja rezultat izboljšali v povprečju za 6,36 sekund več kot ženske (ASK (moški) = 73,25, ASK (ženske) = 66,89).



Slika 2. Prikaz izvedbe testa upogibalk trupa s pomočjo pripomočka, ki smo ga izdelali za namene testiranja (osebni arhiv).



Slika 3. Test bočnih upogibalk trupa (Evans, Refshauge in Adams, 2007).

Tabela 1

Rezultati McGillove testne baterije

	AS _z	AS _k	SD _z	SD _k	MIN _z	MIN _k	MAX _z	MAX _k	Z	p
Test upogibalk	80,97	138,16	50,19	69,48	14,00	46,00	199,00	311,00	-4,566	0,000
Test iztegovalk	97,55	126,94	44,05	45,84	35,00	66,00	190,00	285,00	-3,734	0,000
Test bočnih upogibalk (leva stran)	55,74	73,32	36,84	27,66	5,00	30,00	177,00	148,00	-3,528	0,000
Test bočnih upogibalk (desna stran)	53,03	71,17	24,99	26,51	5,00	15,00	122,00	137,00	-4,207	0,000

Legenda: AS – aritmetična sredina, začetno in končno stanje, SD – standardni odklon, začetno in končno stanje, MIN – najmanjša vrednost, začetno in končno stanje, MAX – največja vrednost, začetno in končno stanje, Z – vrednost (tudi standardna vrednost), p – statistična značilnost Wilcoxonovega testa.

Tabela 2

Rezultati McGillove testne baterije glede na spol udeležencev

Spol		N	AS	SD	MIN	MAX
moški	Test upogibalk _z	12	69,75	46,43	16,00	173,00
	Test upogibalk _k	12	123,25	56,25	46,00	273,00
	Test iztegovalk _z	12	94,58	42,64	53,00	180,00
	Test iztegovalk _k	12	111,42	31,13	66,00	188,00
	Test bočnih upogibalk _z (leva stran)	12	55,25	23,40	23,00	105,00
	Test bočnih upogibalk _k (leva stran)	12	71,75	16,33	42,00	90,00
	Test bočnih upogibalk _z (desna stran)	12	53,00	16,14	25,00	85,00
	Test bočnih upogibalk _k (desna stran)	12	73,25	12,98	50,00	90,00
ženski	Test upogibalk _z	19	88,05	52,39	14,00	199,00
	Test upogibalk _k	19	147,58	76,61	60,00	311,00
	Test iztegovalk _z	19	99,42	45,97	35,00	190,00
	Test iztegovalk _k	19	136,74	51,46	75,00	285,00
	Test bočnih upogibalk _z (leva stran)	19	56,05	43,89	5,00	177,00
	Test bočnih upogibalk _k (leva stran)	19	74,32	33,31	30,00	148,00
	Test bočnih upogibalk _z (desna stran)	18	53,06	29,95	5,00	122,00
	Test bočnih upogibalk _k (desna stran)	19	66,89	32,44	15,00	137,00

Legenda: N – velikost populacije, AS – aritmetična sredina, SD – standardni odklon, MIN – najmanjša vrednost, MAX – največja vrednost.

Tabela 3

Statistična pomembnost razlik na testih po spolu

Spol		Test upogibalk _k – Test upogibalk _z	Test iztegovalk _k – Test iztegovalk _z	Test bočnih upogibalk _k (leva stran) – Test bočnih upogibalk _z (leva stran)	Test bočnih upogibalk _k (desna stran) – Test bočnih upogibalk _z (desna stran)
moški	Z	-3,061	-1,609	-2,197	-2,713
	p	0,002	0,108	0,028	0,007
ženski	Z	-3,381	-3,442	-2,737	-3,267
	p	0,001	0,001	0,006	0,001

Legenda: Z – vrednost (tudi standardna vrednost), p – statistična značilnost Wilcoxonovega testa.

Kot je razvidno iz Tabele 3, je pri ženskah prav pri vseh testih $p < 0,05$, kar pomeni, da so bile razlike bolj statistično pomembne pri ženskah kot pri moških. V merjeni populaciji je vzorec žensk ($N_z = 19$) večji kot vzorec moških ($N_m = 12$). Z večanjem vzorca se vedno povečuje tudi statistična pomembnost – ista razlika bo pri večjem vzorcu imela večjo statistično pomembnost, zato je slednje verjetno posledica le tega.

Razprava

Cilj naše raziskave smo dosegli, saj smo ugotovili vpliv načrtovane vadbe pilatesa na moč stabilizatorjev trupa, kar smo prikazali v Tabeli 1. Glede na dosedanje raziskave (McGill, 2009; Sharrock idr., 2011; Wells idr., 2012) naj bi moški bolj izboljšali moč stabilizatorjev trupa, zato nas je zanimalo, ali so bili moški res uspešnejši od žensk. Sharrock idr. (2011) so v svoji raziskavi zapisali, da moški v povprečju dosegajo boljše rezultate pri testih stabilizacije kot ženske. Razlog za to povezujejo z anatomsko obliko ženske medenice in seveda z močjo mišic trupa, saj so moške mišice sposobne proizvajati večjo silo. V Tabeli 2 so prikazani rezultati, kjer smo ugotavljali tudi slednje, in ugotovili, da ni nujno, da se rezultati testov res bolj izboljšajo pri moškem delu populacije kot pri ženskem.

Do podobnih ugotovitev so v svoji raziskavi prišli tudi La Touche idr. (2007), ki so ugotavljali, ali se statistično značilno poveča moč v iztegovalkah trupa po 25 vadbenih enotah pilatesa. V raziskavi (Sekendiz, Altun, Korkusuz in Akin, 2007) so ugotavljali vpliv vaj na blazini po metodi pilates v sedeči populaciji. Namen 5-tedenske vadbe je bil raziskati vpliv na moč sprednjih trebušnih in spodnjih hrbtnih mišic ter gibljivost v ledvenem predelu v sedeči populaciji odraslih žensk. Neodvisni spremenljivki sta bili skupina (pilates in kontrolna) in čas (pred in po vadbi). Naključno so izbrali 45 žensk, ki so sodelovale v raziskavi in ki niso bile aktivne več kot 45 minut trikrat tedensko zadnje leto. Vadba pilatesa je potekala trikrat tedensko, 5 tednov zapored, vsega skupaj 15 vadbenih enot, kar je po Stott pilatesu priporočljivo število vadbenih enot, ki že daje prve rezultate. Pri analizi rezultatov so ugotovili, da se je v skupini, ki je obiskovala pilates, statistično značilno povečala moč sprednjih trebušnih in spodnjih hrbtnih mišic ter gibljivost v ledvenem predelu. Večji vpliv je bil sicer na sprednje trebušne mišice kot zadnji del, vendar raziskovalci to

prpisujejo vadbenemu protokolu in izbranim vajam oziroma utrujenosti spodnjih hrbtnih mišic. V sklepu so zapisali, da bi moral program vadbe trajati najmanj osem tednov.

V raziskavi ugotavljamo tudi, da se z načrtovano vadbo, ki je prilagojena sposobnostim ter zmožnostim vadečih, lahko dosežejo pričakovani rezultati v osmih tednih. Kljub temu so Natour idr. (2015) v svoji raziskavi zapisali, da je kratek čas rednega izvajanja vadbe (šest do devet tednov) omejitvev, zaradi katere rezultati nekaterih raziskav niso popolnoma reprezentativni. Ušaj (2003) je zapisal, da pride do sprememb v mišično-skeletnem sistemu pri vadbi za moč po dvomesečnem ciklu. To je odvisno tudi od količine in intenzivnosti ter predhodne treniranosti posameznika. Vadba bi za namene raziskave morala trajati tri mesece, da bi se prilagodil tudi živčno-mišični sistem. Ne glede na to, da so bili udeleženci raziskave različnih starosti, spola, zmožnosti in predvsem tudi predznanja o pilatesu, so se rezultati testiranja izboljšali pri vseh.

Sharrock, Cropper, Mostad, Johnson in Malone (2011) so v svoji raziskavi zapisali, da je stabilnost trupa pomembna za kontrolo položajev, premikov trupa in medenice ter da omogoči optimalno produkcijo, prenos in kontrolo sile med telesno aktivnostjo oziroma kakršnimkoli gibanjem. Stabilnost trupa je dosežena z integracijo aktivnih stabilizatorjev hrbtenice (mišic), pasivnih stabilizatorjev (vretenc) in živčne kontrole, ki skupaj poskrbijo za razpon gibanj v hrbtenici in so pomembni za izvedbo vsakodnevnih aktivnosti. Če se moč stabilizatorjev trupa res izboljša, McGillovi testi to tudi pokažejo. Malo je raziskav, ki bi jasno dokazovale, kako naj bi bil trening stabilizacije trupa izveden, da bi z njim zagotavljali optimalne rezultate vsem, ki bi trening izvajali (Todorović, 2012). Vse več jih namreč vključuje trening stabilizacije trupa v svoj program treninga, čeprav je veliko nasprotujočih si ugotovitev ter zaključkov o njegovi učinkovitosti. To se dogaja večinoma zaradi tega, ker še ni standardiziranih meritev moči stabilizatorjev trupa oziroma prejšnje raziskave niso jasno opredelile, kateri element treninga stabilizacije je najbolj bistvenega pomena (Sharrock idr., 2011).

Zaključek

S pričujočo raziskavo smo želeli dokazati, da vadba pilatesa vpliva na povečanje moči stabilizatorjev trupa, ugotovitve naše

raziskave pa predstavljajo pomemben doprinos k športni znanosti na področju pilatesa, saj smo uporabili sodobne merseke postopke za ugotavljanje učinkovitosti vadbe na stabilizatorje trupa. Rezultati in ugotovitve so uporabne tako za športnike, njihove trenerje kot tudi za populacijo rekreativnih športnikov, vaditelje in inštruktorje pilatesa, fizioterapevte in kineziologe. Raziskava je lahko v pomoč predvsem pri izboljšanju načrtovanja in izvedbe vadbe pilatesa ter tudi drugih oblik vadbe na področju rekreativnega športa in preventive kot tudi po končani rehabilitaciji ali v okviru le te.

Literatura

- Chen, S., Liu, M., Cook, J., Bass, S. in Kai Lo, S. (2009). Sedentary lifestyle as a risk factor for low back pain: a systematic review. *Int. Arch. Occup. Environ Health* 82: 797–809.
- Evans, K., Refshauge, K. M. in Adams, R. (2007). Trunk muscle endurance tests: Reliability, and gender differences in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport* 10, 447–455.
- Isacowitz, R. (2006). *Pilates*. Human Kinetics, United States of America.
- Latey, P. (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 5(4), 275–282.
- La Touche, R., Escalante, K. in Linares, M. T. (2007). Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 12, 364–370.
- McGill, S. (2001). *Low Back Stability: From Formal Description to Issues for Performance and Rehabilitation*. Faculty of Applied Health Sciences, Department of Kinesiology, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, 29(1); 26–31.
- McGill, S. (2009). *Ultimate back fitness and performance, Fourth edition*. Waterloo, Ontario, Canada.
- McGill, S. (2015). McGill's torso muscular endurance test battery. *American council on exercise*
- Muscolino, J. E. in Cipriani, S. (2004). Pilates and the »powerhouses«. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 8, 15–24.
- Natour, J., Araujo Cazotti, L., Ribeiro, L. H., Baptista, A. S. in Jones, A. (2015). Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 29 (1), 59–68.
- Pereira, L. M., Obara, K., Dias, J. M., Menacho, M. O., Guariglia, D. A., Schiavoni, D., Pereira, H. M. in Cardoso J. R. (2011). Comparing the

- Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation* 26 (1), 10–20.
12. Posadzki, P., Lizis, P. in Hagner-Derengowska, M. (2010). Pilates for low back pain: A systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice* 17 (2011); 85–89.
 13. Sekendiz, B., Altun Ö., Korkusuz, F. in Akin S. (2007). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 11: 318–326.
 14. Sharrock, C., Cropper, J., Mostad J., Johnson, M. in Malone T. (2011). A pilot study of core stability and athletic performance: Is there a relationship? *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(2); 63–74.
 15. Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N. in Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 35: 725–740.
 16. Wells, C., Kolt, G. S. in Bialocerowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine* 20, 253–262.

Katja Plaskan, mag. kin.
plaskankatja@gmail.com



Monika Morato¹,
Kaja Meh¹, Darja Kobal Grum², Gregor Jurak¹

Telesna pripravljenost kot pomemben dejavnik pozitivne telesne samopodobe slovenskih mladostnikov

Izvleček

V obdobju mladostništva se samopodoba mladostnikov, posebej deklet, zniža. Ena izmed sestavin samopodobe je telesna samopodoba, ki je prvinska sestavina samopodobe, ki se izoblikuje že v zgodnjem otroštvu in vpliva na oblikovanje ostalih sestavin samopodobe. Predhodne raziskave so pokazale na pozitivno povezanost telesne samopodobe in telesne pripravljenosti, manj pa je znanega o tem, kakšen je vpliv posameznih komponent telesne pripravljenosti na samopodobo v občutljivem obdobju odraščanja mladostnika. Da bi preučili navedeno, smo izvedli študijo na reprezentativnem vzorcu 910 učencev šestega, sedmega, osema in devetega razreda osnovne šole, ki so sodelovali v raziskavi ARTOS 2013. Za merjenje telesne pripravljenosti smo uporabili merske naloge iz merske baterije športnovzgojni karton in EUROFIT, za merjenje samopodobe pa vprašalnik samopodobe za otroke SDQ I. Vpliv telesne pripravljenosti na samopodobo smo preučevali z regresijskimi modeli. Vsi modeli so bili statistično značilni, vendar je pojasnjena varianca precej različna glede na preučevano dimenzijo samopodobe: splošna samopodoba ($R^2 = 0,075$), telesna samopodoba, povezana z zunanjim videzom ($R^2 = 0,166$) in telesna samopodoba, povezana s telesnimi sposobnostmi ($R^2 = 0,405$). Na oblikovanje slednjega modela sta imeli največji vpliv spremenljivki, ki opredeljujeta aerobno moč, zato predvidevamo, da bi se lahko s športno vadbo, ki bi bila osredotočena na razvoj te moči, najbolj pozitivno vplivalo na telesno in posledično splošno samopodobo mladostnikov.

Ključne besede: osnovna šola, najstnik, gibalne sposobnosti, gibalna učinkovitost.



Physical fitness as an important factor of positive physical self-concept of Slovenian adolescents

Abstract

Adolescents' self-concept decreases with age, which is especially noticeable in girls. Part of general self-concept is physical self-concept: a basic dimension of self-concept developed in childhood. It is related to development of other dimensions of self-concept. Previous researches have shown positive correlations between physical self-concept and physical fitness; however, it is less known whether the physical fitness components effect self-concept in adolescence. Therefore, we conducted a study on representative sample of 910 students in sixth, seventh, eighth and ninth grade of primary school, who participated in ACD.Si 2013 study. Their physical fitness was assessed by SLOfit and EUROFIT tests and self-concept was assessed using Slovene version of SDQ I questionnaire. Using multiple linear regression, three models were created to analyse predictive power of physical fitness for the level of self-concept. All three models were statistically significant, however explained variance varied among self-concept dimensions: general self-concept ($R^2=0,075$), physical self-concept – physical appearance ($R^2=0,166$) and physical self-concept – physical ability ($R^2=0,405$). Variables defining aerobic endurance had the biggest impact on designing of the last model. Therefore, we assume that aerobic exercise of adolescents would have the most positive effect on their physical and consequently general self-concept.

Keywords: primary school, teenagers, physical ability, physical efficiency.

¹Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani

²Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani

■ Uvod

Samopodobo opredelimo kot vrednost, ki si jo posameznik pripisuje (Baumeister, Campbell, Krueger in Vohs, 2003; Marsh, 1990), in zajema predstave, zaznave, misli, pojmovanja in prepričanja o sebi (Musek, 2010). Pozitivno vrednotenje samopodobe je povezano z zadovoljstvom in srečo, prispeva tudi k višji uspešnosti na učnem in športnem področju (Bracken, Bunch, Keith in Keith, 2000). Pozitivno vrednotenje samopodobe je v obdobju zgodnjega mladostništva pomembno, saj vpliva na mentalno, čustveno ter telesno zdravje (Andonova, 2015).

Po Shavelsonu in Bolusu (1982) je samopodoba strukturirana iz večjega števila področij, ki so hierarhično urejena; vsem nadredna je splošna samopodoba. Področja samopodobe so med seboj povezana in soodvisna (Dolenc, 2010). Eno izmed področij splošne samopodobe je telesna samopodoba [ang. *physical self concept*], ki jo nadalje razdelimo še na telesne sposobnosti [ang. *physical ability*] (zaznave o spretnostih in zanimanje za šport in telesno dejavnost itd.) in zunanji videz [ang. *physical appearance*] (zaznave o telesni privlačnosti, primerjava videza z drugimi itd.) (Marsh, 1990).

Telesna samopodoba je prvinska in najgloblja sestavina samopodobe (Damon in Hart, 1988; Musek, 1992), saj se oblikuje že v zgodnjem otroštvu in vpliva na oblikovanje ostalih sestavin samopodobe (Dolenc, 2010). Že pred devetimi leti telesna samopodoba predstavlja enega pomembnih kazalnikov duševnega zdravja (Stein, 1996). Pozitivno vrednotenje samopodobe pomembno pozitivno vpliva na telesno dejavnost, zavzetost za vadbo in ohranjanje zdrave telesne pripravljenosti (Marsh 1997).

Med moškimi in ženskami so razlike v samopodobi, prve se pojavijo ob prehodu v mladostništvo, kjer fantje izkazujejo višjo samopodobo (Morin, Maiano, Marsh, Naggast in Janosz, 2013). Da je samopodoba mladostnikov višja od samopodobe mladostnic, kaže veliko število raziskav (npr. Brake, 2006; Dolenc, 2009; Verstovšek, 2011), kar velja tudi na področju telesne samopodobe (npr. Dolenc 2009; Vrečič, 2015). Dekleta so manj zadovoljna s svojim videzom (npr. Adlešič, 1999; Mattsson, Raustorp, Ståhle in Svensson, 2006), od katerega je njihova samopodoba najbolj odvisna.

S starostjo se samopodoba niža (Baldwin in Hoffmann, 2002; Brake, 2006). Ključen je prehod iz otroštva v mladostništvo, kjer pride do prvega upada samopodobe, nato pa se le-ta v mladostništvu še zniža (Rosenberg, 1986). Tako primerjave samopodobe v otroštvu in mladostništvu konsistentno kažejo, da imajo mladostniki nižjo samopodobo (npr. Adlešič, 1999; Dolenc, 2009). V obdobju mladostništva začnejo posamezniki razmišljati o sebi in svojih značilnostih, kar vodi v kritičnost do samih sebe in nižanje samopodobe (Adlešič, 1999).

Telesna pripravljenost predstavlja sposobnost učinkovitega izvajanja vsakdanjih dejavnosti brez prehitrega utrujanja in z zadostno energijo za uživanje v prostočasnih dejavnostih ali za premagovanje nadpovprečnih telesnih stresov ob nepričakovanih dogodkih (Clarke, 1979). V življenju sodobnega človeka jo lahko opredelimo kot mero telesne sposobnosti učinkovitega in uspešnega delovanja pri delu in prostočasnih dejavnostih, kot mero zdravja, kljubovanja hipokinetičnim obolenjem ter uspešnega soočanja z izrednimi razmerami. Obstajajo različne delitve telesne pripravljenosti, ključno pa je, da telesna pripravljenost vključuje tako različne gibalne in funkcionalne sposobnosti (ravnotežje, koordinacija gibanja, gibljivost, mišična moč, hitrost ter aerobna in anaerobna vzdržljivost), ki se običajno odražajo v gibalni učinkovitosti, kot tudi sestavo telesa. Telesna pripravljenost tako predstavlja razsežnost, ki se spreminja z otrokovo oz. mladostnikovo rastjo, dozorevanjem, redno telesno dejavnostjo in življenjskim slogom. Hkrati pa vpliva na druga področja otrokovega razvoja. Z izboljšanjem telesne pripravljenosti se lahko izboljša telesna dejavnost in zaznava telesa (Fox, 2000; Sonstroem, 1998). Telesna dejavnost tako pozitivno vpliva na splošno samopodobo mladostnikov (Ekeland, Heiana in Hagna, 2005; Vrečič, 2015), telesna pripravljenost pa na njihovo telesno samopodobo. Haugen, Ommundsen in Seiler (2013) so ugotovili, da so na samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi, pozitivno vplivale vzdržljivost, moč zgornjega dela telesa in moč spodnjega dela telesa, pri čemer je pri moških izstopal vpliv moči zgornjega dela telesa. Na samopodobo, povezano s telesnim videzom, je vplival le indeks telesne mase. Pri moških sta nanjo posredno vplivali tudi moč in gibljivost.

Mladostniki, ki imajo dobro razvite gibalne sposobnosti, se počutijo kompetentne v gibanju, kar jih motivira za telesno

dejavnost (Barton, Fordyce in Kirby, 1999), in ravno gibalne sposobnosti postajajo z odraščanjem za mladostnike vse bolj pomembne (Mattson, idr., 2006). Samopodoba se pozitivno povezuje z gibalno učinkovitostjo in rezultati gibalnih sposobnosti (Borrego Balsalobrea, Díaz Suáreza in López Sáncheza, 2014; Haugen idr., 2013). Pridobivanje in ohranjanje športnih kompetenc ima poleg ugodnega vpliva na telesno in splošno samopodobo pozitiven vpliv tudi na razvoj in ohranjanje gibalne učinkovitosti in telesne pripravljenosti (Gudasic, Kinuen, Mattsson, Raustorp in Stahle, 2004).

Manj je znanega o tem, kakšen vpliv imajo posamezne komponente telesne pripravljenosti na samopodobo v občutljivem obdobju odraščanja mladostnika, zato je bil namen naše raziskave preučiti vpliv posameznih komponent telesne pripravljenosti, ki so vezane zlasti na gibalno učinkovitost, na splošno in telesno samopodobo pri mladostnikih.

■ Metode

Udeleženci

V raziskavi smo uporabili podatke, zbrane v okviru raziskave ARTOS (Analiza razvojnih trendov otrok v Sloveniji) 2013. Celoten vzorec raziskave ARTOS 2013 na osnovnošolskih obsega 3476 učencev v starosti od 5 do 15 let, od tega 1769 fantov (51 %) in 1707 deklet. To predstavlja približno 2 % celotne populacije, kar je reprezentativen vzorec mladostnikov v Sloveniji. Vzorec je predstavljen v članku o dizajnu raziskave (Jurak, Kovač in Starc, 2013).

V vzorec naše raziskave smo vključili 910 učencev šestega, sedmega, osmega in devetega razreda, katerih povprečna starost je znašala 12,81 leta ($SD = 0,95$). Od tega je bilo 495 fantov in 415 deklet.

Pripomočki

Za ugotavljanje telesne pripravljenosti otrok smo uporabili merske naloge iz merske baterije športnovzgojni karton (Kovač, Jurak, Starc, Leskošek in Strel, 2011) in EUROFIT (1993) s pripadajočimi protokoli merjenja. Uporabili smo sledeče gibalne merske naloge: dotikanje plošč z roko (20 sekund), stisk pesti, dviganje trupa (60 sekund), skok v daljino z mesta, premagovanje ovir nazaj, predklon sede, zvinek s palico, bobnanje z rokami, vesa v zgibi, tek na 60 metrov, tek na 600 metrov in stopnjevalni tek na 20-metrski razdalji.

Za merjenje splošne in telesne samopodobe smo uporabili Vprašalnik samopodobe za otroke *SDQ I – The Self-description Questionnaire* (Marsh, Smith in Barnes, 1983). SDQ I je večdimenzionalni vprašalnik, namenjen merjenju sedmih dimenzije samopodobe (telesne sposobnosti/šport, zunanji videz, bralne sposobnosti, matematične sposobnosti, odnosi z vrstniki, odnosi s straši in šolska samopodoba) in splošne samopodobe. V naši raziskavi smo uporabili splošno samopodobo in dve dimenziji telesne samopodobe: samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi, in samopodobo, povezano z zunanjim videzom. Vprašalnik je namenjen merjenju samopodobe med 7. in 11. letom, vendar se uporablja tudi za mladostnike do 14. leta starosti (Marsh, 1983). Sestavljen je iz 76 postavk, na katere udeleženci odgovarjajo s pomočjo 5-stopenjske lestvice Likertovega tipa, pri čemer 1 pomeni, da trditev za udeleženca sploh ni značilna, in 5, da je popolnoma značilna.

Postopek

Zbiranje podatkov je potekalo v treh skupinah: antropometrične meritve, motorika in izpolnjevanje vprašalnikov. Vsak udeleženec je bil na meritvah prisoten dva dneva. V prvem dnevu je del udeležencev opravil

antropometrične meritve, medtem ko je drugi del opravljal gibalno testiranje. Pred in po omenjenih meritvah so izpolnili še spletne vprašalnike. Drugi dan sta se skupini zamenjali. Podroben opis postopka je dostopen v članku o dizajnu študije (Jurak idr., 2013).

Rezultati

Tabela 1 prikazuje osnovno opisno statistiko, razdeljeno v starostne kategorije in ločeno po spolu. Za nazornejši prikaz razlik v vrednostih spremenljivk smo uporabljali t. i. rezano starost (skupine 11,00–11,99 let, 12,00–12,99 itd.), ki smo jo kasneje v modelu multiple regresije zamenjali s kronološko.

S starostjo fantje dosegajo boljše rezultate na gibalnih merskih nalogah predklon sede, bobnanje z rokami in stisk pesti, upadajo pa rezultati na merski nalogi zvinek s palico. Pri dekletih se s starostjo izboljšujejo rezultati na merskih nalogah predklon sede (stagnacija pri 12 letih), bobnanje z rokami in stisk pesti. Primerjava surovih vrednosti gibalnih merskih nalog med enako starimi fanti in dekleti kaže, da dekleta dosegajo boljše rezultate pri merskih nalogah predklon sede, bobnanje z rokami in zvinek s

palico, pri vseh ostalih merskih nalogah pa so rezultati fantov boljši.

Rezultati vprašalnika SDQ I kažejo, da pri fantih in dekletih rezultat upada; samopodoba se na vseh treh dimenzijah s starostjo niža. Rezultati deklet so vedno nižji kot rezultati fantov, največji upad in razlika sta opazna na področju telesne samopodobe, povezane z zunanjim videzom.

V nadaljevanju smo z multiplo linearno regresijo preverjali, če set neodvisnih spremenljivk (rezultati posameznih merskih nalog gibalne učinkovitosti, spol, starost) pojasnjuje posamezno odvisno spremenljivko (splošno samopodobo, telesno samopodobo, povezano z zunanjim videzom in telesno samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi). Nadalje nas je zanimalo, v kolikšni meri posamezne neodvisne spremenljivke (prediktorji) pojasnjujejo celoten model. Z determinacijskim koeficientom (R^2) smo ugotavljali, kolikšen je delež variance odvisne spremenljivke, ki jo pojasnjujejo neodvisna spremenljivke. Skladno z navedenim smo pripravili tri modele, rezultate pa prikazali v Tabeli 2.

V prvem modelu smo kot odvisno spremenljivko določili splošno samopodobo,

Tabela 1
Opisne statistike gibalnih merskih nalog in vprašalnika SDQ I.

	11 let		12 let				13 let		14 let							
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž						
Gibalne merske naloge	N	AS (SD)	N	AS (SD)	N	AS (SD)	N	AS (SD)	N	AS (SD)	N	AS (SD)	N	AS (SD)	N	AS (SD)
Dotikanje plošč z roko (20 s)	36	36,31(4,35)	44	36,8 (3,79)	147	37,2 (4,58)	120	37,51 (4,74)	161	39,93 (4,27)	142	39,65 (4,82)	151	41,95 (4,81)	106	41,41 (5)
Dviganje trupa (60 s)	36	40,81(9,74)	44	37,23 (7,84)	147	41,86 (9,46)	118	36,46 (9)	159	41,63 (10,34)	139	39,44 (9,22)	149	43,56 (11,04)	104	41,35 (10,29)
Vesa v zgibi	35	27,69(21,33)	44	23,32 (20,07)	147	28,82 (20,36)	119	20,41 (19,6)	159	34,21 (21,58)	142	22,71 (17,04)	150	35,85 (23,1)	104	30,12 (24,09)
Tek na 60m	35	11,34(1,37)	43	11,35 (1,12)	140	10,93 (1,01)	113	11,15 (1)	158	10,47 (1,12)	138	10,9 (9,6)	148	10,03 (1,16)	103	10,88 (9,7)
Tek na 600m	36	174,58 (34,33)	44	182,32 (35,94)	145	164,94 (25,7)	122	180,93 (37,19)	161	161,76 (31,35)	145	176,63(27,48)	147	158,39(31,33)	106	185,24(28,31)
Stopnjevalni tek na 20m	35	11,19 (1,15)	43	10,67 (8,7)	133	11,41 (1,09)	115	10,93 (9,2)	151	11,72 (1,18)	140	11,06 (9)	146	12,05 (1,14)	106	10,9 (8,6)
Skok v daljino z mesta	36	167,94 (21,16)	44	156,07(21,82)	147	174,16(20,81)	116	161,32(21,97)	160	184,84(24,78)	141	167,8 (20,62)	151	193,51(25,29)	104	167,59(22,81)
Premagovanje ovir nazaj	35	14,79 (4,95)	44	15,84 (4,11)	147	14,33 (4,22)	116	14,57 (3,49)	159	13,64 (3,75)	137	14,35 (4,01)	148	13,29 (4,4)	102	13,7 (3,58)
Predklon sede	36	15,14 (6,32)	44	22,82 (5,92)	147	16,11 (6,64)	119	21,92 (6,02)	159	17,08 (8,18)	141	24,09 (7,85)	151	17,39 (8,02)	106	25,66 (7,26)
Zvinek s palico	36	84,47 (16,29)	44	83,3 (16,65)	147	90,56 (16,39)	120	84,29 (16,75)	161	92,8 (18,03)	140	85,4 (16,16)	150	97,05 (16,71)	105	83,86 (19,09)
Bobnanje z rokami	36	13,33 (3,83)	44	14,55 (4,08)	147	14,54 (4,23)	120	17,03 (4,3)	161	16,37 (4,39)	142	18,04 (4,6)	150	16,82 (4,29)	105	19,52 (4,27)
Stisk pesti	36	22,89 (4,89)	44	23,41 (4,12)	147	26,13 (5,59)	117	24,55 (4,64)	160	31,55 (7,24)	140	26,92 (4,46)	151	34,48 (7,72)	106	37,69 (4,6)
SDQ I																
Telesne sposobnosti	38	35,97 (7,09)	44	32,07 (6,24)	155	36,01 (5,98)	126	31,39 (7,01)	170	34,07 (6,54)	154	29,45 (7,96)	158	33,75 (6,73)	112	27,71 (7,42)
Zunanji videz	38	33,42 (7,59)	44	30,2 (7,45)	153	32,17 (6,93)	126	29,2 (6,74)	170	31,85 (6,12)	154	26,79 (7,59)	158	30,99 (6)	112	24,6 (7,61)
Splošna samopodoba	38	39,29 (5,92)	44	38,27 (6,45)	153	38,8 (6,22)	126	37,69 (5,69)	170	38 (6,05)	154	35,86 (6,6)	158	37,44 (5,09)	112	35,27 (6,14)

Opombe: 11 let, 12 let, 13 let, 14 let = rezana starost udeležencev; M = moški spol, Ž = ženski spol; AS = aritmetična sredina, SD = standardni odklon.

Tabela 2
Regresijski modeli samopodoba, spol, starost, posamezne gibalne merske naloge

	Splošna samopodoba			Telesna samopodoba: zunanji videz			Telesna samopodoba: telesne sposobnosti		
	B	SE (B)	β	B	SE (B)	β	B	SE (B)	β
Konstanta	53,427	7,225		64,755	8,378		58,386	7,053	
Spol	-1,988	,542	-,165***	-4,365	,629	-,297***	-2,774	,529	-,189***
Starost	-1,164	,267	-,176***	-1,373	,309	-,17***	-2,359	,26	-,294***
Dotikanje plošč z roko (20 s)	-,051	,051	-,041	-,089	,059	-,059	-,056	,05	-,037
Dviganje trupa (60 s)	-,01	,025	-,017	-,033	,029	-,045	,042	,024	,057
Vesa v zgibi	-,012	,012	-,044	-,011	,013	-,032	-,012	,011	-,035
Tek na 60m	-,254	,292	-,048	-,768	,338	-,12*	-,465	,285	-,073
Tek na 600m	-,005	,01	-,027	-,015	,011	-,065	-,047	,009	-,204***
Stopnjevalni tek na 20m	,248	,295	,046	,129	,342	,02	1,172	,288	,178***
Skok v daljino z mesta	,013	,014	,056	,017	,016	,06	,046	,013	,16***
Premagovanje ovir nazaj	-,056	,071	-,038	-,021	,083	-,012	,042	,07	,023
Predklon sede	,079	,03	,11**	,07	,034	,079*	,067	,029	,076*
Zvinek s palico	,022	,013	,064	,028	,015	,067	-,024	,012	-,057
Bobnanje z rokami	,087	,049	,067	-,053	,057	-,033	-,007	,048	-,004
Stisk pesti	-,022	,037	-,026	-,053	,043	-,051	,084	,036	,08*
R ²		,075			,166			,405	
F		4,709***			11,548***			39,601***	

Opombe: * = $p \leq ,05$, ** = $p \leq ,01$, *** = $p \leq ,001$.

neodvisne spremenljivke pa so bile spol, starost in posamezne gibalne merske naloge. Rezultati kažejo, da regresijski model statistično značilno pojasnjuje splošno samopodobo – statistično značilen vpliv nanj pa imajo prediktorji: spol, starost in predklon sede. Če gledamo zgolj te prediktorje, se splošna samopodoba preizkušanca zmanjša za 1,164 točke za vsako leto starosti, zniža za 1,988 točk pri dekletih in se zviša za 0,079 točke za vsakim centimetrom predklona sede.

V drugem modelu smo kot odvisno spremenljivko določili telesno samopodobo, povezano z zunanjim videzom, neodvisne spremenljivke pa so ostale starost, spol in posamezne gibalne merske naloge. Rezultati modela so pokazali, da set neodvisnih spremenljivk statistično značilno pojasnjuje samopodobo, povezano z zunanjim videzom. Statistično značilen vpliv na regresijski model imajo prediktorji: spol, starost, tek na 60 m in predklon sede, na meji statistične značilnosti se nahaja zvinek s palico. Če gledamo zgolj te prediktorje, se telesna samopodoba, povezano z zunanjim videzom, zmanjša za 1,373 točke za vsako leto starosti, zniža za 4,365 točk pri dekletih, je nižja

za 0,768 točke z vsako desetinko sekunde več pri teku na 60 m in se zviša za 0,07 točke z vsakim centimetrom predklona sede.

V tretjem modelu smo kot odvisno spremenljivko določili samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi. Neodvisne spremenljivke so ostale spol, starost in posamezne gibalne merske naloge. Rezultati modela so pokazali, da set neodvisnih spremenljivk statistično značilno pojasnjuje samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi.

Statistično značilen vpliv na regresijski model imajo prediktorji: spol, starost, tek na 600 m, stopnjevalni tek na 20 m razdalji, skok v daljino z mesta, predklon sede in stisk pesti. Na meji statistične značilnosti se nahaja merska naloga zvinek s palico. Če gledamo zgolj te prediktorje, se samopodoba, povezano s telesnimi sposobnostmi, zmanjša za 2,359 točke za vsako leto starosti, zniža za 2,774 točke pri dekletih, je nižja za 0,47 točke z vsako sekundo več pri teku na 600 m, se zviša za 1,172 točke za vsak km/h več pri stopnjevalnem teku, se zviša za 0,046 točke za vsak centimeter več pri skoku v daljino z mesta, se zviša za 0,067

točke z vsakim centimetrom predklona sede in se zviša za 0,084 za vsak kilogram pri stisku pesti.

Razprava

Ključna ugotovitev naše študije je, da telesna pripravljenost pomembno vpliva na telesno samopodobo slovenskih mladostnikov, še posebej na samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi. Pri tem je vpliv posameznih komponent telesne pripravljenosti oz. gibalnih sposobnosti zelo različen.

Enako kot v predhodnih raziskavah (Baldwin in Hoffmann, 2002; Brake, 2006; Rosenberg, 1986) tudi naša študija kaže, da se s starostjo nižata splošna in telesna samopodoba mladostnikov. Najvišje so se na vprašalniku SDQ I so vrednotili udeleženci, stari 11 let, nato so se s starostjo udeleženci nižje vrednotili. Tudi razlike med spoloma, ki smo jih zaznali, so skladne z rezultati predhodnih raziskav (Brake, 2006; Dolenc, 2009; Verstovšek, 2011; Vrečič, 2015). Ženske se nižje vrednotijo tako na dimenziji splošne samopodobe kot tudi na obeh dimenzijah telesne samopodobe. Če primerjamo rezultate obeh spolov in vseh starosti udeležencev, je očitno, da se na tej dimenziji udeleženci najnižje vrednotijo. V tem obdobju mladostniki postajajo čedalje bolj samokritični, kar se kaže tudi v nižjih rezultatih na lestvicah samopodobe (Adlešič, 1999). Večji in zgodnejši upad pri dekletih opazimo tudi zaradi tega, ker prej kot fantje vstopijo v obdobje mladostništva.

Dekleta se na vprašalniku samopodobe v primerjavi s fanti vrednotijo nižje ne glede na starost. Najnižje so se vrednotile 14-letnice na dimenziji samopodobe, povezane z zunanjim videzom (24,6), razlika med njihovim rezultatom in povprečnim rezultatom fantov znaša 6,39 točke, kar je več kot 1 SD (6 točk) pri fantih na isti dimenziji. Razlika med spoloma se je s starostjo praviloma večala na obeh dimenzijah telesne samopodobe in pri splošni samopodobi, do večjih razlik je prišlo na obeh dimenzijah telesne samopodobe. Rezultati se skladajo z rezultati predhodnih raziskav, ki kažejo, da se v obdobju mladostništva pojavijo prve razlike v samopodobi med spoloma v prid fantov (npr. Brake, 2006; Dolenc, 2009; Morin idr., 2013).

Analiza vpliva telesne pripravljenosti in njegovih posameznih komponent na splošno in telesno samopodobo pri mladostnikih

je pokazala, da telesna pripravljenosti statistično značilno vpliva na vse tri preučevane dimenzije samopodobe, vendar pa skladno s predhodnimi izsledki (Haugen idr., 2013) daleč najbolj pojasnjuje samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi. Navedeno lahko razlagamo s tem, da z izboljšanjem telesne pripravljenosti posamezniki zaznajo izboljšanje telesnih sposobnosti (Fox, 2000; Sonstroem, 1998), zaradi česar se lahko zviša tudi njihova samopodoba, povezana s telesnimi sposobnostmi. Haugen in sodelavci (2013) so ugotovili, da se s to dimenzijo samopodobe povezujejo vzdržljivost, moč spodnjega dela telesa in moč zgornjega dela telesa. Naša študija je poleg teh gibalnih sposobnosti (tek na 600 m in stopnjevalni tek – vzdržljivost, skok v daljino z mesta – moč spodnjega dela telesa, stisk pesti – moč zgornjega dela telesa) pokazala še na vpliv gibljivosti (predklon sede). Rezultati kažejo na pozitivne povezave, kar pomeni, da mladostniki z bolj razvitimi gibalnimi sposobnostmi višje vrednotijo svoje telesne sposobnosti (Borrego Balsalobrea idr., 2014; Haugen idr., 2013). Obratno tudi pomeni, da se posamezniki s slabše razvitimi gibalnimi sposobnostmi slabše vrednotijo na dimenziji samopodobe, povezane s telesnimi sposobnostmi. Ob primerjavi z vrstniki se zavedajo svojih sposobnosti in se ocenijo slabše. Posebej velja izpostaviti mnogo višjo vrednost spremenljivk vzdržljivosti, kar kaže na pomen te sposobnosti na vrednotenje te dimenzije samopodobe. Omeniti velja še ugotovitev, da je na meji statistične značilnosti vpliva na model merska naloga zvinek s palico (s katero ocenjujemo gibljivost ramenskega obroča), ki je negativno vplivala na telesno samopodobo, povezano s telesnimi sposobnostmi. Predvidevamo, da mladostniki iz vidika telesnih sposobnosti bolj cenijo mišičast ramenski obroč, ki pa lahko posameznike ovira pri gibljivosti tega dela telesa (Olivardia, 2002).

Telesna pripravljenost pojasnjuje trikrat večji del variance samopodobe, povezane s telesnimi sposobnostmi, v primerjavi s samopodobo, povezano z zunanjim videzom. Pri tem imata največji vpliv gibalni merski nalogi tek na 60 metrov in predklon sede. Tek na 60 metrov kaže na hitrostno vzdržljivost, to je sposobnost hitre reakcije in ohranjanja skladnega gibanja v veliki hitrosti. Gre za zelo vidno gibalno sposobnost pri vsakdanjih gibanjih otroka (npr. pri otroških igrah, športnih dejavnostih), zato ni presenetljiv njen vpliv na to dimenzijo samopodobe. Predklon sede pa kaže na

gibljivost spodnjega dela telesa (nog in spodnjega dela hrbtenice), ki je prav tako precej vidna gibalna sposobnost. Posredni vpliv gibljivosti na samopodobo, povezano z zunanjim videzom, so pri fantih ugotovili tudi Haugen in sodelavci (2013). Na meji statistične pomembnosti je tudi merska naloga zvinek s palico, ki meri gibljivost v ramenskem obroču in se negativno povezuje s samopodobo, povezano z zunanjim videzom, razloge za to lahko ponovno iščemo v idealu V oblike telesa pri moških, ki favorizira moč zgornjega dela telesa, kar posledično lahko vpliva na zmanjšano gibljivost ramenskega obroča (Olivardia, 2002).

Od preučevanih dimenzij samopodobe lahko sicer statistično značilno, vendar najslabše pojasnimo vpliv telesne pripravljenosti na splošno samopodobo. Poleg starosti in spola pri tem vpliva na ta odnos le še gibalna merska naloga predklon sede. To je tudi edina merska naloga, ki statistično značilno vpliva na vse tri regresijske modele pri preučevanih dimenzijah samopodobe. Izgleda, kot da je to edina skupna točka vpliva telesne pripravljenosti na preučevane dimenzije samopodobe.

■ Zaključek

Na splošno lahko ugotovimo, da telesna pripravljenost pomembno vpliva zlasti na telesno samopodobo mladostnikov, majhen vpliv pa ima tudi na splošno samopodobo. Razvojna trenda telesne pripravljenosti in samopodobe imata v mladostništvu obratno smer. Medtem ko telesna pripravljenost običajno narašča, se samopodoba niža, saj je kritičnost do sebe v mladostništvu 'močnejša' (Adlešič, 1999).

Na tej točki se lahko vprašamo, ali lahko dobra telesna pripravljenost ali njeno izboljšanje vpliva na manjše znižanje zlasti telesne samopodobe, s katero je očitno najbolj povezana telesna pripravljenost? Odgovor na to vprašanje bi sicer lahko dobili z ustrezno longitudinalno študijo, ki bi preučevala spreminjanje telesne pripravljenosti in samopodobe skozi občutljivo obdobje mladostništva. Kljub temu pa naši in pa predhodni izsledki presečnih študij drugih avtorjev (npr. Borrego Balsalobrea idr., 2014; Haugen idr., 2013) narekujejo, da bi lahko morda ravno s telesno dejavnostjo in posledično z izboljšanjem gibalne učinkovitosti pozitivno vplivali na telesno samopodobo mladostnikov. Pri tem bi lahko pomembno vlogo igrale aerobne gibalne

dejavnosti, saj je tovrstna pripravljenost v naši študiji pojasnjevala največji delež vpliva na telesno samopodobo.

Pri dekletih bi morali z ustrezno zasnovano vadbo za zmanjšanje podkožnega maščevja skušati vplivati tudi na dimenzijo zunanji videz, saj se na tej dimenziji vrednotijo nižje kot fantje. V predhodnih študijah se je indeks telesne mase pomembno pozitivno povezoval s telesno samopodobo, povezano z zunanjim videzom (Haugen idr., 2013). Vpliv več komponent telesne pripravljenosti na preučevane dimenzije samopodobe pa kaže, da morajo biti vadbeni programi iz vidika razvoj gibalnih sposobnosti raznoliki, da je mogoče pričakovati celostne učinke.

■ Literatura

- Adlešič, I. (1999). Samopodoba osnovnošolskih otrok. *Psihološka obzorja*, 8 (2-3), 201–215.
- Andonova, T. (2015). Self-Esteem, Perceived Physical Fitness and Perceived Physical Appearance in Early Adolescent Basketball Players. *Research in Kinesiology*, 43(2), 185–188.
- Baldwin, S. A. in Hoffmann, J. P. (2002). The dynamics of self-esteem: A growth-curve analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 31, 101–113.
- Barton, G. V., Fordyce, K. in Kirby, K. (1999). The importance of the development of motor skills to children. *Teaching Elementary Physical Education*. 10 (4), 9–11.
- Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I. in Vohs, K. K. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*, 4, 1–44.
- Borrego Balsalobrea, F. J., Díaz Suárez, A. in López Sánchez, G. F. (2014). Relationships between physical fitness and physical self-concept in Spanish adolescents. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 132, 343–350.
- Bracken, B. A., Bunch, S., Keith, T. Z. in Keith, P. B. (2000). Child and adolescent multidimensional self-concept. A five-instrument factor analysis. *Psychology in the Schools*, 37, 483–493.
- Brake, N. (2006). Physical self-concepts and gender differences in children, adolescents and young adults. Referat predstavljen leta 2006 na letni konferenci AARE v Adelaide.
- Clarke, H. H. (1979). Definition of Physical Fitness. *Journal of Physical Education and Recreation*, 50 (8), 28.
- Council of Europe. Committee for the development of sport. Committee of experts on sports research. (1993). EUROFIT: Handbook

- for the EUROFIT tests of physical fitness. Council of Europe.
11. Damon, W. in Hart, D. (1988). *Self-understanding in childhood and adolescence*. New York: Cambridge University Press.
 12. Dolenc, P. (2009). Ugotavljanje samopodobe osnovnošolskih otrok: razlike po spolu, starosti in učnem uspehu. *Sodobna pedagogika*, 2, 96–110.
 13. Dolenc, P. (2010). Telesna samopodoba kot pomemben motivacijski dejavnik za gibalno/športno aktivnost otrok in mladostnikov. *Revija za elementarno izobraževanje*, 1, 53–64.
 14. Ekeland, E., Heian, F. in Hagen, K. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 39(11), 792–798.
 15. Fox, K. R. (2000). Self-esteem, self-perceptions and exercise. *Int. J. Sport Psychol*, 31, 228–240.
 16. Gudasic, H., Kinnuen, A., Mattsson, E., Raustorp, A. in Stahle, A. (2004). Physical activity and self-perception in school children assessed with the Children and Youth – Physical Self-Perception Profile. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 15, 126–134.
 17. Haugen, T., Ommundsen, Y. in Seiler, S. (2013). The relationship between physical activity and physical self-esteem in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 25 (1), 138–153.
 18. Hočevar, T. (2006). *Povezava samopodobe dvanajstletnih deklet z njihovo učno uspešnostjo in nekaterimi motoričnimi sposobnostmi ter morfološki značilnostmi*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani: Fakulteta za šport.
 19. Jurak, G., Kovač, M. in Starc, G. (2013). The ACDSi 2013 – The Analysis of Children's Development in Slovenia 2013: Study protocol. *Anthropological notebooks*, 19 (3), 123–143.
 20. Kovač, M., Jurak, G., Starc, G., Leskošek, B. in Strel, J. (2011). *Športnovzgojni karton: diagnostika in ovrednotenje telesnega in gibalnega razvoja otrok in mladine v Sloveniji*. Fakulteta za šport.
 21. Marsh, H. W. (1990). A multidimensional, hierarchical model of self-concept: theoretical and empirical justification. *Educational Psychology Review*, 2, 77–172.
 22. Marsh, H. W. (1997). The measurement of physical self-concept: A construct validation approach. V K. R. Fox (ur.), *The physical self: from motivation to well-being* (str. 27–58). Champaign: Human Kinetics.
 23. Marsh, H. W., Smith, I. D. in Barnes, J. (1983). Multitrait-multimethod analyses of the Self-Description Questionnaire: Student-teacher agreement on multidimensional ratings of student self-concept. *American Educational Research Journal*, 20(3), 333–357.
 24. Mattsson, E., Raustorp, A., Ståhle, A. in Svensson, K. (2006). Physical activity, body composition and physical self-esteem: a 3-year follow-up study among adolescents in Sweden. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16, 258–267.
 25. Morin, A. J., Maiano, C., Marsh, H. W., Nagengast, B. in Janosz, M. (2013). School life and adolescents' self-esteem trajectories. *Child Development*, 84, 1967–1988.
 26. Musek, J. (1992). Struktura jaza in samopodobe. *Anthropos*, 24, 59–79.
 27. Musek, J. (2010). Psihologija življenja. Vnanje Gorice: Inštitut za psihologijo osebnosti.
 28. Oliviardia, R. (2002). Body image and muscularity. V: T. F. Cash in T. Pruzinsky (Ur.), *Body Image. A handbook of theory, research, and clinical practice* (str. 210–218). NY: The Guilford Press.
 29. Rosenberg, M. (1986). *Self-concept from middle childhood through adolescent Self-image*. Princeton, NJ, Princeton University Press
 30. Shavelson, R. J. in Bolus, R. (1982). Self-concept. The interplay of theory and methods. *Journal of Educational Psychology*, 74 (1), 3–17.
 31. Stein, R. J. (1996). Physical self-concept. V: B. A. Bracken (Ur.), *Handbook of selfconcept: developmental, social, and clinical consideration* (str. 374–394). New York: John Wiley & Sons.
 32. Sonstroem, R. J. (1998). Physical self-concept: Assessment and external validity. *Exerc. Sport Sci. Rev*, 26(1), 133–164.
 33. Verstovšek, I. (2011). *Povezanost telesne samopodobe in gibalne učinkovitosti učencev v zadnjem triletju osnovne šole* (Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana).
 34. Vrečič, V. (2015). *Povezanost med telesno dejavnostjo in motivacijo za telesno dejavnost ter samopodobo pri slovenskih mladostnikih* (Magistrska naloga). Univerza v Ljubljani: Filozofska fakulteta, oddelek za psihologijo, Ljubljana.

Kaja Meh, mag. psih.
Fakulteta za šport, Gortanova 22,
1000 Ljubljana
kaja.meh@fsp.uni-lj.si



Janez Ferik

Uporabnost in učinkovitost malih prirejenih iger v nogometu

Izvleček

Male prirejene igre v nogometu (znane tudi pod izrazom »igralne oblike«) veljajo za priljubljeno metodo treniranja. Približek k nogometni tekmi, ki ga takšen način treniranja predstavlja, je privlačen tako za igralce kot trenerje. Slednji pogosto iščejo najkrajšo pot do uspešnosti v igri, male prirejene igre pa jim to omogočajo tako v pripravljalnem obdobju, ko lahko želeno intenzivnost lovijo skozi igro, ali med tekmovalno sezono, z željo po osveževanju telesne priprave in iskanju taktičnih principov v igri. Pogosto gre za zmanjšan prostor in manjše število igralcev ter preostale omejitve ali pravila. Najpomembnejša naloga trenerja je, da se s pravilno organizacijo igre kar se da približa vsem zastavljenim ciljem. Prav tako mora prepoznati, kdaj takšen način treninga ni primeren. V prispevku bodo predstavljeni vplivi na kondicijsko, tehnično in taktično pripravo nogometašev, kakšni so učinki posameznih omejitev in kaj male prirejene igre prinašajo v primerjavi s tekmami ali ostalimi načini treninga.

Ključne besede: nogomet, male prirejene igre, igralne oblike, kondicijska priprava, tehnično – taktična priprava.



Applicability and effectiveness of small-sided games in football

Abstract

Small-sided games in football (known as 'game forms') have become a popular training method. The fact that this training method resembles a football match is attractive for players and coaches alike. The latter often search for the shortest path to high performance in the game, and small-sided games enable them to achieve this during the preparation period, when the desired intensity can be achieved through play, or during the competitive season when the intention is to restore physical fitness and determine tactical principles in the game. In small-sided games the space is limited and the number of players lower, along with other limitations and rules. The most important task of the coach is to come closer to the set objectives as much as possible with proper game organisation. They must also recognise when this type of training is not suitable. The contribution presents the influences on the conditioning, technical and tactical preparations of football players. Moreover, it identifies the effects of individual limitations and the advantages of small-sided games compared to matches or other training methods.

Key words: football, small-sided games, game forms, conditioning, technical and tactical preparations

■ Uvod

Male prirejene igre (v nadaljevanju MPI), v tuji literaturi poznane kot *Small Sided Games* (SSG), so modificirane igre na zmanjšanem prostoru, pogosto s prirejenimi pravili in manjšim številom igralcev. Predstavljajo zelo pogosto sredstvo vadbe oziroma treniranja v številnih moštvenih športnih igrah, še posebej v mlajših starostnih kategorijah.

MPI imajo pomembno vlogo tudi v teoriji, praksi in metodiki treniranja nogometa. Pod imenom »igralne oblike« (nemško »*Spielformen*«) jih je v slovenski nogometni prostor vpeljal dr. Zdenko Verdenik konec sedemdesetih let prejšnjega stoletja, po tem ko se je z njimi seznanil na svojem trenerskem šolanju v Kölnu. Tam se je prvič spoznal z načinom nogometnega treninga, ki je temeljil na prirejenih igrah, v katerih so z omejitvami in nalogami dosegali želene cilje v vadbi. Do takrat v slovenskem okolju in na področju celotne bivše Jugoslavije takšnega načina treninga niso poznali. V Sloveniji so uporabljali zgolj pomožne igre, bolj znane kot »pepček« (igra 4/2, 5/2, 4/1 ipd. v prostoru) (Z. Verdenik, osebna komunikacija, marec 2019).

Tul, Verdenik, Maršič in Mulej (2016) pišejo, da so se začetki MPI v Evropi začeli kazati konec šestdesetih in začetek sedemdesetih v Nemčiji, kjer se je takšen način treniranja vzpostavil po zaslugi Horst Weina. Še bolj jasne začetke MPI pa selijo v Italijo, Christian Bourrel in Maurizio Seno pa naj bi s svojim delom *Allenare i dilettanti* (angl.: *Amateur footballers training*) definirala teoretične in metodološke osnove. Takšen način treninga pa naj bi poimenovali »tematske igre« (angl.: *Thematic games*). Sarmiento idr. (2018) navajajo, da je uporabnost MPI v nogometu skozi znanstvene oči z nadaljnjimi smernicami raziskovanja v Lizboni leta 1985 predstavil Carlos Queiroz, ki je kasneje postal svetovno znan nogometni trener.

MPI ponujajo možnost nenehnega manipuliranja z organizacijo igre in njenimi pravili. Pred uporabo pa je smiselno poznati in upoštevati zmožnosti vadečih, cilje v treningu in obdobje, v katerem se nahajamo (Clemente, Couceiro, Martins in Mendes, 2012; Bujalance-Moreno, Latorre-Román in García-Pinillos, 2018). Clemente idr. pišejo, da je za prilagoditve, s katerimi se bo izboljšal učinek v vaji ali učinek na posameznega igralca, potrebno najprej poznati glavni cilj treninga in kontekst, skozi katerega bomo te cilje postavljali. Razumevanje učinkov spreminjanja zunanjih faktorjev tako za in-

tenzivnosti vadbe kot tehnično storilnost bo izboljšala vključevanje MPI v proces nogometnega treninga (Bujalance-Moreno idr., 2018).

Poznamo najrazličnejše načine organiziranja MPI in podajanja omejitev znotraj njih. Najpogosteje se formirajo glede na število igralcev, velikost igrišča, časovne omejitve (dolgotrajni način izvajanja ali več krajših serij z različno odmerjenimi odmori) in glede na različne naloge med igro (število dotikov, uporaba prostih igralcev, uporaba različnih ciljev in golov v igri, določena taktika v igri) (Hill-Haas, Coutts, Rowsell in Dawson, 2009; Michailidis, 2013; Sarmiento idr., 2018). Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri in Coutts (2011) kot močan vpliv na intenzivnost MPI omenjajo tudi količino trenerjevega vzpodbujanja in vključevanja.

Večino navedenih raziskav je bilo izvedenih na profesionalnih nogometaših ali elitnih mladih nogometaših. Amaterji so v primerjavi s profesionalnimi nogometaši med MPI delali več tehničnih napak, trening z MPI pa je za njih predstavljal tudi znatno večji napor (Dellal, Hill-Haas, Lago-Penas in Chamari, 2011). Bennet idr. (2017) zaradi znatnih razlik v uspešnosti izvajanja tehničnih elementov v prid elitnih v primerjavi z manj elitnimi mladimi nogometaši navajajo MPI tudi kot primerno sredstvo za identifikacijo talentiranih nogometašev.

Pregled raziskav, ki smo jih zajeli v članku, vključuje samo raziskave z nogometaši moškega spola. Zanimiv pa bi lahko bil za vse nogometne trenerje, saj so MPI priljubljena metoda na treningih kot tudi v ogrevanjih pred tekmo. Predstavljeni bodo vplivi takšne vadbe na kondicijsko in tehnično-taktično pripravo, kaj določene omejitve v MPI pomenijo za vadeče in kakšne učinke z njimi sprožimo. S takšnim pregledom možnosti se lahko trenerji lažje prilagodijo zahtevam na treningu ali celo posameznikom v ekipi.

■ Vpliv malih prirejenih iger na kondicijsko pripravo

Male prirejene igre kot intervencije v treningu

Owen, Wong, Paul in Dallal (2012) so izvedli raziskavo s štiritedensko intervencijo MPI v odmoru med sezono profesionalnih nogometašev (igra 3/3 z vratarji, 7 treningov v štirih tednih, vsaka igra je trajala 3 minute z vmesnim premorom dolgim 3 minute, kjer se je povečevala število odigranih iger

na trening od 5 do 11) in dokazali možnost izboljšanja telesnih sposobnosti nogometašev. Pokazalo se je izboljšanje sposobnosti ponavljanja šprintov, v tuji literaturi *repeated sprint ability*, (maksimalni čas vseh šprintov, najhitrejši čas na 10 m in manjši upad hitrosti z naraščanjem ponovitev) ter ekonomičnosti teka (pri hitrosti teka 9, 11 in 14 km/h zmanjšanje poraba kisika in nižja frekvenca srca). Medtem ko je intervencija MPI, prav tako štiritedenska kot trening vzdržljivosti med sezono (dvakrat na teden v intervalu 4 x 4min (3/3 z vratarji)), pokazala zgolj zmerni napredek v vzdržljivosti (dvig anaerobnega praga) predvsem pri igrah, ki so bili pred intervencijo slabše pripravljene. Upad eksplozivnosti nog, test regeneracije ter analiza krvi so nakazali znake utrujenosti takšnega režima med sezono (Faude, Steffen, Kellmann in Meyer, 2014). MPI kot intervencija znotraj treninga je lahko učinkovita v izboljšanju sposobnosti šprintanja, izvajanja vaje za spremembo smeri z žogo in brez ter moč nog (Chaouachi idr., 2014). Intervencija MPI med tekmovalno sezono učinka na hitrost nogometašev ni dosegla (Jastrzebski idr., 2014).

Velikost igrišča

Z večanjem dolžine igrišča in z večjo površino igrišča na enega igralca povečamo dosežene maksimalne hitrosti v igri (Djaoui, Chamari, Owen in Dellal, 2017). Skupaj pretečene razdalje, razdalje pretečene v visoki hitrosti, totalna maksimalna hitrost, pospeševanje in ustavljanje so naraščali skupaj z velikostjo igrišča (Gaudino, Alberti in Iai, 2014). Prav tako sta bili večji energijska poraba in proizvedena moč na večjih igriščih v primerjavi z manjšimi (Gaudino idr., 2014). Subjektivno zaznavanje navora, frekvenca srca in vrednost laktata v MPI s končno cono sta večja na velikem igrišču v primerjavi s srednjim in malim igriščem (Halouani, Chtourou, Dellal, Chaouachi in Chamari, 2017). Olthof, Frencken in Lemmink (2017) so primerjali MPI 4/4 z vratarji v vseh mlajših kategorijah od U13 navzgor na dveh različno velikih igriščih, malo je zagotavljalo 120 kvadratnih metrov na posameznega igralca, veliko pa 320, kar je odstotkovno enako velikemu nogometu 11/11. Napram malemu igrišču so bili vsi pokazatelji telesnih zahtev (pretečene razdalje, pretečene razdalje v visoko intenzivnem teku in število šprintov) večji na večjem igrišču.

Čas igre in dolžina odmorov

Telesne sposobnosti nogometašev med igro s trajanjem se zmanjšujejo. Moreira idr.

(2016) so v MPI 5/5, igralo se je 2 x 8 minut, z merjenjem na vsake 4 minute ugotovili, da so se ves čas od prve do zadnje četrtine zmanjševale vrednosti v pretečenih razdaljah, porabi energije, frekvenci šprintov in številu pospeševanj ter ustavljanj. Christopher, Beato in Hulton (2016) z manipulacijo igralnega časa niso dosegli nobenih razlik v frekvenci srca med MPI 6/6 na dva običajna gola. So pa v različnih časovnih okvirih (8 min, 2 x 4 min in 4 x 2 min) vseeno ugotovili, da so igralci subjektivno kot najtežjo dojemali 8 minutno igro. Köklü, Alemardoğlu, Cihan, in Wong (2017) navajajo, da ima dolžina izvajanja MPI vpliv na odstotek dosežene maksimalne frekvence srca, vrednost laktata in zaznavanje napora (*rated perceived exertion* – RPE). Povečanje časovnega intervala viša izmerjene vrednosti. Prav tako vpliva na vrednosti pretečenih razdalj. Pri izvajanju različnih formatov MPI (igra 2/2, 3/3, 4/4) v različno dolgih intervalih (12 min, 2 x 6 min, 3 x 4 min in 2 x 6 min) so ugotovili, da so največji odzivi maksimalne frekvence srca, laktata in zaznavanja napora pri 12 minutnem intervalu, se pravi pri igri brez odmora.

V primerjavi z vajami s kratkim odmorom, kjer se je napor vzdrževal (obdobje dela in počitka 1 : 2), in vajami z daljšim odmorom (1 : 5), kjer je bil cilj razvoj, so se kot učinkovitejše za doseganje višjih obremenitev pokazale slednje (Castagna, Francini, Povoas in D'OttavMPI, 2017). Ade, Harley in Bradley (2014) v primerjavi dveh metod MPI, ena je zajemala 8 x 30 sekund igre 1/1 z vmesnim odmorom 120 sekund (razmerje delo – počitek 1 : 4), druga pa 8 x 60 sekund igre 2/2 z vmesnim odmorom 60 sekund (1 : 1), ugotavljajo, da so igralci pretekli večje razdalje z uporabo vzdrževalne metode. Potrjujejo pa tezo Castagna idr. (2017), da z razvojno metodo, torej z daljšimi odmori, dosežemo višje vrednosti, saj so igralci po tej metodi pretekli večjo razdaljo v hitrem teku. So pa po vzdrževalni metodi igralci pretekli več v maksimalnem pospeševanju ter hitrem ustavljanju.

Število igralcev

Spreminjanje številčnega formata vpliva na fiziološke in telesne odzive nogometašev. Praviloma z zmanjševanjem udeležencev v igri povečamo intenzivnost igre. Clemente, Wong, Martins in Mendes (2015), ki so ugotovili višjo hitrost teka in pospeševanja v igri 1/1 + 1 kot pa v 2/2 + 1, to povezujejo z večjo udeleženo posameznika med igro, ki je manj številčna. Da Silva idr. (2011) so v primerjavi MPI v različnih for-

matih ugotovili, da je odstotek maksimalne frekvence srca večji v igri 3/3 glede na igro 4/4 in 5/5. In navajajo format 3/3 kot primeren za trenerje, ki želijo v igri povečati fiziološko storilnost. Prav tako González-Rodenas, Calabuig in Aranda (2015) ugotavljajo, da je v igri posesti igra 4/4 intenzivnejša od igre 6/6. Köklü idr. (2017) pišejo, da so za razvijanje nogometašev maksimalne porabe kisika primerna formata 3/3 in 4/4 in da so formati 2/2, 3/3 in 4/4 primerni tako za razvijanje aerobnih kot anaerobnih zmogljivosti.

Na učinke v igri lahko vplivamo tudi s pravilom, ki zagotavlja številčno prednost ekipi z žogo. Sanchez – Sanchez idr. (2017) so v raziskavi vključevanj notranjih in zunanjih dodatnih igralcev, ki ustvarjajo številčno prednost v fazi napada (v nadaljevanju članka: prosti igralci) v MPI 4/4 brez in z vratarji ugotovili upad v intenzivnosti igre s prostimi igralci (odstotek maksimalne frekvence srca in zaznavanje napora) glede na igro brez njih. Manj izraziti vpliv na upad intenzivnost pri nogometaših ima vključevanje zgolj notranjih prostih igralcev. Lacome, Simpson, Cholley in Buchheit (2018) niso našli razlik v izmerjeni frekvenci srca med nogometaši v vlogi prostih igralcev in običajnimi igralci, amoaak razlike v gibalnih obremenitvah (manj pretečenih metrov, manj uporabe hitrega teka in manj pospeševanj in ustavljanj). Kljub temu se je ohranjala dinamika in značilnosti igre, so pa opazili večje razlike v igri na gole v primerjavi z igro posesti. Na podlagi te raziskave tudi navajajo kot smiselno vključevanje igralcev po poškodbi, ko je na mestu postopnost obremenjevanja, v MPI na mestih prostega igralca.

Igra z goli različnih velikosti in igra v prostoru

Z igro na gole povečamo dosežene maksimalne hitrosti v igri (Djaoui, idr., 2017; Clemente, Wong, Martins, Mendes, 2015 in Gaudino idr., 2014), prav tako pospeševanja med igro (Clemente idr., 2015 in Gaudino idr., 2014). Nasprotno od tega igra posesti povzroči večjo porabo energije (Gaudino idr., 2014). González-Rodenas idr. (2015) so zaznali razlike v igri 4/4 in 6/6. Igra posesti 4/4 je dosegla višjo maksimalno frekvenco srca pri nogometaših kot v igri na gole, ne pa tudi višjo kot pri igri na male gole, medtem ko v igri 6/6 razlik niso opazili.

Halouani idr. (2017) ugotavljajo, da sta frekvenca srca in vrednost laktata večja v MPI s končno cono v primerjavi z igro z malimi goli. Višje vrednosti v odzivu frekvence

srca in pretečenih razdaljah v MPI s končno cono glede na MPI z dvema malima golo ali na MPI, kjer je cilj zgolj posest žoge, so v svoji raziskavi ugotovili tudi Clemente idr. (2015). Prav tako kot dejstvo, da je končna cona bila večkrat izkoriščena kot udarec na gol, kar je tudi logična razlaga njihovih ugotovitev.

Ostala pravila in omejitve

Cihan (2015) je ugotovil, da dodatno pravilo v fazi branjenja med MPI (pokrivanje mož na moža ali pravilo pokrivanja dveh mož na enega igralca z žogo) znatno poveča skupno pretečene razdalje ter razdalje, pretečene v srednjeintenzivnem teku in visokointenzivnem teku. Fiziološke zahteve (zaznavanje napora, vrednost laktata in frekvenca srca ter odstotek maksimalne frekvence srca) so bile znatno večje pri pravilu dva na enega glede na mož na moža. In prav tako znatno višje pri pravilu mož na moža glede na prosto igro 3/3.

Pri pravilu pokrivanja mož na moža v fazi branjenja med MPI (3/3) je prav tako ugotovljen dvig frekvence srca nogometašev v primerjavi s prosto igro v fazi branjenja. Igra na gole ni imela dodatnega vpliva na intenzivnost ne glede na pravilo v fazi branjenja. Je pa igra na dva gola vplivala na subjektivno zaznavanje napora pri pravilu pokrivanja mož na moža, kjer je bilo nogometašem težje (Ngo, idr., 2012). Giménez (2018) je pravilo enega in dveh dotikov v MPI 4/4 z malimi goli primerjal s pravilom neomejenih dotikov. S pravilom enega dotika se je podaljšal čas hoje in čas visoko intenzivnega pospeševanja. Pri pravilu dveh dotikov pa so bili nogometaši več časa v nizkem in srednjem intenzivnem teku.

Primerjava malih prirejenih iger z atletskimi tipi treninga

Tekalne vaje brez žoge imajo veliko večji akutni vpliv na notranje in zunanje obremenitve nogometaša kot pa nogometne vaje z žogo. Protokol MPI (v tej raziskavi 1/1 na velikem prostoru) ni bil primerljiv s tekalnimi vajami, razen v visoko intenzivnih ustavljanjih, kar je logična posledica, če primerjamo ustavljanja v teku ali ustavljanja z željo po hitri spremembi smeri v igri (Castagna idr., 2017). Tudi Ade idr. (2014) pišejo, da MPI 1/1 in 2/2 zaostajajo po fiziološkem učinku za tekalnimi vajami in da so produktivnejše le pri številu pospeševanja in ustavljanja med vajo. MPI so se enake tekalnim vajam v serijah 4 x 30 sekund pokazale kot produktivne pri razvijanju hitrostne vzdržljivosti. Kadar želimo povzročiti visoke lak-

tatne vrednosti, pa so se tekalne vaje bolj priporočljive (Castagna idr., 2017).

Fransson idr. (2018) so v nasprotju s prejšnjimi navajanja prišli do ugotovitev, da nogometaši dosežejo več pospeševanj in ustavljanj v treningu hitrostne vzdržljivosti z vajami, ki jih izvajajo brez žoge kot pa z MPI. Ob tem pa tudi, da znatno več pretečejo v visoko intenzivnem teku in v šprintu, kar ostale raziskave potrjujejo. Prav tako je bila vrednost laktata znatno večja. Večje vrednosti so nogometaši v MPI dosegali le pri skupno pretečeni razdalji med treningom. Najpomembnejši razlog, da so v tej raziskavi v vajah brez žoge dosegli višje vrednosti v ustavljanjih in pospeševanjih kot v MPI, je ta, da je šlo za protokol tekalnih vaj, ki so imeli v trideset sekundnem teku eno spremembo smeri pod kotom 90 stopinj in dve spremembi smeri pod kotom 180 stopinj, kar je pomenilo, da so po 10–20 metrov šprinta nogometaši morali ustavljati in ponovno pospeševati v novi zeleni smeri. V večini ostalih raziskav so bili uporabljani daljši premočrtni teki. Kar nakazuje, da je takšen način tekalnih treningov hitrostne vzdržljivosti zaradi sprememb smeri in njihovih posledic bližje nogometni igri.

Hill-Haas, Coutts, Rowsell in Dawson (2009) so primerjali protokol mešanega atletskega tipa treniranja (aerobni trening, šprinti, hitrostna vzdržljivost, visoko intenzivni teki) in MPI (različni formati, več 5/5 in 7/7). Med 7-tedensko intervencijo sta podobno vplivala na izboljšanje rezultatov v prekinjajočem Yo-Yo testu 1, ne pa tudi na šprinterске sposobnosti in sposobnost ponavljanja šprintov, bip test in na maksimalno porabo kisika (VO₂ max). So pa se nogometaši ob MPI počutili boljše, hkrati pa se jim treningi niso zdeli tako naporni kot atletske. Fransson idr., 2018 so prav tako ugotovili pozitiven vpliv MPI na prekinjajoči Yo-Yo test 2, vendar pa so bili nogometaši, ki so delovali pod protokolom treninga hitrostne vzdržljivosti, znatno uspešnejši. Prav tako so oboji znatno napredovali v merjenju indeksa utrujenost. Občutnejšega napredka v testu agilnosti in testu ponavljajočih se šprintov pa ni bilo zaznanih za nobeno skupino.

Chaouachi idr. (2014). Navajajo, da je bil napredek (v šprintih, v agilnosti brez žoge, v spremembah smeri vaj z žogo in brez ter v skakalnih sposobnostih) večji v skupini, ki je trenirala po protokolu posebej pripravljenih tekalnih vaj, kot v skupini, ki je trenirala po protokolu MPI. Ta je bil pričakovano boljši le pri testu agilnosti z žogo. MPI kot intervencija med treningom je bila

učinkovita v izboljšanju šprintanja, izvajanja vaje za spremembo smeri z žogo in brez ter moč nog. Jastrzebski idr. (2014) so našli primerljivost med tekalnimi vajami in MPI. Intenzivnost dela med mladimi nogometaši je bila večja med MPI (3/3) kot pa med tekalnimi vajami, rezultirano v povečanju maksimalne porabe kisika po 8-tedenskem režimu (2x na teden med sezono interval 7 x 3 min igre 3/3 z 90 sek aktivnim premorem; prosta igra brez vratarjev na 18 x 30 m). Obe skupini (tekalna in MPI) sta pokazali znatne razlike v povečanju porabe kisika, frekvence srca in anaerobnem pragu.

Primerjava malih prirejenih iger s tekmami

Nogometaši v MPI ne dosegajo hitrosti v teku kot na tekmah. Bliže kot je bil format (velikost igrišča, število igralcev, uporaba vratarjev in golov) nogometni tekmi, manjša je bila razlika v maksimalni hitrosti šprinta nogometašev, v primerjavi štirinajstih različnih formatov MPI s tekmo. Igralci na straneh so dosegali večje maksimalne hitrosti kot igralci v sredini (Djaoui idr., 2017). Dellal idr. (2012) so primerjali intenzivnost MPI s pravilom enega ali dveh dotikov ter prosto igro in tekem. Med MPI v primerjavi s tekmo je bila vrednost laktata znatno nižja. Zaznavanje napora je bilo podobno po tekmah in po MPI z enim in dvema dotikoma (razen pri napadalcih), znatno manjši napor je bil zaznan na vseh igralnih mestih (z izjemo srednjih branilcev) po prosti igri v MPI glede na tekmo. Nogometaši so pokrili večje razdalje v šprintu in visoko intenzivnem teku med igro 4/4 kot pa med tekmo. Še posebej očitna razlika je bila pri igri z omejenimi dotiki (igra enega ali dveh dotikov). Znotraj teh sta od skupno pretečene razdalje izstopala tek v polnem šprintu in visoko intenzivni tek, oba sta bila za več kot 10 odstotkov bolj izkoriščena kot med tekmo. Glede na minuto igre je bilo občutno več pretečenih metrov med MPI v primerjavi s celotno tekmo. Lacome, Simpson, Cholley, Lambert in Buchheit (2018) so ugotovili v primerjavi MPI različnih formatov s tekmami na profesionalnih nogometaških ekipe s prve francoske lige, da lahko z različnimi formati izzovemo različne učinke. Samo MPI 10/10 (102 x 67 m) so v primerjavi s tekmami izvali primerljive tekalne rezultate, natančneje skupno pretečene razdalje nogometašev in pretečene razdalje v hitrem teku. Rezultati intenzivnosti teka, skupna pretečena razdalja in pretečena razdalja v hitrem teku so bili v igri 4/4, 6/6 in 8/8 manjši kot na tekmah. Je pa igra 4–4 (1–4

min; 25 x 30 m) izzvala od nogometašev višje vrednosti specialnih gibov, pospeševanja in ustavljanja.

■ Vplivi malih prirejenih iger na tehnično-taktično pripravo

Pri razlagi rezultatov raziskav, ki so bile izvedene med MPI in so osredotočene na razvoj tehničnih elementov, velja biti previden, saj z raziskanim ne pridobimo nujno oprijemljivih dejstev, na katere bi se lahko naslanjali pri uporabi MPI v namen razvoja tehničnih elementov znotraj treninga. Da Silva idr. (2011) so preverjali zanesljivost MPI pri zagotavljanju primerne frekvence ponavljajočih se tehničnih elementov med izvedbo in ugotovili, da se je sprejemljiva zanesljivost pokazala zgolj za najpogostejše tehnične elemente v igri (igralec je bil pogosto v stiku z žogo (posest žoge) in imel je veliko število podaj). Za razvoj tehničnih elementov, kot so predložki, udarci na gol in udarci z glavo, pa MPI naj ne bi bile uporabne. Prav tako velja, da je zanesljivost zagotavljanja izvajanja tehničnih elementov manjša od zagotavljanja intenzivnosti vadbe. Da Silva idr. še pišejo, da biološka starost ni imela vpliva niti na intenzivnost med igro niti na tehnično izvedbo med izvajanjem MPI. Moreira idr. (2017) pa medtem trdijo, da je uspešnost izvajanja tehničnih elementov močno odvisna tudi od hormonskega statusa in biološke starosti. Trenerji lahko koristijo MPI tudi kot test tehničnega znanja nogometaša, saj so bili elitni mladi igralci v enakih okoliščinah boljši od amaterskih (Bennett idr., 2018). Kar pa hkrati pomeni, da je pri uporabi le teh potrebno upoštevati predznanje in homogenost skupine, kar v tej raziskavi tudi potrjujejo. Elitni mladi nogometaši so v primerjavi z manj elitnimi večkrat uspeli uspešno zadržati žogo po podaji ali po odvzemanju žoge in imeli so več uspešnih podaj. Prav tako so bili večkrat udeleženi v akciji. Ne glede na format igre (3 x 5 min ali 5 x 3 min), ki je imel minimalen vpliv na uspešnost izvedbe tehničnih elementov. Se je pa pokazalo, da so imeli elitni mladi nogometaši v časovnem obdobju 3 x 5 min več poskusov podaj in so bili večkrat udeleženi v akciji (Bennett idr. 2018). So pa Moreira idr. (2016) ugotovili v opazovanju MPI 5/5 v časovnem obdobju 2 x 8 min, da za razliko od telesnih sposobnosti, kjer je bil upad od prve do zadnje četrtine (merjenje je potekalo na vsake 4 minute), uporaba tehničnih elementov ostaja ves čas na isti ravni.

Silva idr. (2014) trdijo, da so tehnično bolj usposobljeni igralci tudi bolj občutljivi na spremembe velikosti igralne površine. Prav tako so pokazali več gibanja in prilagodljivosti med taktičnim postavljanjem na vse velikosti igrišča, kot pa tisti manj usposobljeni. Raziskovali so vpliv velikosti igrišča na taktično obnašanje igralcev in ugotovili, da igralci na največjem od treh igrišč posežejo po najbolj statični, pozicijski igri. Na igriščih manjših dimenzij je bilo več nepredvidljivega gibanja izven prostora, ki ga naj bi igralec zasedal s svojim igralnim mestom. Predvidoma zaradi iskanja več prostora in časa za upravljanjem z žogo.

Raziskava vpliva velikosti igrišča na taktično obnašanje igralcev narekuje trenerjem, da upoštevajo, da z manjšanjem igrišča v MPI igralce silijo v več taktične improvizacije in jih posledično umikajo od določenih igralnih mest, medtem ko naj s postavljanjem prostornejših igrišč pričakujejo bolj strukturirano igro z manj gibanja (Silva idr., 2014). S povečanjem velikosti igrišča na velikost, ki zagotavlja enako prostornino na igralca kot v klasični igri 11/11, so se povečale razdalje med igralci v fazi napada, kar je ekipam omogočalo kvalitetnejše napadanje. V fazi branjenja so se razdalje zmanjšale, ekipe pa so bile bolj podvržene pritisku na nasprotnika in žogo, da bi imel čim manj prostora za igro. Na malem igrišču je bilo veliko več igre prehodov kot posledica več izgubljenih žog (Olthof idr., 2017).

Bach Guilherme, Serra-Olivares, Roca in Toldo (2017) so raziskovali učinke v igri 3/3 z dvema prostima igralcema na strani in brez njih. Ugotovili so, da v igri brez prostih igralcev v fazi napada prihaja do več udarcev na gol, več izsiljenih prekrškov, avtov in kotov. Večkrat je bila izgubljena posest žoge, medtem ko se je v napadu s prostima igralcema kazala tendenca večje posesti žoge.

S taktičnega vidika so Bach Guilherme idr. (2017) ugotovili, da v principih napadanja prihaja do tega, da v igri brez dodatnih igralcev napadalna ekipa igra bolj usmerjeno v globino z več direktnimi poskusi osvajanja prostora. Pri igri z dodatnima igralcema na straneh pa so bili učinki v napadu takšni, da so igralci brez žoge več gibali in iskali dober prostor za sprejem žoge in razpored znotraj ekipe, veliko je bilo podaj nazaj ali v stran, da so v miru ponovno organizirali napad. Zadnji igralci so večkrat osvojili prostor (igrali so višje na igrišču) proti sredini in dajali večjo podporo soigralcem v napadu.

V fazi branjenja so igralci v igri brez dodatnih igralcev pogosteje agresivno napadali nasprotnika z žogo v napadalni polovici, da ta ne bi uspel odigrati naprej, sicer so se branili zgoščeno. V igri z jokerji so igralci v fazi branjenja zgostili prostor pred golom in pazili, da nasprotniku ne omogočijo viška igralcev blizu svojega gola (v coni za doseganje zadetka) ter skušali preprečevati prostor za igro naprej (proti svojemu голу) z zapiranjem prostora (Bach Guilherme idr., 2017). V igri brez prostih igralcev je bilo za obe fazi igre značilno, da prihaja do igre 1/1. Brez dodatnih igralcev je prihajalo večkrat do reakcije po izgubljeni in osvojeni žogi. V obeh fazah igre je bilo več izvedenih akcij v igri z dodatnimi igralci (Bach Guilherme idr., 2017). Sanchez – Sanchez idr. (2017) so prav tako dokazali večje število preigravanj z žogo, kadar sta ekipi številčno poravnani.

Vilar idr. (2014) so v raziskovanju tehnično-taktičnih elementov, kot so posest žoge, število udarcev na gol, število podaj in razdalje med branilci in napadalci na podlagi številčne superiornosti, igra v napadu 5/5, 5/4 in 5/3, prav tako potrdili znatno razliko med igrama 5/3 ter 5/5. Igra z dvema napadalcema več povzroči spremembe v obnašanju v fazi napada, izražajoč se v več pripravljenih priložnostih za udarec na gol in razširi možnosti ekipe za uspešno podajanje. Kadar so si bili napadalci bližje med sabo, so pogosteje sprejemali žogo, vendar so si pa posledično težje izborili prostor za udarec. Olthof idr. (2017) so v enako številčni igri 4/4 z vratarji dokazali, da lahko več udarcev na gol dosežemo s tem, da zmanjšamo prostor igralcem. Posledice na posest žoge, število prekinitvev so bile z zmanjšanjem negativne. Da Silva idr. (2011) so dokazali, da je bilo v igri 3/3 v primerjavi z igro 4/4 in 5/5 več preigravanj, predložkov in udarcev na gol.

Razdalje najbližjega branilca do napadalca so bile znatno manjše v igri 5/5 kot pa v igri z manjkom igralca. Prav tako so bile znatno manjše v igri 4/5 kot v igri 3/5. V igri 3/5 so bile razdalje najboljše postavljenih branilcev do točke, kjer bi lahko blokirali udarec na gol ali prestregli podajo, znatno večje kot v preostalih igrah (Vilar idr., 2014).

Dellal idr. (2012) so MPI primerjali s tekmami. Dober približek tekmam so ugotovili samo ob pravilu proste igre. Pri pravilu enega ali dveh dovoljenih dotikov so imeli igralci preveč tehničnih težav. Znatno več žog je bilo izgubljenih v okviru teh pravil kot pa ob prosti igri v MPI ali na tekmah. Med MPI je bilo zaznanih znatno več dvobojev

telo ob telo in izgubljenih žog ter znatno manj vseh podaj in manjši odstotek uspešnosti podaj. V primerjavi po posameznih igralnih mestih prav tako pišejo, da je bilo število dvobojev telo ob telo v vseh formatih MPI večje kot na tekmah za vsa igralna mesta, razen za napadalca. Napadalci so v tekmah zelo pogosto izpostavljeni prav temu elementu. Je pa bil za napadalce ugotovljen primerljiv odstotek uspešnih podaj med MPI z dvema dotikoma in tekmo, število izgubljenih žog med MPI z enim dotikom in tekmo ter posest žoge med MPI z enim dotikom in tekmo.

■ Zaključek

Pred vključevanjem MPI v nogometni trening je potrebno imeti jasno določen cilj, kaj želimo s tem doseči. Kadar je v ospredju kondicijska priprava, nam raziskave kažejo, da je primernejša izbira bolj specializiranega atletskega tipa treninga. Raziskave kažejo, da igralci v tem primeru dosežejo višjo stopnjo intenzivnosti v različnih parametrih (povprečna frekvenca srca, maksimalna frekvenca srca, vrednost laktata), prav tako so učinkovitejši v napredku (poraba kisika, testi vzdržljivosti, agilnosti itd.). MPI so se vseeno pokazale kot učinkovite v raziskavah razvoja vzdržljivosti v nogometu, ki so primerjale začetno in končno stanje. V praksi bi lahko bila primerna kombinacija obeh metod, kadar želimo ohranjati visoko intenzivnost treninga ali pa v želji približati se okoliščinam s tekme. MPI zagotavljajo veliko število ponovitev pospeševanj in zaustavljanj, ki so v kondicijski pripravi pomembne. Vključevanje žoge in tehnično-taktičnih elementov bi v določenih okoliščinah lahko bila prednost. Niti ni zanemarljivo, da nogometaši treninge MPI dojemajo kot ljubše in manj naporene.

Z igro na gole ali s končnimi conami v MPI povečamo hitrost gibanja. Igra s končno cono se kaže kot najintenzivnejša med vsemi formati, čeprav z igro posesti v prostoru lahko ohranjamo visoko frekvenco srca pri nogometaših med izvajanjem vaje. Igra na gole in končne cone je bolj silovita, dosega se večje hitrosti in pospeševanja. Z manjšanjem številčnosti praviloma večamo intenzivnost v igri, kadar govorimo o enako številčnih formatih. Prav tako intenzivnost posameznih gibov večamo z daljšimi odmorji med MPI. Daljše, kot so izvedbe igre brez odmora, manjše so pretečene razdalje in večji napor predstavljajo za igralce. Intenzivnejše po vseh parametrih so igre na večjih igriščih v primerjavi z malimi.

Kadar je cilj razvijanje tehničnih elementov je potrebno biti pozoren na organizacijo. Uporaba MPI za razvoj tehničnih elementov pa ni nujno primerna. Z njimi dosežemo večjo udeleženo posameznika v igri in s tem večjo število ponovitev. Kadar razmišljamo o izvedbi, moramo upoštevati kvaliteto nogometašev in homogenost ekip ne glede na to ali imamo kondicijske ali tehnično-taktične cilje. Raziskave kažejo, da bomo večjo učinkovitost v igri dosegali s kvalitetnejšimi nogometaši. Taktični cilji med izvajanjem MPI so se kazali kot bolj smiselni od tehničnih, saj z določenimi zvodi lahko dosegamo nezavedne vzorce obnašanja celotne ekipe.

Taktično pravilnejšo razporeditev ob upoštevanju igralnih mest dosežemo z večjim igriščem, prav tako večjo učinkovitost v igri v fazi napada. Z manjšanjem velikosti igrišča nogometaše silimo v več nenavadnih odločitvah v gibanju brez in z žogo, posledično je igra s taktičnega vidika bolj improvizirana in se oddaljuje od principov velikega nogometa. Kar pa ni nujno slabo za razvoj kreativne igre in igralcev. Če v MPI vključujemo proste igralce, omejujemo direktno igro oz. igro po globini v fazi napada, nogometaši pa so z viškom bolj potrpežljivi v pripravi napada, nedvomno pa večamo možnosti uspešnega napadanja. S številčno enakovredno igro v manjših formatih prav tako med igro vzpodbujamo reševanje situacij 1/1 z žogo. V fazi branjenja se je pokazala povečana agresivnost proti žogi na večjih igriščih, predvsem pa v enako številčni igri. Razdalje do napadalcev so krajše, pogostejše prihaja do igre 1/1. Ekipe z mankom nogometašev pa se v principu bolj organizirajo, pomaknejo se skupaj in pred svoj gol.

Literatura

- Ade, J. D., Harley, J. A., in Bradley, P. S. (2014). Physiological Response, Time-Motion Characteristics, and Reproducibility of Various Speed-Endurance Drills in Elite Youth Soccer Players: Small-Sided Games Versus Generic Running. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 9(3), 471–479. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=95701878&lang=sl&site=ehost-live>
- Bach Padilha, M., Guilherme, J., Serra-Oliveira, J., Roca, A., in Teoldo, I. (2017). The influence of floaters on players' tactical behaviour in small-sided and conditioned soccer games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(5), 721–736. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=126248116&lang=sl&site=ehost-live>
- Badin, O. O., Smith, M. R., Conte, D., in Coutts, A. J. (2016). Mental Fatigue: Impairment of Technical Performance in Small-Sided Soccer Games. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 11(8), 1100–1105. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=120516376&lang=sl&site=ehost-live>
- Bennett, K. J. M., Novak, A. R., Pluss, M. A., Stevens, C. J., Coutts, A. J., in Fransen, J. (2018). The use of small-sided games to assess skill proficiency in youth soccer players: a talent identification tool. *Science & Medicine in Football*, 2(3), 231–236. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=130725114&lang=sl&site=ehost-live>
- Bujalance-Moreno, P., Latorre-Román, P. Á., in García-Pinillos, F. (2018). A systematic review on small-sided games in football players: Acute and chronic adaptations. *Journal of Sports Sciences*, 1–29. Pridobljeno iz <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1535821>
- Castagna, C., Francini, L., Póvoas, S. C. A., in D'Ottavio, S. (2017). Long-Sprint Abilities in Soccer: Ball Versus Running Drills. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 12(9), 1256–1263. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=126616075&lang=sl&site=ehost-live>
- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turki, O., & Castagna, C. (2014). Multidirectional Sprints and Small-Sided Games Training Effect on Agility and Change of Direction Abilities in Youth Soccer. *Journal of Strength in Conditioning Research* (Lippincott Williams & Wilkins), 28(11), 3121–3127. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=99411886&lang=sl&site=ehost-live>
- Cihan, H. (2015). The Effect of Defensive Strategies on the Physiological Responses and Time-Motion Characteristics in Small-Sided Games. *Kinesiology*, 47(2), 179–187. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=112026027&lang=sl&site=ehost-live>
- Christopher, J., Beato, M., in Hulton, A. T. (2016). Manipulation of exercise to rest ratio within set duration on physical and technical outcomes during small-sided games in elite youth soccer players. *Human Movement Science*, 48, 1–6. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=115798307&lang=sl&site=ehost-live>
- Clemente, F., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., in Mendes, R. (2012). The usefulness of small-sided games on soccer training. *Journal of Physical Education & Sport*, 12(1), 93–102. Pridobljeno iz <http://nukweb.nuk.uni-lj.si/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=78179562&lang=sl&site=ehost-live>
- Clemente, F., Wong, D. P., Martins, F. M. L., in Mendes, R. (2015). Differences in U14 football players' performance between different small-sided conditioned games. / Diferencias en el rendimiento de los jugadores de fútbol sub14 entre los diferentes variantes y condiciones en juegos con espacios reducidos. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 11(42), 376–386. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=111083693&lang=sl&site=ehost-live>
- Da Silva, C. D., Impellizzeri, F. M., Natali, A. J., De Lima, J. R. P., Bara-Filho, M. G., Silami-Gaça, E., in Marins, J. C. B. (2011). Exercise Intensity and Technical Demands of Small-Sided Games in Young Brazilian Soccer Players: Effect of Number of Players, Maturation, and Reliability. *Journal of Strength & Conditioning Research* (Lippincott Williams & Wilkins), 25(10), 2746–2751. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=66721158&lang=sl&site=ehost-live>
- Dellal, A., Hill-Haas S., Lago-Penas C., in Chamari K. (2011). Small-Sided Games in Soccer: Amateur Vs. Professional Players' Physiological Responses, Physical, and Technical Activities. *Journal of Strength & Conditioning Research* (Lippincott Williams & Wilkins), 25(9), 2371–2381. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=65929509&lang=sl&site=ehost-live>
- Dellal, A., Owen, A., Wong, D. P., Krustup, P., van Exsel, M., in Mallo, J. (2012). Technical and physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human Movement Science*, 31(4), 957–969. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=83868685&lang=sl&site=ehost-live>
- Djaoui, L., Chamari, K., Owen, A. L., in Dellal, A. (2017). Maximal Sprinting Speed of Elite Soccer Players during Training and Matches. *Journal of Strength & Conditioning Research* (Lippincott Williams & Wilkins), 31(6), 1509–1517. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=123446299&lang=sl&site=ehost-live>
- Faude, O., Steffen, A., Kellmann, M., in Meyer, T. (2014). The Effect of Short-Term Interval Training During the Competitive Season on Physical Fitness and Signs of Fatigue: A Crossover Trial in High-Level Youth Football Players. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 9(6), 936–944. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=99291423&lang=sl&site=ehost-live>
- Fransson, D., Nielsen, T. S., Olsson, K., Christensson, T., Bradley, P. S., Fatouros, I. G., ... Mohr, M. (2018). Skeletal muscle and performance adaptations to high-intensity training

- in elite male soccer players: speed endurance runs versus small-sided game training. *European Journal of Applied Physiology*, 118(1), 111–121. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=127103889&lang=sl&site=ehost-live>
18. Gaudino, P., Alberti, G., in Iaia, F. M. (2014). Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. *Human Movement Science*, 36, 123–133. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=97592369&lang=sl&site=ehost-live>
 19. Giménez, J. V., Hongyou Liu, Lipińska, P., Szwarc, A., Rompa, P., in Gómez, M. A. (2018). Physical responses of professional soccer players during 4 vs. 4 small-sided games with mini-goals according to rule changes. *Biology of Sport*, 35(1), 75–81. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=129061025&lang=sl&site=ehost-live>
 20. González-Rodenas, J., Calabuig, F., in Aranda, R. (2015). Effect of the Game Design, the Goal Type and the Number of Players on Intensity of Play in Small-Sided Soccer Games in Youth Elite Players. *Journal of Human Kinetics*, 49(1), 229–235. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=112319105&lang=sl&site=ehost-live>
 21. Halouani, J., Tchourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A. in Chamari, K. (2017). The effects of game types on intensity of small-sided games among pre-adolescent youth football players. *Biology of Sport*, 34(2), 157–162. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=123119447&lang=sl&site=ehost-live>
 22. Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Rowsell, C. J., in Dawson, B. T. (2009). Generic Versus Small-sided Game Training in Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(9), 636–642. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=4447291&lang=sl&site=ehost-live>
 23. Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., in Coutts, A. J. (2011). Physiology of Small-Sided Games Training in Football. *Sports Medicine*, 41(3), 199–220. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=60905320&lang=sl&site=ehost-live>
 24. Jastrzebski, Z., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jaskulska, E., Szwarc, A., in Radzimiński, Ł. (2014). Effect of In-Season Generic and Soccer-Specific High-Intensity Interval Training in Young Soccer Players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 1169–1179. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=10877676&lang=sl&site=ehost-live>
 25. Köklü, Y., Alemdaroglu, U., Cihan H., in Wong D., P. (2017). "Effects of Bout Duration on Players' Internal and External Loads During Small-Sided Games in Young Soccer Players." *International Journal of Sports Physiology & Performance* 12 (10): 1370–77. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=127211749&lang=sl&site=ehost-live>.
 26. Lacombe, M., Simpson, B. M., Cholley, Y., in Buchheit, M. (2018). Locomotor and Heart Rate Responses of Floaters During Small-Sided Games in Elite Soccer Players: Effect of Pitch Size and Inclusion of Goalkeepers. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 13(5), 668–671. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=129945797&lang=sl&site=ehost-live>
 27. Lacombe, M., Simpson, B. M., Cholley, Y., Lambert, P., in Buchheit, M. (2018). Small-Sided Games in Elite Soccer: Does One Size Fit All? *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 13(5), 568–576. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=129945792&lang=sl&site=ehost-live>
 28. Michailidis, Y. (2013). Small sided games in soccer training. *Journal of Physical Education & Sport*, 13(3), 392–399. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=99030575&lang=sl&site=ehost-live>
 29. Moreira, A., Saldanha Aoki, M., Carling, C., Rodrigues Lopes, R. A., Schultz de Arruda, A. F., Lima, M., ... Bradley, P. S. (2016). Temporal Changes in Technical and Physical Performances During a Small-Sided Game in Elite Youth Soccer Players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(4), 1–8. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=121091915&lang=sl&site=ehost-live>
 30. Moreira, A., Massa, M., Thiengo, C. R., Lopes, R. A. R., Lima, M. R., Vaeyens, R., ... Aoki, M. S. (2017). Is the technical performance of young soccer players influenced by hormonal status, sexual maturity, anthropometric profile, and physical performance? *Biology of Sport*, 34(4), 305–311. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=127421391&lang=sl&site=ehost-live>
 31. Ngo, J. K., Man-Chung Tsui, Smith, A. W., Carling, C., Gar-Sun Chan, in Wong, D. P. (2012). The effects of man-marking on work intensity in small-sided soccer games. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(1), 109–114. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=74441981&lang=sl&site=ehost-live>
 32. Olthof, S. B. H., Frencken, W. G. P., in Lemmink, K. A. P. M. (2018). Match-derived relative pitch area changes the physical and team tactical performance of elite soccer players in small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 36(14), 1557–1563. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=128837236&lang=sl&site=ehost-live>
 33. Owen, A. L., Wong, D. P., Paul, D., in Dallal, A. (2012). Effects of a Periodized Small-Sided Game Training Intervention on Physical Performance in Elite Professional Soccer. *Journal of Strength & Conditioning Research* (Lippincott Williams & Wilkins), 26(10), 2748–2754. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=82558881&lang=sl&site=ehost-live>
 34. Sarmiento, H., Clemente, F. M., Harper, L. D., Costa, I. T. da, Owen, A., in Figueiredo, A. J. (2018). Small sided games in soccer - a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 693–749. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=132273071&lang=sl&site=ehost-live>
 35. Sanchez-Sanchez, J., Hernández, D., Casamichana, D., Martinez Salazar, C., Ramirez-Campillo, R., in SampaMPI, J. (2017). Heart Rate, Technical Performance, and Session-Rpe in Elite Youth Soccer Small-Sided Games Played with Wildcard Players. *Journal of Strength & Conditioning Research* (Lippincott Williams & Wilkins), 31(10), 2678–2685. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=125493626&lang=sl&site=ehost-live>
 36. Silva, P., Aguiar, P., Duarte, R., Davids, K., Araújo, D., in Garganta, J. (2014). Effects of Pitch Size and Skill Level on Tactical Behaviours of Association Football Players During Small-Sided and Conditioned Games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 993–1006. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=108776763&lang=sl&site=ehost-live>
 37. Tul, M., Verdenik, Z., Maršič, M., in Mulej, M. (2016). The Role of Small-Sided Games in Modern Soccer and the Issue of Their Holism. / *Vloga igralnih oblik v sodobnem nogometu in vprašanje njihove celovitosti. Annales Kinesiologiae*, 7(1), 43–65. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=120473441&lang=sl&site=ehost-live>
 38. Vilar, L., Esteves, P. T., Travassos, B., Passos, P., Lago-Peñas, C., in Davids, K. (2014). Varying Numbers of Players in Small-Sided Soccer Games Modifies Action Opportunities During Training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 1007–1018. Pridobljeno iz <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=108776764&lang=sl&site=ehost-live>
- mag. Janez Ferik, prof. šp. vzg.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
Nogometni klub BRAVO
posluh@gmail.com



Rebeka Domanjko,
Marta Bon

Analiza nekaterih gibalnih sposobnosti 13-letnih nogometašic dveh slovenskih klubov

Izvleček

Cilj študije je bil analizirati gibalne sposobnosti mladih nogometašic glede na klubsko pripadnost in glede na igralna mesta. V vzorec merjenk je bilo zajetih 40 igralk, starih 13 let in manj (povprečna starost $12,5 \pm 1,09$ let; povprečna telesna višina $150,4 \pm 7,67$ cm; povprečna telesna masa $40,09 \pm 3,24$ kg). Igralke so bile članice dveh klubov – ŽNK Krim in ŽNK Maribor. Vzorec spremenljivk gibalnih sposobnosti predstavlja 5 testov: tek s spremembo smeri, skok v daljino z mesta, kombiniran polkrog, vodenje žoge s spremembami smeri in Yo-Yo test. Podatki so bili statistično obdelani v programu IBM SPSS 24. Normalnost porazdelitve je bila preverjena s Shapiro-Wilkovim testom, homogenost varianc pa z Levenovim testom. Za analizo rezultatov smo uporabili še Mann-Whitneyjev test in t-test ter Kruskal-Wallisov test. Rezultati so pokazali, da tako med igralnimi mesti kot med igralkami iz različnih klubov ni statistično značilnih razlik pri rezultatih navedenih testov (pri stopnji 5 % tveganja). Obstajajo pa razlike v absolutnih/povprečnih vrednostih. V testih, ki merijo hitrost teka s spremembami smeri, hitrost vodenja žoge boljše rezultate dosegajo igralkе ŽNK Maribor; v testu, ki meri eksplozivno moč odriva (SDM), in testu, ki meri vzdržljivost (Yo-Yo test), pa so bile rezultatsko uspešnejše igralkе ŽNK Krim. Študija odpira mnoga vsebinska in metodološka vprašanja ter usmerja v nujnost analiz na večjih vzorcih (kar je sicer v tovrstnih analizah – primerjava med kluboma – težko zagotoviti).

Ključne besede: ženski nogomet, analiza, gibalnih sposobnosti, starost 13 let.



Analysis of some motor abilities of 13-year-old female football players from two Slovenian clubs

Abstract

The study aimed to analyse motor abilities of young female football players in terms of club membership and playing position. The sample of subjects consisted of 40 players aged 13 and less (average age: 12.5 ± 1.09 years; average height: 150.4 ± 7.67 cm; average body mass: 40.09 ± 3.24 kg). The players were members of two women's football clubs, i.e. ŽNK Krim and ŽNK Maribor. The sample of variables of motor abilities consisted of 5 tests: running with changes of direction, standing broad jump, combined semi-circle, dribbling with changes of direction and the Yo-Yo test. The data were processed with the IBM SPSS 24 statistical software package. The normality of distribution was checked using the Shapiro-Wilk test and the homogeneity of variance using the Levene's test. The results were analysed using the Mann-Whitney test, t-test and Kruskal-Wallis test. The results showed no statistically significant differences in the results of the abovementioned tests (5% risk level) in terms of both playing position and playing for different clubs. Some differences were established in absolute/average values. The players of ŽNK Maribor achieved higher results in the tests measuring speed of running with changes of direction and speed of dribbling, whereas the players of ŽNK Krim performed better in the tests measuring explosive push-off power (SDM) and endurance (Yo-Yo test). The study gives rise to many substantive and methodological questions as well as calls for analysis of larger samples (which is generally difficult to ensure in such analyses where clubs are compared).

Keywords: women's football, analysis, mobility skills, 13 years old.

■ Uvod

Ženski nogomet spada med športe, ki se v Evropi zelo hitro širijo. Intenzivni razvoj spremljamo tako na ravni množičnosti, organiziranosti, kot na ravni tehnično-taktičnega razvoja igre. Nekateri avtorji (Reinders, Hoos in Haubenthal, 2015; Bayindir in Eroğlu Kolayış, 2018; Vescovi in Favero, 2014) navajajo tudi prepričanje o nujnosti še bolj kompleksnega pristopa. Znanstveno proučevanje različnih vidikov ženskega nogometa nekoliko zaostaja, saj je število objavljenih raziskav relativno skromno. Kljub vsemu se zdi, da ima ženski nogomet neslutene možnosti razvoja na vseh kontinentih. O tem smo lahko prepričani tudi glede na razvoj ženskega nogometa v Sloveniji, kjer v zadnjih letih spremljamo dinamično dogajanje tako na ravni klubskega kot reprezentančnega ženskega nogometa. Napredek je očiten na ravni množičnosti, kot tudi na ravni igralne in tekmovalne uspešnosti; podobno kot praktično po celnem svetu.

V sodobnem športu se s treniranjem začena vse bolj zgodaj, veliko je opozoril o prezgodnji specializaciji. Pri 13-letnih in mlajših športnikih ter športnicah se vsekakor ne smemo osredotočati na tekmovalno uspešnost; v ospredju bi moral biti celoten vsestranski športni in osebni razvoj. A tudi za to je smiselno primerno merjenje in spremljanje športnikov in športnic. Jasno je, da se igralno uspešnost in učinkovitost športnika lahko ocenijo z opazovanjem igralca na tekmi, po drugi strani pa s funkcionalno, športno diagnostiko, ki meri motorične sposobnosti. Predvsem pri mladih športnicah (13 let in mlajše) je potrebno biti previden in rezultat interpretirati ob upoštevanju še različnih psihosocialnih dejavnikov, ki v tej starosti praviloma zelo vplivajo na deklice.

Potreba po ustrezni telesni pripravljenosti igralke je iz leta v leto večja, ne le zaradi uspešnosti igranja, pomemben dejavnik pri tem je tudi preventiva pred poškodbami. Agilnost naj bi bila tesno povezana z eksplozivno močjo, ki predstavlja sposobnost mišice ali mišičnih skupin, da razvijejo čim večjo silo v čim krajšem času (Thomas, French in Philip, 2009; Vescovi in Favero, 2014). Nekateri raziskovalci so utemeljevali razlike v agilnosti med ženskim in moškim nogometom (Benvenuti, Minganti, Condello, Capranica in Tessitore, 2010) in ugotovili statistično pomembne razlike, kar je seveda pričakovano glede na biološki po-

tencial obeh spolov (čeprav pri starosti 13 let te razlike niso tako izrazite). Razlike med 11- in 13-letnimi nogometaši so bile ugotovljene že v obsežni študiji s 500 udeleženci (Bayindir in Eroğlu Kolayış, 2018). Na področju agilnosti in eksplozivne moči nekateri avtorji (npr. Nimphius idr., 2010; Gentles, Christine Coniglio, Matthew, Besemer, Morgan in Mahnken, 2018; Köklü, Alemardoğlu, Özkan, Koz in Ersöz, 2015; Thomas, French in Philip, 2009) ugotavljajo močno povezanost med relativno močjo in učinkovitostjo izvajanja spremembe smeri. Vsekakor sta največja moč in eksplozivna moč v fazi pospeševanja kot parametra hitrosti zelo pomembna (Young idr., 2001; Vescovi in Favero, 2014; Brookea, Atkina, Cordera, Ekelunda in Esther van Sluijs, 2016; Gentles idr., 2018). Podobna študija je bila navedena tudi na vzorcu slovenskih igralke reprezentance do 17 let in ugotovljena je bila srednja pomembnost največje moči nog za agilnost in hitrost (Križaj idr., 2018). Gonaus in Müller (2012) navajata, da sta specifična hitrost in moč spodnjih udov nogometaša najboljši napovedovalki glede uspešnosti kariere v prihodnosti. Do podobnih rezultatov so prišli tudi Le Gall, Carling, Williams in Reilly, 2008; Köklü idr., 2015; Mendez-Villanueva, 2011; pa tudi Križaj idr., 2018, ki so proučevali igralke slovenske reprezentance, stare 17 let in mlajše. Na splošno pa je bilo v Sloveniji narejenih malo raziskav na področju ženskega nogometa. Repas (2008) je raziskoval in primerjal rezultate nekaterih gibalnih in funkcionalnih testov. Ugotovil je, da dosegajo nogometašice Slovenj Gradca v vseh šestih testih gibalnih sposobnosti boljše rezultate od reprezentantk U-19 (Repas, 2008).

Tudi v Sloveniji je ženski nogomet na splošno v vzponu. Obeti za nadaljnji vzpon pa temeljijo tudi na vzpodbudah, ki jih dajeja UEFA in Nogometna zveza Slovenije (NZS). V NZS podpirajo razvoj ženskega nogometa sistemsko, kadrovske in finančno. Tudi število nogometašic v Sloveniji zadnja leta vztrajno narašča. Leta 2013 je bilo registriranih 1303 nogometašic, leto dni pozneje dobrih tristo več, 2017 so pri NZS beležili že preko 2 tisoč nogometašic. NZS deluje na osnovi Strategije ženskega nogometa, ki jo je sprejel Izvršilni odbor NZS za obdobje do leta 2017 (<http://www.nzs.si/Doc/Arhiv/>). Zdi pa se, da je smiselno ženski nogomet podpreti še z vsestranskim raziskovalnim pristopom.

Tovrstna spremljanja, primerna testiranja, naj bi bila podlaga za ustrezno načrtovanje

procesa treniranja in dolgoročnega razvoja igralke.

V skladu s predmetom in namenom študije so bili cilji naslednji:

- testirati 13-letne igralke ŽNK Maribor in ŽNK Krim ter z ustrežno metodologijo analizirati rezultate,
- ugotoviti, ali obstajajo statistično pomembne razlike v doseženih rezultatih v izbranih testih med igralkami obeh klubov in glede na njihova igralna mesta (obrambne igralke, napadalke, igralke vezne linije in vratarke).
- primerjati rezultate (absolutne vrednosti) izbranih testov glede na igralna mesta in glede na oba kluba.

■ Metode

Meritve so bile opravljene maja 2018 na dveh različnih nogometnih igriščih. Merilci in pripomočki so bili isti in testi identični.

Vzorec merjenk

Vzorec merjenk zajema 40 nogometašic, starih 13 let ali mlajših. Bile so članice ŽNK Maribor ($n = 20$) in ŽNK Krim ($n = 20$) (Tabela 1). V analizo smo vključili 14 igralke vezne vrste (35 %), 14 obrambnih igralke (35 %) in 8 napadalke (20 %).

Tabela 1

Povprečna starost, telesna višina in telesna masa vseh merjenk

	M	SD	Min	Max
Starost	12,53	1,09	11	14
Telesna višina	150,38	7,76	136,2	163
Telesna masa	40,09	3,24	34,9	49

Legenda: M – povprečje; SD – stanardni odklon; Max/min – največja/najmanjša vrednost

V Tabeli 1 so predstavljeni podatki o starosti, telesni višini in teži igralke. V povprečju so bile nogometašice stare $12,53 \pm 1,09$ let, telesna višina je bila $150,38 \pm 7,76$ cm in telesna masa $40,09 \pm 3,24$ kg.

Protokol meritev

Za testiranje je uporabljenih pet testov, ki smo jih povzeli (in delno prilagodili) po Pocrnjč, 2012):

- hiter test s spremembami smeri (TSS),
- vodenje žoge s spremembami smeri (VSS) – v analizi je označen kot TSS z žogo,
- kombiniran polkrog (KP),

- skok v daljino z mesta (SDM),
- »Yo-Yo test (IR1-» Intermittent recovery test level« (Yo-Yo IR1).

Pri izvedbi testov smo uporabili pripomočke: visoke stožce, podstavke (nizki stožci – »klobučki«), merilno preprogo, štoparico in žoge. Teste smo opravili na travnatih igriščih.

Postopek testiranja je povzet po delu Pocrnjič (2012) s prilagoditvijo, da so namesto stožcev uporabljeni »označevalni klobučki«. Ob tem bi tudi predlagali, da bi se tudi v bodoče za testiranje mlajših selekcij v ženskem nogometu uporabljali mali označevalni stožci oz. klobučki; predvsem zaradi lažje dostopnosti le teh. Testiranje sta izvedli dve isti osebi; nogometašicam smo predstavili namen testov in jih primerno ogreli. Testiranje je trajalo približno uro in pol v jasnem vremenu (približno 25 stopinj C). Rezultate smo zapisovali v ustaljene tabele.

OPIS TESTOV: Podajamo jih s skrajšanim opisom in slikovnim gradivom (Slike 2, 3, 4, 5).

Test 1: Skok v daljino z mesta – SDM

S testom merimo osnovno gibalno sposobnost, eksplozivno moč nog.

REKVIZITI: Merilna preproga in žebliji.

Test 2: Hiter tek s spremembami smeri – TSS

S testom merimo nogometno gibalno sposobnost, natančneje hitrost krivočrtnega teka.

REKVIZITI: Štoparica, 4 veliki stožci, 6 podstavkov, meter.

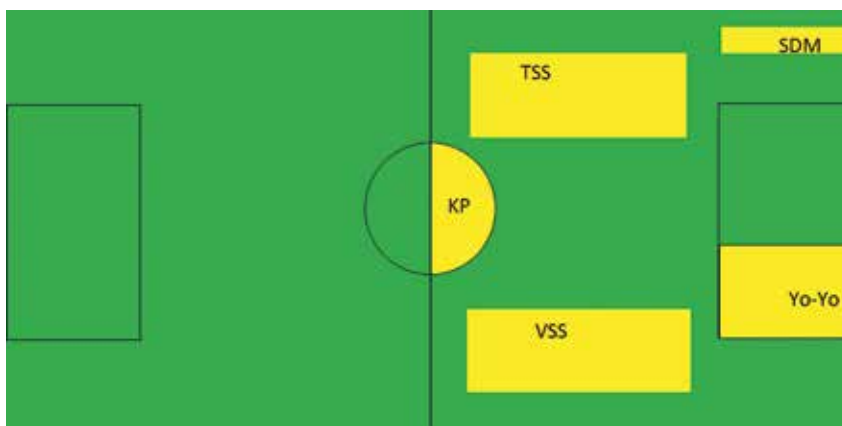
PROSTOR: Raven teren, dimenzij približno 12 x 10 m. Na štartno črto postavimo 2 velika stožca, 3 m naprej naravnost je prvi podstavek, 2 m desno drugi, 2 m naravnost naprej tretji, sledi četrti, ki je 5 m levo od tretjega, 3 m naprej postavimo petega, prav tako 3 m desno šesti podstavek in zadnja dva stožca za cilj postavimo 2 m naprej.

Test 3: Kombinirani polkrog – KP

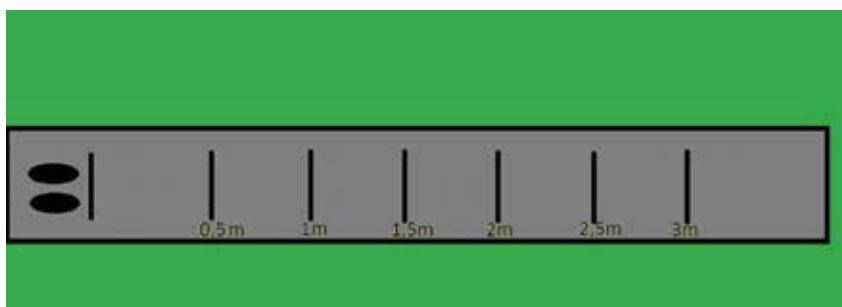
S testom merimo nogometno gibalno sposobnost, natančneje hitrost vodenja žoge.

Test 4: Vodenje žoge s spremembami smeri – VSS

S testom merimo nogometno gibalno sposobnost, natančneje hitrost vodenja žoge.



Slika 1. Prikaz razporeditev testov na igrišču (osebni arhiv).



Slika 2. Prikaz poligona za izvedbo testa »skok v daljino z mesta« (osebni arhiv).



Slika 3. Prikaz poligona za izvedbo testa »hiter tek s spremembami smeri« (osebni arhiv).



Slika 4. Prikaz poligona za izvedbo testa »kombinirani polkrog« (osebni arhiv).

Test 5: » Yo-Yo test« (IR1 Intermittent Recovery test – Level 1)

Test ocenjuje vzdržljivostni potencial posameznika.

Izmerjene rezultate smo najprej zbrali in uredili v programu Microsoft Excel 2011 (Microsoft Corporation, Redmond, ZDA), nato smo jih statistično obdelali v programu IBM SPSS 24 (SPSS Inc., Chicago, ZDA). Pred analizo smo vsem številskim podatkom preverili normalnost porazdelitve (Shapiro-Wilkov test). Primerjavo med ženskima nogometnima ekipama ali med igralnimi mesti v izbranem motoričnem testu smo izvedli s t-testom za neodvisne vzorce ali njegovo neparametrično obliko (Mann-Whitneyev test). Primerjavo med vsemi igralnimi mesti v izbranem motoričnem testu smo izvedli z enosmerno analizo variance ali njegovo neparametrično obliko (Kruskal-Wallisov test). Statistično značilne razlike so bile ugotovljene pri stopnji 5 % tveganja.

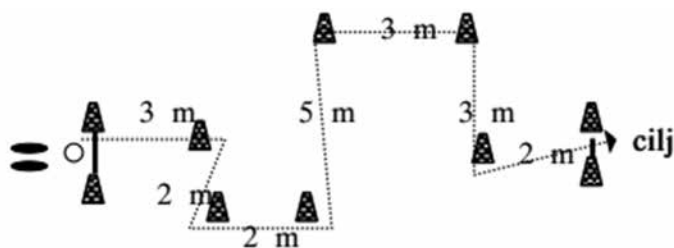
Rezultati in razprava

V poglavju Rezultati in razprava uvodoma prikazujemo osnovno opisno statistiko in v nadaljevanju rezultate skladno s postavljenimi cilji in hipotezami ter jih preko razprave skušamo umestiti v postavljeni teoretični okvir študije.

V Tabeli 2 je predstavljena opisna statistika motoričnih testov glede na igralni položaj za celoten vzorec merjenk. Asimetrično porazdelitev podatkov smo ugotovili pri zveznih igralkah v YO-YO testu ($p = 0,008$), pri napadalkah v TSS testu ($p = 0,016$) in YO-YO testu ($p = 0,003$) ter pri obrambnih igralkah v YO-YO testu ($p = 0,000$).

Rezultati kažejo, da med ekipama ne prihaja do statistično značilnih razlik pri nobenem izmed izbranih motoričnih testov (Tabela 3). Iz povprečnih vrednosti (M) (Tabela 3) sicer lahko – v testih, ki merijo hitrost teka s spremembami smeri, hitrost vodenja žoge – razberemo boljše rezultate igralk ŽNK Maribor; v testu, ki meri eksplozivno moč odziva (SDM), in testu, ki meri vzdržljivost (Yo-Yo test), pa boljše rezultate dosegajo igralke ŽNK Krim.

V tabeli (Tabela 4) je predstavljena primerjava med veznimi igralkami in napadalkami v treh izbranih motoričnih testih. Rezultati kažejo, da pri nobenem izmed motoričnih testov ne prihaja do statistično značilnih razlik. Pri primerjavi povprečnih vrednosti



Slika 5. Prikaz poligona za izvedbo testa »vodenje žoge s spremembami smeri« (Pocrnjič, 2012).



Slika 6. Prikaz poligona za izvedbo testa »Yo-Yo test« (osebni arhiv).

Tabela 2

Opisna statistika motoričnih testov glede na igralni položaj za vse merjenke

		N	M	SD	Min	Shapiro-Wilkov test		
						Max	Statistika	p
Zveze igralke	TSS (s)	14	7,19	0,43	6,60	8,00	0,94	0,476
	TSS z žogo (s)	14	10,64	1,22	9,11	13,22	0,93	0,274
	KP (s)	14	21,57	2,18	18,20	26,10	0,96	0,657
	SDM (cm)	14	183,93	13,95	160,00	205,00	0,95	0,545
	YOYO test	14	14,46	0,68	13,80	15,80	0,82	0,008
Napadalke	TSS (s)	8	6,84	0,65	6,30	8,01	0,78	0,016
	TSS z žogo (s)	8	10,66	1,71	8,50	12,98	0,92	0,425
	KP (s)	8	19,83	2,26	17,10	23,60	0,94	0,632
	SDM (cm)	8	189,25	16,77	163,00	215,00	0,95	0,692
	YOYO test	8	14,24	0,81	13,30	16,10	0,71	0,003
Obrambne igralke	TSS (s)	14	7,59	0,88	6,50	9,80	0,89	0,072
	TSS z žogo (s)	14	11,87	2,59	8,60	17,01	0,92	0,240
	KP (s)	14	21,67	3,12	17,50	30,10	0,89	0,075
	SDM (cm)	14	180,71	17,01	135,00	210,00	0,89	0,075
	YOYO test	14	12,83	1,16	9,10	13,70	0,65	0,000
Vratarka	TSS (s)	4	7,84	0,13	7,70	8,01	0,98	0,879
	TSS z žogo (s)	4	10,78	2,20	9,02	13,58	0,86	0,276
	KP (s)	4	24,07	2,89	21,06	28,01	0,93	0,620
	SDM (cm)	4	194,75	7,76	187,00	205,00	0,96	0,806
	YOYO test	4	13,48	0,29	13,10	13,70	0,86	0,272

Legenda: TSS – tek s spremembo smeri; KP – kombiniran polkrog; SDM – skok v daljino z mesta; p – statistična značilnost Shapiro-Wilkovega testa.

Tabela 3

Analiza rezultatov in razlik med ženskima nogometnima ekipama v izbranih motoričnih testih (Levenov test)

Skupina		M	S.D.	Levenov test	t	p
TSS (s)	ŽNK Maribor	7,23	0,82	0,452	-1,394	0,167
	ŽNK Krim	7,42	0,59			
TSS z žogo (s)	ŽNK Maribor	10,91	1,92	0,631	-0,676	0,507
	ŽNK Krim	11,26	2,09			
KP (s)	ŽNK Maribor	20,99	2,81	0,797	-1,474	0,144
	ŽNK Krim	22,03	2,70			
SDM (cm)	ŽNK Maribor	185,05	18,44	0,115	0,041	0,968
	ŽNK Krim	184,85	12,10			
YOYO test (stopnja)	ŽNK Maribor	13,38	1,22	0,596	-1,748	0,082
	ŽNK Krim	14,12	0,91			

Legenda: TSS – tek s spremembo smeri; KP – kombiniran polkrog; SDM – skok v daljino z mesta; t – testna statistika; p – statistična značilnost.

Tabela 4

Primerjava med veznimi igralkami in napadalkami v izbranih testih (Levenov test)

Test	Položaj	N	M	S.D.	T	p
TSS (s)	Vezna igralka	14	7,19	0,43	-1,394	0,167
	Napadalka	8	6,84	0,65		
Yo-Yo test (stopnja)	Vezna igralka	14	14,46	0,68	-1,474	0,144
	Napadalka	8	14,24	0,81		
KP (s)	Vezna igralka	14	21,57	2,18	-1,748	0,082
	Napadalka	8	19,83	2,26		

Legenda: M – povprečje; S.D. – standardni odklon; TSS – tek s spremembo smeri; KP – kombiniran polkrog; t – testna statistika; p – statistična značilnost.

Tabela 5

Primerjava med napadalkami in obrambnimi igralkami v vodenju žoge s spremembami smeri

Položaj		N	M	S.D.	t	p
VSS (s)	Napadalke	8	10,66	1,71	-1,167	0,257
	Obrambne igralka	14	11,87	2,59		

Legenda: M – povprečje; S.D. – standardni odklon; VSS – vodenje žoge s spremembami smeri; t – testna statistika; p – statistična značilnost.

Tabela 6

Primerjava med igralnimi mesti pri skoku v daljino z mesta

	N	M	S.D.	F	p
Vezna igralka	14	183,93	13,95	1,134	0,348
Napadalka	8	189,25	16,77		
Obrambna igralka	14	180,71	17,01		
Vratarka	4	194,75	7,76		

Legenda: M – povprečje; S.D. – standardni odklon; F – testna statistika; p – statistična značilnost.

(M) vezne igralka dosežajo nekoliko slabše rezultate od napadalk v testu pri teku s spremembo smeri. Pri testu vzdržljivosti (Yo-Yo test) skorajda ni razlik med položajema, medtem ko so pri testu kombiniran

polkrog vezne igralka v povprečju dosegle slabši rezultat od napadalk (Tabela 4).

V Tabeli 5 je predstavljena primerjava med napadalkami in obrambnimi igralkami v vodenju žoge s spremembami smeri. Re-

zultati (Tabela 5) kažejo, da med igralnima položajema (napadalke/branilke) ne prihaja do statistično značilnih razlik. Gledano absolutne/povprečne vrednosti pa imajo napadalke za 1,21 sekunde povprečno boljši rezultat v tem testu kot obrambne igralka.

Rezultati (Tabela 6) kažejo, da med igralnimi mesti ne prihaja do statistično značilnih razlik v skoku v daljino z mesta. Absolutno gledano pa najboljše rezultate dosegajo vratarke ($194 \pm 7,8$ cm); napadalke ne zaostajajo veliko, medtem ko je povprečen vrednost veznih igralk v tem testu ($183,9 \pm 13,9$ cm) za 11,5 cm manjša. Najslabše ($180,7 \pm 7,7$ cm) so povprečno skočile obrambne igralka, ki so za vratarke zaostale v povprečju za 14 cm.

Glede na rezultate, prikazane v zgornjih tabelah, lahko ugotovimo, da med igralkami ŽNK Maribor in ŽNK Krim ni statistično značilnih razlik pri nobenem izmed izbranih nogometno specifičnih motoričnih testov. Vzroki in razlogi za takšne rezultate so verjetno večplastni; uvodoma se poraja metodološki razmislek; vzorec je (predvsem za nekatere igralna mesta, zlasti vratarke) majhen za tovrstne primerjave oz. ugotavljanje statistično pomembnih razlik – kar je tudi sicer pogosto problem pri tovrstnih analizah v športnih igrah, ki imajo vratarje (nogomet, rokomet, vaterpolo) in je njihova vloga tudi sicer specifična. Na dejstvo, da nismo ugotovili statistično pomembnih razlik, verjetno vpliva tudi to, da tudi sicer ni velikih razlik med konkretnima ekipama v rezultatski oziroma tekmovalni uspešnosti; obe ekipi sodita med rezultatsko najuspešnejše v svoji kategoriji v Sloveniji; tako lahko ocenjujemo, da tudi med igralkami ni velikih razlik v gibalnih sposobnostih. Tudi v obsegu treninga ni večjih razlik. Kljub navedenim omejitvam smo se odločili za tovrstno analizo – z namenom, da bi vse to preverili in dobili podrobnejši vpogled v gibalne sposobnosti nogometašic, starih 13 let ali manj. Gibalne sposobnosti so praviloma za uspešno igranje nogometa zelo pomembne; po drugi strani pa tudi s treniranjem in igranjem nogometa vplivamo na njihov razvoj. Sicer pa obstaja veliko raziskav v nogometu v različnih starostnih kategorijah (predvsem pri moških) (Güllich, 2014; Matthys idr., 2011; Seitz, Reyes, Tran, Saez de Villarreal in Haff, 2014; Bayindir, Eroğlu Kolayış, 2018; Margaret in Lorenzo, 2014; Bayindir in Eroğlu Kolayış, 2018), nekaj tudi pri ženskah (npr. Gentles idr., 2018), ki utemeljuje povezanost uspešnosti igranja nogometa in razvitost gibalnih razsežnosti

(na primer moč, vzdržljivost, koordinacija, hitrost in gibljivost).

V Sloveniji smo na področju raziskovanja ženskega nogometa precej na začetkih; izvaja pa se precej testiranje v povezavi Fakultete za šport in NZS, izvajajo se predvsem testiranja motoričnega in morfološkega statusa; v okviru uradnih tekmovanj se predvsem pri članicah preverja tudi tekmovalna uspešnost. V starosti 13 let trenutna tekmovalna oziroma rezultatska uspešnost ne bi smela biti v ospredju; bolj v ospredju naj bi bil vsesplošni osebnostni, predvsem pa motorični, morfološki, tehnično-taktični razvoj mladih igralk. Iz vidika športne znanosti in prakse pa je tako iz praktičnega kot iz teoretičnega vidika smiselno proučevanje potencialne tekmovalne uspešnosti v povezavi s motoričnim statusom. Vsekakor sta največja moč in eksplozivna moč v fazi pospeševanja kot parametra hitrosti zelo pomembna, kar ugotavljajo številne študije (Castagna in Castellini, 2013; Köklü idr., 2015; McFarland, Dawes, Elder in Lockie, 2016). Sklepamo lahko, da bi podobne povezave lahko dobili tudi na vzorcu 13-letnih slovenskih nogometašic. Glede na to, da je slovenski ženski nogomet v intenzivnem razvoju, bi predlagali, da se tovrstno raziskovanje na vzorcu nogometašic nadaljuje; tudi v povezavi ostalimi dejavniki, ki opredeljujejo ženski nogomet.

■ Zaključek

Z baterijo petih izbranih testov smo na vzorcu 13-letnih nogometašic preverili gibalne in funkcionalne sposobnosti. Testirali smo 20 igralk iz ŽNK Maribor in 20 igralk iz ŽNK Krim ter opravili primerjavo med obema kluboma in glede na igralna mesta. Oba kluba sodita med bolj uspešne slovenske klube v tej starostni kategoriji; dekle trenirajo od 2 do 4 tedensko.

Navedeni rezultati potrjujejo hipotezo, da med igralkami obeh klubov ni statističnih pomembnih razlik. Glede na vse navedeno bi bilo v bodoče smiselno analizirati določene gibalne sposobnosti mladih reprezentantk (U13, U15, U17), ki so po literaturi sodeč tesno povezani z napovedovanjem potencialne tekmovalne uspešnosti nogometašic. Na ta način bi povečali vzorec za primerjave med igralkami mlajših starostnih kategorij in tudi ugotavljali razlike med njimi

Če strnemo rezultate, lahko zaključimo, da med igralkami ne obstajajo statistično pomembne razlike med kluboma in tudi ne po igralnih mestih. Ponovno je potrebno osvetliti tudi specifiko tega testiranja: uporabljeni so manjši označevalni stožci (klubučki) in ne visoki stožci. Ta odstopanja bi bilo smiselno preveriti. Zdi se, da so manjši stožci pogostejše del pripomočkov na treningih v nogometu in bi s tem v bodoče prispevali k večji dostopnosti?

Rezultati so zanimivi iz praktičnega in teoretičnega vidika predvsem zato, ker se je odprlo ogromno raziskovalnih vprašanj testiranja in selekcioniranja mladih igralk. Verjeti sicer gre, da imajo posameznice, ki dosejajo boljše rezultate v izbranih testih, večje potencialne možnosti, da dosežejo večjo uspešnost v nadaljnji karieri. Za podrobnejšo analizo bi potrebovali večji vzorec, predvsem da bi lahko ugotavljali značilnosti glede na igralna mesta in nena zadnje povezanost s teorijo ter metodiko treninga. Zanimive bi bile tudi povezave z ekspertno oceno tekmovalne uspešnosti teh igralk, povezave s psihosocialnimi dejavniki, morda spremljanje kariernih poti teh igralk do absolutne kategorije. Na področju ženskega nogometa v Sloveniji je iz različnih vidikov vsekakor veliko prostora za raziskovanje na vzorcu nogometašic.

■ Literatura

1. Bayindir, B. in Eroğlu Kolayış, I. (2018). Comparison of strength speed and endurance in 11-13 age boys and girls. Pridobljeno 7. 10. 2018 iz <https://www.researchgate.net/publication/277651441>
2. Benvenuti, C., Minganti, C., Condello, G., Capranica, L. in Tessitore, A. (2010). Agility assessment in female futsal and soccer players. *Medicina*, 46(6), 415–420.
3. Brookea, H. L., Atkina, A., J., Cordera, C., Ekelunda, U., Esther M. F. in van Sluijs (2016). Changes in time-segment specific physical activity between ages 10 and 14 years: A longitudinal observational study, *Journal of Science and Medicine in Sport*.
4. Castagna, C. in Castellini, E. (2013). Vertical jump performance in Italian male and female national team soccer players. *Journal of Strength Conditional Reserches*, 27(4), 1156–1161.
5. Feichtinger, P. in Höner, O. (2014). Psychological diagnostics in the talent development program of the German Football Association: Psychometric properties of an internet-based test battery. *Sportwissenschaft*, 44(4), 203–213.
6. Gentles J., A., Christine L., Coniglio, Matthew M. Besemer, Morgan J., M. in Mahnken M., T. (2018): The Demands of a Women's College Soccer Season. *Sports*. Pridobljeno 05.01.2019 iz <https://www.mdpi.com/>
7. Gonaus, Ch. in Müller, E. (2012). Using physiological data to predict future career progression in 14- to 17-year-old Austrian soccer academy players. *Journal of Sports Sciences* 30(15), 1673–1682.
8. Güllich, A. (2014). Selection, de – selection and progression in German football talent promotion. *European Journal of Sport Science*, 14(6), 530–537.
9. Köklü, Y., Alemardoğlu, U., Özkan, A., Koz, M. in Ersöz, G. (2015). The relationship between sprint ability, Agility and vertical jump performance in young soccer players. *Science & Sports*, 30(1), 1–5.
10. Haugen, T. A., Tønnessen, E., Hem, E., Leirstein, S. in Seiler, S. (2014): VO2max Characteristics of Elite Female Soccer Players, 1989–2007. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 2014, 9, 515–521.
11. Križaj J., Pahor, Ž., Ipavec, D., Rauter, S., Vodičar, J., Leskošek, B. in Šimenko, J. (2018): Povezanost med odzivno močjo in agilnostjo pri igralkah slovenske nogometne reprezentance U17. *Revija Šport*. Letnik 66 št 1-2. 196–200.
12. Krstrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H. in Bangsbo, J. (2005): Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status. *Medicine Science Sports Exercise*, 37, 1242–1248.
13. Le Gall, F., Carling, C., Williams, M. in Reilly, T. (2008). Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 90–95.
14. Mendez-Villanueva A. (2011): Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 29 (5), 477–484. Pridobljeno 7. 10. 2018 iz <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.536248>
15. Matthys, S. P. J., Vaeyens, R., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Pion, J., Coutts, A. J., Lenoir, M. in Philippaerts, R. M. (2011). A multidisciplinary identification model for youth handball. *European Journal of Sport Science*, 11(5), 355–363.
16. McFarland, I. T., Dawes, J. J., Elder, C. L. in Lockie, R. G. (2016). Relationship of Two Vertical Jumping Tests to Sprint and Change of Direction Speed among

- Male and Female Collegiate Soccer Players, *Sports*, 4(11), 1–7.
17. Nimphius, S., McGuigan, M. R. in Newton, R. U. (2010). Relationship between strength, power, speed, and change of direction performance of female softball players. [Comparative Study Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 24(4), 885–895.
 18. Pocrnjič, M. (2012). *Testiranje v nogometu*. Ljubljana: NZS (študijsko gradivo).
 19. Repas, B. (2008). *Primerjava rezultatov nekaterih motoričnih in funkcionalnih testov ŽNK Slovenj Gradec in ženske reprezentance Slovenije U-19*. (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
 20. Reinders, H., Hoos, O. in Haubenthal G. (2015). Bedingungen erfolgreicher Förderung von Mädchen im Breiten- und Leistungsfußball. Ein Forschungsüberblick über motorische und psychosoziale Unterschiede bei Mädchen und Jungen ab der frühen Kindheit. Schriftenreihe des Nachwuchsförderzentrums für Juniorinnen - Band 1. Pridobljeno 8. 9. 2018 iz https://www.researchgate.net/publication/299596444_Bedingungen_erfolgreicher_Forderung_von_Madchen_im_Breiten-_und_Leistungsfussball
 21. Seitz, L. B., Reyes A., Tran, T. T., Saez de Villarreal, E. in Haff, G. G (2014). Increases in lower-body strength transfer positively to sprint performance: a systematic review with meta-analysis. *Sports Med*, 44(12), 1693–1702.
 22. Thomas, K, French, D, in Hayes, P. (2009). The Effect of Two Plyometric Training Techniques on Muscular Power and Agility in Youth Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(19), 332–335.
 23. Vescovi, J. D. in Favero, T. G. (2014): Motion characteristics of women's college soccer matches: Female Athletes in Motion (FAiM) study. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 2014, 9, 405–414.
 24. Williams, A. M. in Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *J Sports Sci*, 18, 657–667.
 25. Wood, R. (2008). Yo-Yo IR1 intermittent tests. TopendSportsWebsite. Pridobljeno 14. 10. 2018 iz <https://www.topendsports.com/testing/tests/Yo-Yo-intermittent.htm>
 26. Young, W., Benton, D., Duthie, G. in Pryor, J. (2001). Resistance training for short sprints and maximum-speed sprints. *Strength Cond J*, 23(2), 7–13.

doc. dr. Marta Bon
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za Šport
marta.bon@fsp.uni-lj.si



Anže Vinazza,
Frane Erčulj

Vpliv menjave košarkarskih trenerjev na tekmovalno uspešnost ekipe

Izveček

Namen raziskave je ugotoviti število menjav košarkarskih trenerjev med tekmovalno sezono in po njej ter ugotoviti, kako omenjene menjave vplivajo na uspešnost ekip. Pri tem smo se osredotočali na 1. Slovensko košarkarsko ligo (1. SKL) in Adriatic Basketball Association (ABA ligo) v tekmovalnih sezonah 2014/15, 2015/16 in 2016/17. Število menjav trenerjev smo primerjali tudi med obema ligama. Ugotovili smo, da slabše uvrščene ekipe na lestvici pogosteje posegajo po menjavi trenerja med sezono kot bolje uvrščene ekipe. Če primerjamo razmerje menjav trenerjev med in po sezoni, lahko rečemo, da je delež menjav med sezono nekoliko večji (to še posebej velja za ABA ligo). O razlikah v številu menjav med obema tekmovalnjema (ligama) težko govorimo, vsekakor pa te niso velike. Procentualno gledano je delež ekip, ki so se med sezono odločile za menjavo trenerja v 1. SKL celo nekoliko večji kot v ABA ligi. Po menjavi trenerja med sezono se rezultatska uspešnost ekip v večini primerov izboljša. Količnik zmag in porazov je pri novih trenerjih boljši po dveh, treh, štirih in petih tekmah, če ga primerjamo s količnikom zmag in porazov starih (predhodnih) trenerjev na zadnjih dveh, treh, štirih in petih tekmah pred menjavo.

Ključne besede: košarka, trenerji, 1. SKL, ABA.



<https://www.vecer.com/jure-zdovc-znova-trener-olimpije-6664452>

The impact of replacement of the basketball coach on the team's performance

Abstract

The study aimed to establish the number of replacements of basketball coaches during the competitive season as well as how such replacements affected the teams' performance. The focus of the study was on the 1st Slovenian Basketball League (1. SKL) and the Adriatic Basketball Association League (ABA League) in the 2014/2015, 2015/2016 and 2016/2017 competitive seasons. The numbers of coach replacements were also compared between both leagues. We established that lower-ranked teams replace their coach more often during the season than their higher-ranked counterparts. A comparison between coach replacements during and after the season reveals that the share of replacements during the season is slightly higher (this is particularly true for the ABA League). The differences in the number of replacements between both leagues exist but they are not considerable. The percentage of teams which decided to replace their coach during the season was slightly higher for the 1. SKL than for the ABA League. After the coach is replaced during the season, the teams' performance in terms of results mostly improves. With new coaches, the victory/defeat ratio after two, three, four and five matches improves compared to the respective ratio with old (previous) coaches during the last two, three, four and five matches before replacement.

Key words: basketball, coaches, 1. SKL, ABA

■ Uvod

Košarkarsko moštvo si lahko zamislimo kot odprt, zapleten in dinamičen sistem, ki je sestavljen iz treh podsistemov: petih igralcev v igri, njihovih namestnikov (menjav) ter trenerja in njegovih pomočnikov. Delovanje celotnega sistema je usmerjeno k zmagi nad nasprotnikom (v okviru dogovorjenih pravil). Učinkovitost delovanja tega sistema je odvisna od kakovosti delovanja posameznih podsistemov in ravni njihovega sodelovanja (Dežman, 2004).

V skupini posameznikov ima vsak njen član svojo vlogo. Najpomembnejša je vloga voditelja (Musek in Pečjak, 1995). Ta naj bi s svojim vedenjem in delovanjem usmeril aktivnosti skupine k temu, da bodo njeni pripadniki dosegli cilj, ki so si ga zadali (Dipboye, Smith in Howell, 1994, v: Tušak, 2003; Kajtna in Tušak, 2007). Vodenje je zapleten proces, odvisen od mnogih dejavnikov. Poteka v vsaki skupini, pa naj bo ta formalna ali neformalna. Vodenje predstavlja zelo pomembno vlogo in enega glavnih dejavnikov uspešnosti tudi v t. i. ekipnih športih.

Med formalne skupine lahko uvrstimo tudi košarkarsko ekipo (Erčulj, 1995). Za vodenje košarkarske ekipe je v prvi vrsti in neposredno zadolžen njen trener. Trenerjevo delo je tehnično in taktično pripraviti športnika (košarkarja), odpravljati njegove pomanjkljivosti, sestaviti program dela itd. V ekipnih športih, kamor uvrščamo tudi košarko, mora znati trener povezati med seboj članke ekipe in doseči, da bodo ti med seboj čim bolj uspešno sodelovali. Uspeh ekipe namreč ni odvisen le od tega, da je ekipa sestavljena iz kvalitetnih posameznikov, ampak tudi od najboljše možne interakcije med temi posamezniki (Bon, 2007; Myers, Vargas-Tonsing in Feltz, 2005; Jakše, Kajtna in Tušak, 2006). Uspešna socialna integracija članov ekipe, trenerja in vodstva ekipe omogoča ekipi, da doseže stabilne rezultate v času in hkrati višjo toleranco do frustracije. Vse to še posebej velja za vrhunske športne ekipe (Lučič, Štalec in Žugič, 1995; Ličen, Cević Erpič in Doupona Topič, 2006). Trener mora igralce taktično razporediti tako, da bodo svoje sposobnosti optimalno izkoristili za doseg ali izboljšanje rezultata, psihično pa jih mora pripraviti tako individualno kot tudi k medsebojnemu sodelovanju (Misja, 2003).

Znotraj ekipe, ki jo vodi trener, imajo posamezni igralci različne vloge, med katerimi so tudi takšne, ki jih lahko povežemo z vodenjem. Pri splošnih opravilih vodenja

ekipe, na igrišču in izven njega, pomembno vlogo opravlja kapetan ekipe. Pri bolj specialnih opravilih, povezanih predvsem s taktiko igre v napadu, trener sodeluje z organizatorjem igre, t. i. playmakerjem, za katerega pogosto rečemo, da predstavlja »podaljšano roko« trenerja na igrišču.

Na višjih (profesionalnih) ravneh tekmovanj so športne ekipe in njihovi uspehi v veliki meri odvisni od vodstva (funkcionarjev) kluba, ki so zadolženi za finančno delovanje kluba, kamor sodi tudi financiranje trenerjev, igralcev in drugega osebja. Kadar pa je uspešnost ekipe po merilih vodstva kluba nezadovoljiva, se slednji pogosto odločijo za menjavo trenerja.

Trenerji v klubih delujejo krajši ali daljši čas. Trajanje sodelovanja je običajno opredeljeno s pogodbo, ki jo podpišejo trener in vodstvo kluba. V večini primerov, ko klubi podpisujejo s trenerji večletne pogodbe, je to zaradi prepričanja, da je konkretni trener in njegov program dela za njihovo košarkarsko sredino najbolj primeren. Vsi vpleteni bi se morali zavedati, kako je pomembna kontinuiteta dela in da je z menjavo trenerja ta prekinjena. Ne glede na to pa je največkrat prav trener tisti, ki je prvi odstavljen iz položaja, ko se pojavijo slabi športni rezultati, čeprav mogoče kdo drug nosi večjo odgovornost (Jeklin, 2007).

Pogoste menjave trenerjev predstavljajo problem v vseh ekipnih športih. Košarka pri tem ni izjema, prav tako ne tekmovanja na prostoru Slovenije oziroma tekmovanja, v katerih nastopajo slovenske ekipe. Postavlja se vprašanje, ali so tovrstne menjave sploh upravičene in kakšen je njihov učinek v smislu izboljšanja rezultatske uspešnosti ekipe. Ta problem je še posebej izrazit, ko pride do menjave trenerja, ali celo več trenerjev iste ekipe nenadno in med tekmovalno sezono. V tem primeru niti trener, niti ekipa (igralci) nimajo veliko časa za prilaganje drug na drugega, spoznavanje zahtev trenerja, njegove vizije, načina dela, hkrati pa tudi niso možne kakšne večje spremembe v igralskem kadru (trener praviloma dela naprej z istimi igralci). Mnenja o učinkovitosti takšnih menjav so deljena. Mnogi menijo, da je tovrstnih menjav trenerjev preveč in da bi trenerjem morali pustiti več časa in omogočiti daljšo kontinuiteto njihovega dela, ne pa da slednji nenehno delujejo pod pritiskom grožnje, da bodo odpuščeni. Nekateri o tovrstnih menjavah trenerjev govorijo kot o t. i. šok terapiji, ki pa naj bi imela sicer pozitiven, a kratkotrajen učinek na uspešnost ekipe.

Ne glede na pomembnost problematike pa v literaturi še nismo zasledili raziskav, ki bi skušale ugotoviti vpliv menjav trenerjev na uspešnost ekip in s tem podkrepile potrebo po pogostih menjavah trenerjev ali pa bi postavile pod vprašaj učinkovitost in smiselnost tovrstnih menjav. V pričujočem članku, ki predstavlja tovrsten poizkus, smo analizirali menjave košarkarskih trenerjev v treh sezonah 1. slovenske košarkarske lige in mednarodne lige ABA (Adriatic Basketball Association) ter hkrati primerjali število menjav v obeh ligah. Ugotavljali smo tudi delež menjav trenerjev med in po končani tekmovalni sezoni. Poleg tega nas je zanimalo tudi, kako menjave trenerja vplivajo na uspešnost ekipe in ali po menjavah trenerjev bolj posegajo ekipe, ki so slabše uvrščene na lestvici, ali tiste z vrha ligaške lestvice.

■ Metode

Preizkušanci

Podatke o preizkušancih smo pridobili na podlagi udeleženih ekip v 1. slovenski ligi (v nadaljevanju 1. SKL) in Adriatic Basketball Association (v nadaljevanju ABA liga) v treh sezonah (2014/15, 2015/16, 2016/17). V širšem smislu smo v vzorec zajeli vse ekipe (in njihove trenerje), ki so v teh sezonah nastopale v zgoraj omenjenih tekmovanjih. V tem obdobju je v 1. SKL sodelovalo 16 različnih ekip, v ABA ligi pa 20 ekip. V ožjem smislu bomo v vzorec preizkušancev zajeli vse trenerje, ki so bili zamenjani med tekmovalno sezono, in vse tiste trenerje, ki so jih zamenjali po sezoni. Teh je bilo v ABA ligi 40, v 1. SKL pa 34.

Postopek

Najprej smo zbrali podatke o vseh udeleženih ekipah v 1. SKL in ABA ligi. Število vključenih ekip v 1. SKL je v vsaki sezoni 12. V ABA ligi sodeluje 14 ekip. V treh sezonah se je v 1. SKL zamenjalo 15, v ABA ligi pa 19 različnih ekip. Ekipe, ki so spremenile le glavnega sponzorja in s tem ime kluba, niso smatrane kot različne ekipe. Slovenske ekipe, ki so nastopale v ABA ligi, so analizirane in obravnavane v ABA ligi, ker v 1. SKL niso sodelovale celotno sezono, izjema je sezona 2016/17, ko so vse slovenske ekipe morale igrati celotno sezono v 1. SKL kot tudi v ABA ligi.

Podatke, pridobljene iz uradnih spletnih strani lig (www.kzs.si in www.aba-liga.com), smo razdelili na dva dela – pred me-

Tabela 1
Sodelujoče ekipe v 1. SKL (Košarkarska Zveza Slovenije, 2018)

Sezona 2014/2015	Sezona 2015/2016	Sezona 2016/2017
KK Union Olimpija	KK Union Olimpija	KK Union Olimpija
KK Zlatorog Laško	KK Zlatorog Laško	KK Zlatorog Laško
KK Krka Novo Mesto	KK Krka Novo Mesto	KK Krka Novo Mesto
KK Tajfun Šentjur	KK Tajfun Šentjur	KK Tajfun Šentjur
KK Rogaška	KK Rogaška	KK Rogaška
KK Šenčur GGD	KK Šenčur GGD	KK Šenčur GGD
KK Hopsi Polzela	KK Hopsi Polzela	KK Hopsi Polzela
KK Helios Domžale	KK Helios Domžale	KK Helios Domžale
KK Splošna plovba Portorož	KK Splošna plovba Portorož	KK Splošna plovba Portorož
KK Elektra Šoštanj	KK Elektra Šoštanj	KK Terme Olimia Podčetrtek
KK AKK Branik Maribor	KK LTH Casting Škofja Loka	KK LTH Casting Škofja Loka
KK Grosbasket	KK Lastovka (Primorska)	KK Primorska

Tabela 2
Sodelujoče ekipe v ABA ligi (ABA League Basketball, 2018)

Sezona 2014/2015	Sezona 2015/2016	Sezona 2016/2017
KK Crvena Zvezda	KK Crvena Zvezda	KK Crvena Zvezda mts
KK Mega Leks	KK Mega Leks	KK Mega Leks
KK Partizan	KK Partizan	KK Partizan Niš
KK Igokea	KK Igokea	KK Igokea
KK Cibona	KK Cibona	KK Cibona
KK Cedevisa	KK Cedevisa	KK Cedevisa
KK Zadar	KK Zadar	KK Zadar
KK Krka	KK Krka	KK Krka
KK Union Olimpija	KK Union Olimpija	KK Union Olimpija
KK Budućnost Voli	KK Budućnost Voli	KK Budućnost Voli
KK MZT Skopje	KK MZT Skopje	KK MZT Skopje Aerodrom
Szolnoki Olaj KK	KK Sutjeska	KK Mornar Bar
BC Levski Sofia	KK Tajfun Šentjur	KK Karpoš Sokoli
KK Metalac Farmakom	KK Metalac Valjevo	KK FMP Beograd

njavo trenerja med sezono in po menjavi. Iz izbranih podatkov smo s pomočjo programa Microsoft Excel izračunali deleže menjav trenerjev, količnike zmag in porazov ter jih med seboj primerjali. Spremljali smo uspešnost ekip na zadnjih petih tekmah pred menjavo in prvih petih tekmah po menjavi trenerja.

Rezultati in razlaga

Primerjava števila menjav trenerjev v 1. SKL in ABA ligi

V 1. SKL je v treh sezonah igralo 15 različnih ekip, kar 11 različnih ekip pa se je odločilo za menjavo trenerja med sezono (vsaj enkrat v obdobju teh treh sezon). Nekatere

ekipe so se večkrat odločile za ta ukrep in tako je v obdobju 3 sezon moč obravnavati 17 menjav trenerjev, do katerih je prišlo med sezono.

V ABA ligi je v enakem tekmovalnem obdobju zaigralo 19 različnih ekip, za menjavo trenerja med sezono se je odločilo 11 različnih ekip, skupno število menjav trenerjev med sezonami pa je 20.

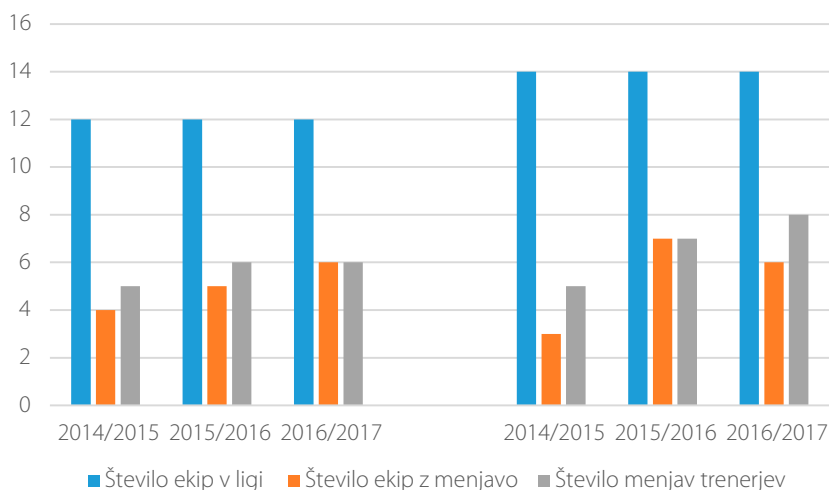
Lahko opazimo, da se je v opazovanih treh sezonah za menjavo trenerja med sezono odločilo več kot tretjina ekip v obeh ligah. O razlikah v številu menjav med obema tekmovalnjema (ligama) težko govorimo, vsekakor pa te niso velike. Procentualno gledano je delež ekip, ki so se med sezono odločile za menjavo trenerja v 1. SKL, celo nekoliko večji kot v ABA ligi.

Delež ekip, ki so se odločile za menjavo trenerja med sezono v opazovanih treh sezonah, niha od 21 % do 50 %. Najmanj menjav je bilo med sezono 2014/15. Čeprav gre za razmeroma kratko časovno obdobje treh sezon, pa lahko rečemo, da se nakazuje trend povečevanja števila ekip, ki so med sezono zamenjale trenerja, kakor tudi števila menjav trenerjev na splošno.

Kot zanimivost lahko omenimo, da tako v 1. SKL kot v ABA ligi le dve ekipi v opazovanem obdobju nista posegli niti po eni menjavi trenerja. Ena od ekip v ABA ligi je v obdobju opazovanih treh sezon zamenjala kar 7 trenerjev.

Delež menjav trenerjev med in po sezoni

Ob nekoliko manjšem številu ekip v 1. SKL beležimo skupaj 17 menjav trenerjev med sezono in 16 po končani sezoni. V ABA ligi,



Slika 1. Število menjav trenerjev v 1. SKL in ABA ligi.

Tabela 3

Število menjav trenerjev v 1. SKL in ABA ligi

SLO				
Sezona	Število ekip v ligi	Število ekip z menjavo	Število menjav trenerjev	% ekip z menjavo
2014/2015	12	4	5	33 %
2015/2016	12	5	6	41 %
2016/2017	12	6	6	50 %
Skupaj	36	15	17	42 %
ABA				
Sezona	Število ekip v ligi	Število ekip z menjavo	Število menjav trenerjev	% ekip z menjavo
2014/2015	14	3	5	21 %
2015/2016	14	7	7	50 %
2016/2017	14	6	8	43 %
Skupaj	42	16	20	38 %

Tabela 4

Delež menjav trenerjev med in po sezoni

SLO					
Sezona	Število ekip v ligi	Menjave med sezono	Menjave po sezoni	delež med	delež po
2014/2015	12	5	5	50,0 %	50,0 %
2015/2016	12	6	7	46,2 %	53,8 %
2016/2017	12	6	4	60,0 %	40,0 %
skupaj	36	17	16	51,5 %	48,5 %
ABA					
Sezona	Število ekip v ligi	Menjave med sezono	Menjave po sezoni	delež med	delež po
2014/2015	14	5	4	55,6 %	44,4 %
2015/2016	14	7	4	63,6 %	36,4 %
2016/2017	14	8	7	53,3 %	46,7 %
skupaj	42	20	15	57,1 %	42,9 %

Tabela 5

Lestvica 1.SKL po rednem delu sezone (X – ekipe, ki so se vključile v 1. SKL šele v drugem delu sezone; z rumeno barvo so označene ekipe, ki so se poslužile menjave trenerja med tekmovalno sezono)

Poz:	Sezona 2014/2015	Poz:	Sezona 2015/2016	Poz:	Sezona 2016/2017
1.	KK Tajfun Šentjur	1.	KK Rogaška	1.	KK Krka Novo Mesto
2.	KK Zlatorog Laško	2.	KK Zlatorog Laško	2.	KK Union Olimpija
3.	KK Krka Novo Mesto	3.	KK Helios Domžale	3.	KK Zlatorog Laško
4.	KK Grosbasket	4.	KK Šenčur GGD	4.	KK Hopsi Polzela
5.	KK Rogaška	5.	KK LTH Casting Škofja Loka	5.	KK Helios Domžale
6.	KK Šenčur GGD	6.	KK Splošna plovba Portorož	6.	KK Rogaška
7.	KK Hopsi Polzela	7.	KK Lastovka (Primorska)	7.	KK Primorska
8.	KK Helios Domžale	8.	KK Hopsi Polzela	8.	KK Tajfun Šentjur
9.	KK Splošna plovba Portorož	9.	KK Elektra Šoštanj	9.	KK Šenčur GGD
10.	KK AKK Branik Maribor	X	KK Union Olimpija	10.	KK Terme Olimia Podčetrtek
11.	KK Elektra Šoštanj	X	KK Krka Novo Mesto	11.	KK LTH Casting Škofja Loka
X	KK Union Olimpija	X	KK Tajfun Šentjur	12.	KK Splošna plovba Portorož

kjer je liga 14-članska in ne 12-članska kot v 1. SKL, pa 20 med sezono in 15 po končani sezoni. Če primerjamo razmerje menjav trenerjev med in po sezoni, lahko rečemo, da je delež menjav med sezono nekoliko večji (to še posebej velja za ABA ligo).

Število menjav trenerjev glede na uvrstitev ekipe na lestvici

V nadaljevanju smo želeli analizirati, katere ekipe se največkrat odločajo za menjavo trenerja glede na njihovo uspešnost oziroma položaj na lestvici. Ekipe, ki so se v 1. SKL vključile šele v drugem delu sezone (v ligo za prvaka), smo uvrstili v zgornjo polovico lestvice.

Če so v sezoni 2014/15 posegale po menjavah trenerjev le ekipe iz spodnjega dela lestvice 1. SKL, pa v naslednjih dveh sezonah temu ni bilo več tako. Menjav trenerjev so se posluževale ekipe z dna, sredine in tudi vrha prvenstvene lestvice (Tabela 5). Podoben vzorec lahko zasledimo tudi v ligi ABA. Tudi tu nekaj več menjav zasledimo pri ekipah iz dna ligaške lestvice, vendar pa so se menjav posluževale tudi bolj uvrščene ekipe (Tabela 6).

Vidimo torej, da za menjave trenerjev bolj pogosto odločajo ekipe, ki so pri dnu lestvice. Kar 20 ekip, ki je menjalo trenerja, je iz spodnje polovice končne ligaške lestvice, medtem ko jih je 11 iz zgornje. Posledično lahko rečemo, da so se ekipe verjetno odločale za menjave trenerjev predvsem zaradi slabih rezultatov in bojzani, da bi izpadle iz ligaškega tekmovanja. Seveda pa lahko pri nekaterih ekipah iščemo motive za menjavo trenerja tudi v borbi za vrh lestvice,

Tabela 6

Lestvica ABA lige po rednem delu sezone (z rumeno barvo so označene ekipe, ki so se poslužile menjave trenerja med tekmovalno sezono)

Poz:	Sezona 2014/2015	Poz:	Sezona 2015/2016	Poz:	Sezona 2016/2017
1.	KK Crvena Zvezda	1.	KK Budućnost Voli	1.	KK Crvena Zvezda
2.	KK Budućnost Voli	2.	KK Crvena Zvezda	2.	KK Cedevita
3.	KK Cedevita	3.	KK Cedevita	3.	KK Partizan Niš
4.	KK Partizan	4.	KK Mega Leks	4.	KK Budućnost Voli
5.	KK Union Olimpija	5.	KK Partizan	5.	KK Igokea
6.	KK Metalac Farmakom	6.	KK Zadar	6.	KK Mega Leks
7.	Szolnoki Olaj KK	7.	KK Union Olimpija	7.	KK Cibona
8.	KK Zadar	8.	KK Cibona	8.	KK Mornar Bar
9.	KK Krka	9.	KK Igokea	9.	KK FMP Beograd
10.	KK Mega Leks	10.	KK MZT Skopje	10.	KK Karpoš Sokoli
11.	KK Cibona	11.	KK Metalac Valjevo	11.	KK Union Olimpija
12.	KK Igokea	12.	KK Krka	12.	KK Zadar
13.	KK MZT Skopje	13.	KK Sutjeska	13.	KK MZT Skopje Aerodrom
14.	BC Levski Sofia	14.	KK Tajfun Šentjur	14.	KK Krka

uvrstitev v končnico tekmovanja, uvrstitev v mednarodna tekmovanja ali želji po naslovu prvaka.

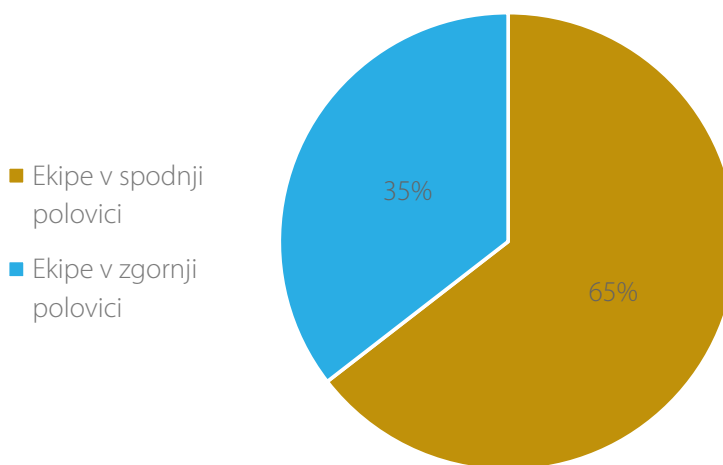
»Šok efekt« na prvi tekmi po menjavi trenerja

Mnogi menijo, da menjava trenerja predstavlja t. i. »šok efekt«, zaradi česar naj bi bile ekipe uspešne v kratkem obdobju takoj po menjavi. Zaradi tega nas je najprej zanimalo, kako se menjava trenerja v 1. SKL in ABA ligi odraža v rezultatskem smislu na prvi tekmi po menjavi.

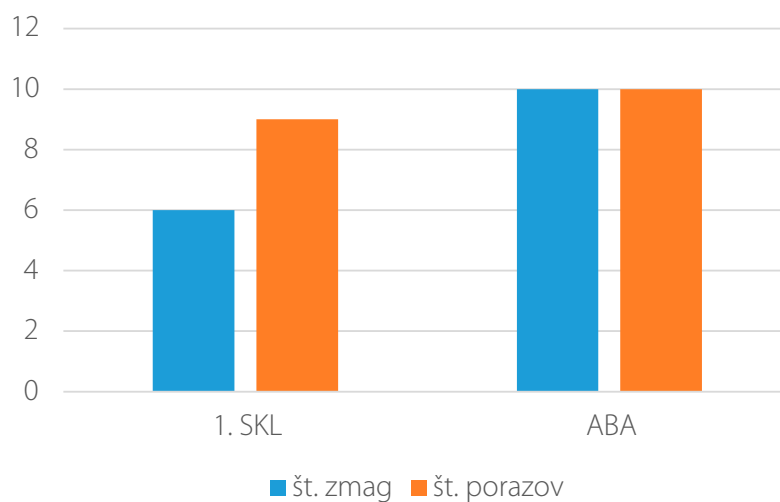
V 1. SKL je na prvi tekmi po menjavi trenerja zmago zabeležilo 40 % ekip (6 od 15), v ligi ABA pa natančno polovica ekip (10 od 20) (Slika 3). Zavedati se moramo, da je uspešnost na eni sami tekmi v veliki meri lahko stvar naključja ter da imajo lahko ekipe lahko lažjega ali težjega nasprotnika. Poleg tega trenerji običajno nimajo dovolj časa, da bi se ustrezno pripravili na prvo tekmo, niti da bi dobro spoznali svojo ekipo in igralce ali uvedli želene spremembe. Vseeno pa lahko rečemo, da učinek menjave trenerja na prvi tekmi ni najboljši in težko govorimo o pozitivnem »šok« efektu.

Vpliv menjave trenerja na uspešnost ekipe v obdobju dveh do petih tekem po menjavi

V nadaljevanju nas je zanimalo, kako menjava trenerja vpliva na uspešnost ekipe v obdobju prvih dveh, treh, štirih in petih tekmah po menjavi trenerja. Uspešnost eki-



Slika 2. Število menjav trenerjev glede na uvrstitev na lestvici



Slika 3. »Šok efekt« na prvi tekmi po menjavi trenerja.

pe pod vodstvom novega trenerja smo primerjali z uspešnostjo ekipe pod vodstvom predhodnega trenerja v enakem obdobju pred menjavo.

Če je bil količnik zmag in porazov novega trenerja boljši od količnika zmag starega (predhodnega) trenerja, smo to označili kot pozitiven vpliv menjave, v nasprotnem primeru pa kot negativni. Če sta bila količnika izenačena smo v tabelo zapisali, da ni sprememb. V nekaterih primerih novi trener ni bil na položaju niti pet tekem (bodisi zaradi zaključka tekmovanja ali pa zaradi ponovne menjave), zato primerjava z uspešnostjo predhodnega trenerja ni bila mogoča.

Glede na podatke iz Tabele 7 in Slike 4 lahko ugotovimo, da so kratkoročno v 1. SKL menjave trenerjev večinoma pozitivno vplivale na uspešnost igranja oziroma da so bili novi trenerji uspešnejši od starih (predhodnih). Uspešnost ekip v obdobju dveh do petih tekem po menjavi trenerja je ves čas večja kot pred menjavo. Pozitiven vpliv skozi celotno analizirano obdobje zasledimo pri 40 ali več % menjavah, medtem ko je negativni vpliv prisoten pri manj kot 20 % menjav trenerjev.

Še večji vpliv na kratkoročno uspešnost ekip so imele menjave trenerjev v ligi ABA. S številom tekem se uspešnost novega trenerja v primerjavi s starim (predhodnim) nekoliko zmanjšuje, še vedno pa je več kot 50 % menjav trenerjev pozitivno vplivalo na rezultatsko uspešnost ekipe, delež negativnega vpliva menjav pa je v celotnem analiziranem obdobju pod 20 % (Tabela 7, Slika 5).

Zaključek

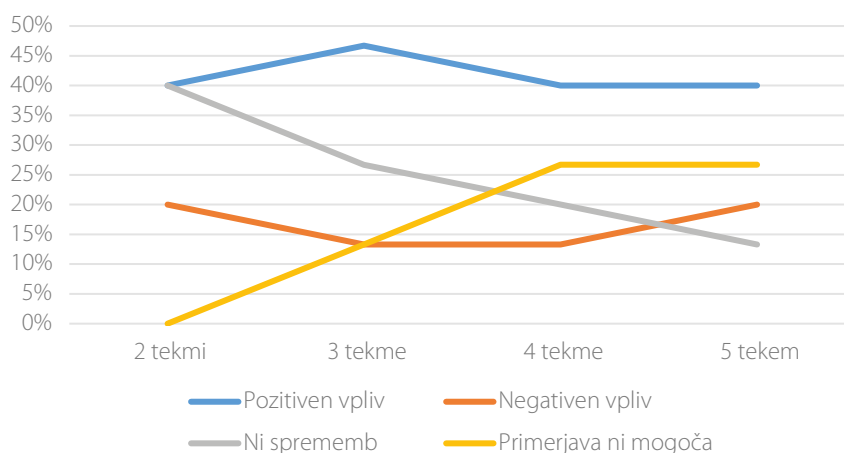
Podatki, ki smo jih pridobili z raziskavo, potrjujejo pogostost trenerskih menjav v košarki na ravni 1. Slovenske košarkarske lige, kakor tudi mednarodne lige ABA (znane tudi kot jadranska liga), v kateri že vse od njenega začetka sodelujejo tudi slovenske ekipe.

Od 15 različnih ekip, ki so v opazovanem obdobju nastopale v 1. SKL, se je kar 11 različnih ekip odločilo za menjavo trenerja med sezono (vsaj enkrat v obdobju teh treh sezon), skupaj pa smo zabeležili 17 menjav trenerjev, do katerih je prišlo med sezono. V ABA ligi je v enakem tekmovalnem obdobju zaigralo 19 različnih ekip, za menjavo trenerja med sezono se je odločilo 11 različnih ekip, skupno število menjav trenerjev med sezonami pa je 20.

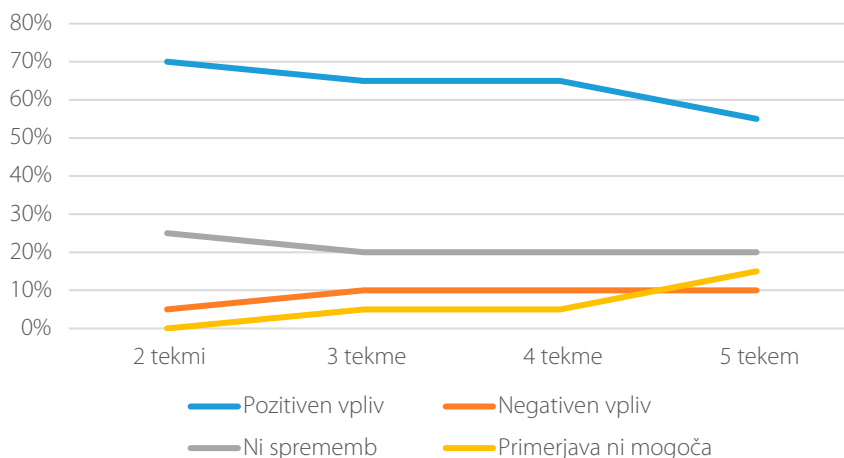
Tabela 7

Pozitivni in negativni vplivi menjav trenerjev po dveh (2T), treh (3T), štirih (4T) in petih (5T) tekmah.

	SLO 2T	ABA 2T	SLO 3T	ABA 3T	SLO 4T	ABA 4T	SLO 5T	ABA 5T
Pozitiven vpliv	6	14	7	13	6	13	6	11
Negativen vpliv	3	1	2	2	2	2	3	2
Ni sprememb	6	5	4	4	3	4	2	4
Primerjava ni mogoča	0	0	2	1	4	1	4	3



Slika 4. Deleži pozitivnih in negativnih vplivov menjav trenerjev po dveh (2T), treh (3T), štirih (4T) in petih (5T) tekmah v 1. SKL.



Slika 5. Deleži pozitivnih in negativnih vplivov menjav trenerjev po dveh (2T), treh (3T), štirih (4T) in petih (5T) tekmah v ABA ligi.

Če primerjamo razmerje menjav trenerjev med in po sezoni, lahko rečemo, da je delež menjav med sezono nekoliko večji (to še posebej velja za ABA ligo). O razlikah v številu menjav med obema tekmovanjema (ligama) težko govorimo, vsekakor pa te niso velike. Procentualno gledano je delež ekip, ki so se med sezono odločile za menjavo trenerja, v 1. SKL celo nekoliko večji kot v ABA ligi.

Pri analizi števila menjav glede na uvrstitev ekipe na lestvici smo ugotovili, da se v večji meri menjav poslužujejo ekipe iz spodnje polovice tekmovalne lestvice, kar verjetno govori o tem, da je glavni motiv za menjavo trenerja neuspešnost ekipe in želja po obstanku v ligi.

Glede na količnike uspešnosti vseh trenerjev v sezoni smo pridobili podatke, da se

velika večina menjav izkaže za pozitivne, saj so novi trenerji v večini bolj uspešni kakor njihovi predhodniki. T. i. »šok efekt« takoj po menjavi trenerja še ne pride do izraza, saj je polovica ali celo več ekip na prvi tekmi po menjavi trenerja poražena. Na naslednjih tekmah pa se že pokaže učinek menjav trenerja, saj se rezultatska uspešnost ekip po menjavi trenerja iz tekme v tekmo povečuje. Količnik zmag in porazov je pri novih trenerjih boljši po dveh, treh, štirih in petih tekmah, če ga primerjamo s količnikom zmag in porazov starih (predhodnih) trenerjev na zadnjih dveh, treh, štirih in petih tekmah pred menjavo.

Za objektivnejše in bolj trdne sklepe v povezavi z obravnavanim problemom bi bilo sicer potrebno uporabiti večje število podatkov (menjav trenerjev) in ustrežnejše statistične metode obdelave podatkov. Ob menjavi trenerja se lahko zgodi, da se ekipa okrepi tudi s kakšnim novim igralcem ali pa odslovi kakšnega od starih igralcev. S prihodom novega trenerja se včasih stabilizirajo tudi finančne razmere v klubu in igralci dobijo izplačana zamujena plačila. Vse to in tudi še kakšni drugi dejavniki seveda vplivajo na uspešnost menjav trenerjev, zato ne moremo z gotovostjo govoriti o tem, da so novi trenerji absolutno uspešnejši ali celo kvalitetnejši od starih.

Predvidevamo, da se tovrstni trendi spreminjajo, zato bi bilo menjave trenerjev in njihove vplive dobro spremljati tudi v bodoče. Pri tem bi bilo zanimivo stvari analizirati iz širšega zornega kota, tako da bi v raziskave vključevali tudi ekipe iz močnejših lig, kot na primer Evrolige, EuroCupa, 1. Španske lige itd., kjer trenerji po našem mnenju delujejo v stabilnejšem okolju in bi bilo njihovih menjav verjetno manj.

■ Literatura

1. *Košarkarska zveza Slovenije, liga Nova KBM*. Pridobljeno 26. 11. 2018 iz <http://www.kzs.si/>
2. *ABA League Basketball (men)*. Pridobljeno 22. 11. 2018 iz <http://www.eurobasket.com/ABA-League/basketball.asp>
3. Bon, M. (2007). *Trenerji v moštvenih športih*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
4. Dežman, B. (2004). *Košarka za mlade igralce in igralke*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
5. Erčulj, F. (1995). Vodenje košarkarskega moštva. *Šport*, 53(4), 20–23.
6. Jakše, B., Kajtna, T. in Tušak, M. (2006). Stili vodenja vrhunskih trenerjev v ekipnih in individualnih športih. *Šport*, 54(1), 71–74.
7. Jeklin, W. (2007). *Menjave trenerjev*. Dnevnik. Pridobljeno 14. 11. 2018 iz <https://www.dnevnik.si/229667/mnenja/komentarji/229667>
8. Kajtna, T. in Tušak, M. (2007). *Trener*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
9. Ličen, S., Cecič Erpič, S. in Doupona Topič, M. (2006). Odnos med športnikom in trenerjem v slovenskih kakovostnih ekipah. *Šport*, 54(4), 44–48.
10. Lučič, Z., Viskič-Štalec, N. in Žugič, Z. (1995). The problem of leadership in basketball. *Kinesilogia Slovenica* 2(1): 26–32.
11. Misja, R. (2003). Dinamika športne ekipe. V: Tušak, M., Misja, R., Vičič, A. (ur.). *Psihologija ekipnih športov* (9–104). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
12. Myers, N. D., Vargas-Tonsing, T. M., Feltz, D. (2005). Coaching efficacy in intercollegiate coaches: sources, coaching behavior, and team variables. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(1): 129–143.

Anže Vinazza, dipl. šp. vzg.
 anze.vinazza@gmail.com



Marko Šibila,
Uroš Mohorič in Primož Pori

Povezanost rezultatov doseženih v izbranih telesnih merah in testih gibalnih sposobnosti z oceno tekmovalne uspešnosti pri rokometiških

Izvleček

V prispevku prikazujemo razmerje med oceno igralne kakovosti rokometišev ter rezultati, ki jih igralci dosegajo v parametrih sprinterske hitrosti, odzivne moči, sprinterske vzdržljivosti in pokazateljem VO_{2max} . V raziskavi smo zajeli 239 rokometišev, starih med 15 in 31 let (20.13 ± 3.03). Njihova povprečna telesna višina je bila 187.54 ± 6.29 cm in telesna masa 88.36 ± 10.51 kg. Glede na igralna mesta so bili merjenci razdeljeni v sedem skupin. 11 slovenskih rokometnih trenerjev z mednarodnimi izkušnjami je posamezne merjence razvrstilo po kakovosti v enega od petih razredov. Na podlagi dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da so pokazatelji sprinterske hitrosti, odzivne moči, sprinterske vzdržljivosti, VO_{2max} , hitrost strela s tal in v skoku ter telesna višina in masa statistično značilno pozitivno povezani z oceno tekmovalne uspešnosti – to velja tako za celotno skupino kot tudi za posamezna igralna mesta. Izmed posameznih spremenljivk najvišjo in značilno pozitivno povezanost s tekmovalno uspešnostjo kažeta oba strela ter skok iz polčepa in skok z nasprotnim gibanjem. Količina podkožne tolšče in endomorfna komponenta somatotipa sta v največji meri v značilni negativni povezanosti z oceno tekmovalne uspešnosti.

Ključne besede: rokomet, antropometrija, motorika, tekmovalna uspešnost.



Foto: Slavko Kolar

The relationship of the results achieved in selected anthropometrical and motor tests with assessment of the competitive performance in handball players

Abstract

The contribution presents the relationship between the assessment of handball players' playing performance and their results in terms of sprint velocity, take-off power, sprinting endurance and VO_{2max} . The study involved 239 male handball players, aged between 15 and 31 (20.13 ± 3.03 years). Their average body height was 187.54 ± 6.29 cm and body mass 88.36 ± 10.51 kg. They were divided into seven groups according to their playing position: 11 Slovenian handball coaches with international experience assigned each individual into one of five quality classes. Based on the results obtained, we can conclude that the indicators of sprint quality, take-off power, sprinting endurance, VO_{2max} , speed of set shot and jump shot as well as body height and body mass are statistically significantly positively correlated with the assessment of playing performance – this applies to the entire group and to individual playing positions as well. Among all the variables, the highest and statistically significantly positive correlation with playing performance was observed in both shots, a half-squat jump and a countermovement jump. The quantity of subcutaneous fat and the endomorphic component of the somatotype were statistically significantly most negatively correlated with the assessment of playing performance.

Key words: handball, anthropometry, motor abilities, competitive performance

Uvod

Rokomet lahko glede na različne kriterije uvrščamo v skupino večstrukturnih kompleksnih športnih panog oziroma športnih iger ali ekipnih športov. Zanj so značilne v največji meri naravne oblike gibanja. Med rokometnimi tekmami igralci izvajajo tako ciklične kot aciklične dejavnosti. Obseg in intenzivnost obeh tipov dejavnosti sta zelo heterogena in variirata glede na tip tekme in igralno mesto oz. igralno vlogo (Šibila, Vuleta in Pori, 2004; Pori, Mohorič in Šibila, 2009). Tako izvajanje cikličnih kot acikličnih dejavnosti med rokometno tekmo zahteva od igralcev dobro razvite gibalne sposobnosti. Med najpomembnejše prištevamo eksplozivno in elastično moč mišic nog ter rok in ramenskega obroča, agilnost, hitrost gibanja (kratki sprinti) in gibljivost predvsem v ramenskem, pa tudi kolčnem obroču (Šibila, Lasan in Tancig, 1989). Predvsem je pomembna zmožnost živčno-mišičnega sistema, da ustvari maksimalno moč in silo nog in rok ter ramenskega obroča. Izsledki mnogih raziskav namreč pričajo, da sta mišična moč in sila pri izvajanju rokometnih akcij izredno pomembni in jasno ločita uspešnejše rokometase od manj uspešnih (Gorostiaga, Granados, Ibanez, Gonzalez-Badillo in Izquierdo, 2006). Sposobnost živčno-mišičnega sistema ustvarjati veliko silo mišic nog in rok ter ramenskega obroča z velikimi kontraktilnimi hitrostmi pri značilnih rokometnih akcijah, pomeni po mnenju raziskovalcev eno od ključnih fizioloških prednosti uspešnih rokometasev (Izquierdo, Häkkinen, Gonzalez-Badillo, Ibañez in Gorostiaga, 2002; Hermassi, Chelly, Tabka, Shephard in Chamari, 2011). Izboljšanje omenjene sposobnosti lahko pozitivno vpliva na hitrost pospeševanja in s tem dvigne hitrost gibanja pri akcijah, ki so v roketu zelo pomembne in so podlaga za uspešno izvajanje elementov rokometne igre – spremembe ritma in smeri gibanja, sprinti in različni skoki ter strelji (Izquierdo idr., 2002; Hermassi idr., 2011; Crewther, Cronin in Keogh, 2005).

Za učinkovito izvajanje tako cikličnih kot acikličnih gibalnih nalog je zraven dobro razvitih gibalnih sposobnosti in metaboličnih dejavnikov zaželen tudi ustrezna telesna struktura rokometasevega telesa. Raziskovalci, ki so se ukvarjali s tem področjem, ugotavljajo, da imajo rokometasi v povprečju dobro izraženo mezomorfno komponento (t. i. atletski tip), ki je največkrat kombinirana z ektomorfno komponento somatotipa (poudarjena longitudinalna

dimenzionalnost skeleta). Glede na podatke nekaterih raziskav (Srhoj, Marinovič in Rogulj 2002; Šibila in Pori, 2009) lahko sklepamo, da obstajajo med igralci, ki igrajo na različnih igralnih mestih, v povprečju značilne razlike.

Glede na uvodne ugotovitve smo za cilj našega prispevka izbrali ugotavljanje povezanosti med skupino izbranih gibalnih ter spremenljivk telesnih mer in oceno tekmovalne uspešnosti slovenskih rokometasev, reprezentantov različnih starostnih kategorij. Uporabljena skupina testov predstavlja tudi osnovo ekspertne ocene primernosti posameznikovih sposobnosti in značilnosti za učinkovito igranje rokometu.

Metode

Vzorec merjencev

V vzorec merjencev je bilo vključenih 239 rokometasev, članov slovenskih mladinskih in članske reprezentance. V času meritev so bili merjenci stari 20.13 ± 3.03 let, njihova telesna višina je znašala v povprečju 187.54 ± 6.29 cm in telesna masa 88.36 ± 10.51 kg. Merjenci so bili glede na igralna mesta razdeljeni v sedem skupin, in sicer – vratarji ($n = 39$, telesna višina 187.29 ± 4.57 ; telesna masa 90.32 ± 9.67), pivoti ($n = 34$, telesna višina 189.62 ± 7.31 ; telesna masa 97.23 ± 11.36), leva krila ($n = 26$, telesna višina 183.45 ± 6.30 ; telesna masa 79.91 ± 8.23), desna krila ($n = 28$, telesna višina 187.87 ± 5.89 ; telesna masa 83.71 ± 10.13), levi zu-

nanji igralci ($n = 42$, telesna višina 187.87 ± 5.89 ; telesna masa 83.71 ± 10.13), srednji zunanji igralci ($n = 44$, telesna višina 187.87 ± 5.89 ; telesna masa 83.71 ± 10.13) ter desni zunanji igralci ($n = 26$, telesna višina 190.68 ± 4.37 ; telesna masa 92.04 ± 6.13).

Vzorec spremenljivk

V vzorec spremenljivk smo uvrstili 15 gibalnih spremenljivk, 8 izbranih spremenljivk telesnih mer ter oceno igralne kakovosti merjenih igralcev. Za oceno telesnih značilnosti smo uporabili standardno antropometrično baterijo s 24 merami, iz katerih smo izračunali odstotek mišične in kostne mase ter vrednosti podkožne tolsče in somatotip merjencev (Duquet in Hebbelinck, 1977). Za oceno eksplozivne in elastične moči nog smo uporabili dva skoka, ki sta po svoji naravi različna – skok iz polčepa ("squat jump" – SJ) in skok z nasprotnim gibanjem ("counter movement jump" – CMJ). Sposobnost hitrosti sprinta smo ocenjevali s pomočjo časov, doseženih v teku na 5, 10 in 20 m s startom z mesta (T5m, T10m in T20m) in z letečim startom (TL5m, TL10m in TL20m). Za oceno ravni razvitosti sprinterske vzdržljivosti smo uporabili test »sprint s spremembami smeri – poligon 8 X 40 z 20 sekundno pavzo« (Baker, Ramsbottom in Hazeldine, 1993). Za oceno vzdržljivosti v teku (VO_{2max} aerobna hitrost) smo uporabili test »30- 15IFT« (Buchheit, 2005). Za oceno hitrosti leta žoge pri rokometnem strelu so merjenci izvedli dva strela – strel s tal in strel v skoku. Hitrost strelav je

Tabela 1
Vzorec gibalnih spremenljivk

Test	Merjena sposobnost	Merska enota
5-m sprint – start z mesta	Sprinterska hitrost	Sekunde
10-m sprint – start z mesta	Sprinterska hitrost	Sekunde
20-m sprint – start z mesta	Sprinterska hitrost	Sekunde
5-m sprint – leteči start	Sprinterska hitrost	Sekunde
10-m sprint – leteči start	Sprinterska hitrost	Sekunde
20-m sprint – leteči start	Sprinterska hitrost	Sekunde
Vmax	Sprinterska hitrost	Sekunde
40-m MST_skupno	Anaerobna kapaciteta	Sekunde
VO ₂ max	Aerobna sposobnost	ml/min/kg
Skok iz polčepa	Eksplozivna moč nog	Centimetri
Skok z nasprotnim gibanjem	Elastična moč nog	Centimetri
Skok iz 25 cm	Elastična moč nog	Centimetri
Skok iz 45 cm	Elastična moč nog	Centimetri
Strel s tal	Hitrost žoge pri strelu	m·s ⁻¹
Strel v skoku	Hitrost žoge pri strelu	m·s ⁻¹

Tabela 2
Vzorec antropometričnih spremenljivk

Spremenljivka	Merjena razsežnost	Merska enota
Telesna višina	Vzdolžna razsežnost	cm
Telesna masa	Voluminoznost telesa	kg
% podkožne tolšče	Količina podkožne tolšče	%
% mišične mase	Količina mišične mase	%
% kostne mase	Količina kostne mase	%
Ektomorfija	Ektomorfna komponenta somatotipa	koeficient
Mezomorfija	Mezomorfna komponenta somatotipa	koeficient
Endomorfija	Endomorfna komponenta somatotipa	koeficient

ocenjevalci (n = 11). Na podlagi izračuna smo dobili statistično pomembno vrednost koeficienta W, ki je znašala 0,95, kar pomeni, da so bili ocenjevalci glede tekmovalne uspešnosti igralcev statistično značilno usklajeni.

V Tabeli 3 so prikazane osnovne statistične značilnosti izbranih spremenljivk. Tabela prikazuje srednje vrednosti, standardni odklon, najmanjše in največje vrednosti, sploščenost in asimetrijo ter značilnost Kolmogorov-Smirnov testa za preverjanje normalnosti porazdelitve. Z izjemo spre-

bila izmerjena s pomočjo ustrezno umerjenega radarja (Emg companies, inc., ZDA, model 52000), ki je bil postavljen 1 m za roketnim golom. Merjenci so strele izvedli z žogo dimenzije številka »3«, ki je odgovarjala standardom, predpisanim z roketnimi pravili Mednarodne rokometne zveze. Oceno igralne kakovosti smo pridobili s pomočjo ocen enajstih neodvisnih ocenjevalcev, ki so igralce rangirali glede na doseženo tekmovalno uspešnost v pet različnih kakovostnih razredov, ki so bili določeni z objektivnimi kriteriji. Vsi ocenjevalci so bili aktualni ali bivši trenerji državnih reprezentanc v različnih starostnih kategorijah. Za nadaljnjo obdelavo smo izločili najvišjo in najnižjo oceno, tako da smo za vsakega igralca uporabili devet ocen.

V Tabelah 1 in 2 je predstavljen vzorec gibalnih in spremenljivk telesnih mer, merjene razsežnosti in merska enota, ki je bila uporabljena.

Metode obdelave podatkov

Za obdelavo podatkov smo uporabili programski paket SPSS (IBM SPSS 20.0). Izračunali smo osnovne statistične značilnosti merjenih spremenljivk. Normalnost porazdelitve smo testirali s pomočjo Kolmogorov-Smirnov testa. Za preverjanje skladnosti med ocenjevalci smo uporabili Kendallov koeficient skladnosti W. Stopnja povezanosti med spremenljivkami in oceno tekmovalne uspešnosti je bila izračunana s pomočjo Pearsonovega korelacijskega koeficienta. Statistično značilnost smo ugotavljali na ravni 1-odstotnega ($p < 0.01$) in 5-odstotnega tveganja ($p < 0.05$).

Rezultati

Najprej smo ugotavljali medsebojno skladnost ekspertnih ocen o doseženi tekmovalni uspešnosti, ki so jo podali neodvisni

Tabela 3
Osnovne statistične značilnosti uporabljenih antropometričnih in gibalnih spremenljivk ter značilnost Kolmogorov-Smirnov testa

Parameter	\bar{x}	s	Min	max	kurt	skew	pK-S
Starost	20,13	3,03	15	31,0			
TV	187,54	6,29	166,4	202,5	,120	-,136	,135
TM	88,36	10,50	60,2	117,6	,129	,310	,200*
% MM	49,01	2,77	39,9	55,9	,407	,042	,200
% KM	16,25	1,33	11,8	19,6	,295	-,146	,117
% PT	12,00	3,87	4,9	27,3	1,795	1,059	,200
Ekto	2,42	,96	-,5	5,3	,481	-,174	,200
Mezo	4,95	1,03	1,9	7,8	-,017	,070	,200
Endo	3,11	1,11	1,4	6,8	1,123	1,115	,200
T _{5m}	1,102	,068	,89	1,31	,369	,255	,200
T _{10m}	1,85	,095	1,60	2,20	1,522	,697	,200
T _{20m}	3,11	,126	2,71	3,59	1,257	,478	,200
TL _{5m}	,67	,043	,54	,85	2,295	,456	,075
TL _{10m}	1,28	,08	1,10	1,70	3,080	,923	,117
TL _{20m}	2,47	,11	2,18	2,89	1,096	,610	,004
Vmax	8,43	,50	7,35	10,99	2,878	,952	,200
T8X40-m	8,48	,34	7,68	9,54	,359	,767	,200
VO _{2max}	51,86	2,82	42,89	57,67	,024	-,315	,200
SJ	34,88	5,42	21,84	47,40	-,396	,054	,200
CMJ	38,31	5,38	23,50	52,10	-,041	,095	,200
GS _{25cm}	29,53	5,71	14,50	44,14	-,169	-,183	,200
GS _{45cm}	30,69	6,22	12,80	50,38	,136	-,050	,200
ST	97,39	6,59	82,8	110,7	-,571	-,093	,200
SS	92,76	5,36	79,1	106,0	-,089	,112	,200

Legenda: \bar{x} – povprečne vrednosti; s – standardni odklon; min – minimalne vrednosti; max – maksimalne vrednosti; kurt – sploščenost; skew – asimetrija; pK-S – značilnost Kolmogorov-Smirnov testa; TV – telesna višina; TM – telesna masa; %PT – delež podkožne tolšče; % MM – delež mišične mase; % KM – delež kostne mase; Ekto – ektomorfna komponenta somatotipa; Mezo – mezomorfna komponenta somatotipa; Endo – endomorfna komponenta somatotipa; T_{5m} – 5-m sprint – start z mesta; T_{10m} – 10-m sprint – start z mesta; T_{20m} – 20-m sprint – start z mesta; TL_{5m} – 5-m sprint – leteči start; TL_{10m} – 10-m sprint – leteči start; TL_{20m} – 20-m sprint – leteči start; T8X40-m – povprečen čas dosežen v testu hitrostne vzdržljivosti; VO_{2max} – maksimalni sprejem O₂; SJ – skok iz pol-čepa; CMJ – skok z nasprotnim gibanjem; GS-25cm – globinski skok iz 25 cm; GS-45cm – globinski skok iz 45 cm; ST – strel s tal; SS – strel iz skoka.

menljivke TL_{20m} so vse ostale spremenljivke odgovarjale pogoj o normalnosti porazdelitve podatkov.

Povprečne vrednosti telesne višine (187.54 ± 6.29 cm) in telesne masa (88.36 ± 10.51 kg) sta primerljivi s podatki o vrhunskih igralcih, ki jih navajajo nekateri avtorji (Ghobadi, Rajabi, Farzad, Bayati in Jeffreys, 2013). Na osnovi tega lahko rečemo, da gre v primeru našega vzorca iz vidika telesnih značilnosti v povprečju za visoko selekcionirano skupino.

Povezanost med ocenami igralne kakovosti in gibalnimi ter telesnimi parametri v celotnem vzorcu

V Tabeli 4 so predstavljene vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta med spremenljivkami telesnih mer in oceno igralne kakovosti igralcev skupaj za celoten vzorec merjencev (vsi igralci ne glede na igralno mesto) in glede na posamezno igralno mesto. Pri celotni skupini izstopajo po srednje visoki in značilni povezanosti s tekmovalno uspešnostjo telesna višina ($r = .235$; $p < 0.01$), telesna masa ($r = .265$; $p < 0.01$) in mišična masa ($r = .245$; $p < 0.01$). Značilna pa je tudi negativna korelacija s podkožno tolščo ($r = -.184$; $p < 0.05$). TV in TM sta značilno povezani z kriterijem tudi pri skupini pivotov ($r = .543$; $p < 0.01$ in $r = .480$; $p < 0.01$) in vratarjev ($r = .367$; $p < 0.05$ in $r = .407$; $p < 0.05$). Značilna negativna povezanost pa se pojavlja med % podkožne tolšče in kriterijem pri desnih krilih ($r = -.457$; $p < 0.05$), LZ ($r = -.430$; $p < 0.05$) in

desnih zunanjih igralcih ($r = -.460$; $p < 0.01$). Pri levih krilih ($r = .504$; $p < 0.05$) in levih zunanjih igralcih ($r = .568$; $p < 0.01$) je visoka in značilna povezanost med oceno in % mišične mase. Mezomorfnost pa je srednje visoko in značilno povezana s kriterijem pri vratarjih ($r = .424$; $p < 0.05$).

V Tabeli 5 so predstavljene vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta, ki kaže povezanost med gibalnimi spremenljivkami in oceno igralne kakovosti igralcev skupaj za celoten vzorec merjencev (vsi igralci ne glede na igralno mesto) in glede na posamezno igralno mesto. Iz Tabele 5 je razvidno, da so pri celotnem vzorcu merjencev značilno povezane z oceno vse gibalne spremenljivke z izjemo obeh globinskih skokov. Pri posameznih skupinah igralcev je značilnih korelacij manj in variirajo med igralnimi mesti. Generalno gledano pa so najvišje in pozitivne povezave z oceno pri skoraj vseh skupinah v obeh streljih (hitrost leta žoge), v nekaterih sprinterskih parametrih, v skoku iz pol-čepa ter v skoku z nasprotnim gibanjem ter v VO₂max.

Razprava in zaključki

Rezultati so pri celotni skupini merjencev izpolnili naša pričakovanja glede številnih pozitivnih in značilnih korelacij med spremenljivkami telesnih mer in gibalnimi spremenljivkami ter oceno igralne uspešnosti. Baterija testov in rezultati, ki jih z njo dobimo, kažejo dobro povezanost s tekmovalno uspešnostjo. Na ta način lahko trdimo, da baterija predstavlja dobro orodje tudi

kot napovedovalec tekmovalne uspešnosti rokometišev. Dolgoletne meritve ter raziskave s področja povezanosti rokometiševih gibalnih sposobnosti in telesnih značilnosti z uspehom v igri so obrodile sadove in danes lahko z veliko mero gotovosti ocenimo potencialno uspešnost igralcev v različnih starostnih kategorijah. Glede telesnih značilnosti so najvišjo stopnjo povezanosti pokazale spremenljivke telesna višina, telesna masa in % mišične mase. Negativna pa je bila korelacija s % podkožne tolšče. Vse omenjene povezanosti so skladne z navedbami iz literature (Ghobadi idr., 2013; Šibila in Pori, 2009) in še enkrat potrjujejo, da se igralci s poudarjenimi omenjenimi značilnostmi lahko uveljavijo v vrhunskem rokometu. Igralci, ki so na teh področjih slabši, pa imajo zaradi tega manjše možnosti za visoko tekmovalno učinkovitost v tekmovalnem rokometu. Tudi na področju gibanja so skoraj vse spremenljivke značilno povezane z oceno. Zanimivo je, da najvišjo povezanost kaže hitrost leta žoge pri obeh streljih. Prav igralci, ki so sposobni silovitega izvajanja strelsov, so v rokometu še posebej cenjeni in uspešni. Nekoliko presenetljiva pa je neznačilna in celo negativna povezanost ocene z obema globinskima skokoma. Morda se razlogi za omenjeni fenomen skrivajo v predpostavki, da predvsem mlajši igralci slabše tehnično izvajajo omenjena skoka ne glede na dejanski gibalni potencial. To velja tudi za uspešnejše igralce v teh kategorijah.

V nadaljevanju pa podajamo še analizo povezanosti za vsako igralno mesto posebej. V literaturi lahko namreč najdemo

Tabela 4

Vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta med antropometričnimi spremenljivkami in oceno igralne kakovosti igralcev skupaj za celoten vzorec merjencev (vsi igralci ne glede na igralno mesto) in glede na posamezno igralno mesto

	Ocena							
	Skupaj	LK	DK	LZ	SZ	DZ	P	V
TV	,235**	,185	,347	,284	,166	,131	,543**	,367*
TM	,265**	,312	,105	,388*	,367*	,206	,480**	,407*
% MM	,245**	,504*	,210	,568**	,021	,218	,241	,348
% KM	-,039	-,150	,226	-,183	-,368*	-,029	,360	-,037
% PT	-,184*	,090	-,457*	-,430*	,278	-,460*	-,159	-,169
Ekto	-,167	-,338	,175	-,050	-,327	-,185	,153	-,184
Mezo	,090*	,279	-,181	-,038	-,018	,304	,075	,424*
Endo	-,190*	,045	-,282	-,347	,112	-,462	-,205	-,092

Legenda: TV – telesna višina; TM – telesna masa; % PT – delež podkožne tolšče; % MM – delež mišične mase; % KM – delež kostne mase; Ekto – ektomorfnostna komponenta somatotipa; Mezo – mezomorfnostna komponenta somatotipa; Endo – endomorfnostna komponenta somatotipa; LK – leva krila; DK – desna krila; LZ – levi zunanji; SZ – srednji zunanji; DZ – desni zunanji; P – pivoti; V – vratarji. ** Razlike, značilne pri 5 % tveganju – $p < 0.05$; *** Razlike, značilne pri 1 % tveganju – $p < 0.01$.

Tabela 5

Vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta med gibalnimi spremenljivkami in oceno igralne kakovosti igralcev skupaj za celoten vzorec merjenecv (vsi igralci ne glede na igralno mesto) in glede na posamezno igralno mesto

	Ocena							
	Skupaj	LK	DK	LZ	SZ	DZ	P	V
T _{5m}	,238**	,122	,467*	,246	,311*	,126	,022	,196
T _{10m}	,344**	,339	,549**	,476**	,342*	,096	,125	,357*
T _{20m}	,317**	,291	,491**	,432**	,221	,270	,124	,388*
TL _{5m}	,360**	,246	,354	,383*	,134	,351	,346	,647**
TL _{10m}	,167*	,015	,117	,124	,103	,295	,025	,318
TL _{20m}	,286**	,039	,321	,383*	,234	,377	,117	,419*
Vmax	,266**	,050	,260	,338*	,218	,380	,205	,426**
T8X40-m	,266**	,277	,421	,542**	,260	,404	,136	,154
Vo _{2max}	,400**	,592**	,175	,493**	,242	,581**	,470**	,365*
SJ	,362**	,428*	,537**	,204	,400*	,415	,289	,299
CMJ	,350**	,427*	,613**	,308	,341*	,554**	,176	,235
GS-25	-,060	-,208	,232	-,080	,064	,108	-,191	-,208
GS-45	-,059	-,188	,209	-,005	,096	,092	-,157	-,089
ST	,507**	,268	,666**	,164	,715**	,509	,641*	,516
SS	,422**	,083	,644**	-,208	,675**	,364	,590*	,475

Legenda: T_{5m} - 5-m sprint – start z mesta; T_{10m} - 10-m sprint – start z mesta; T_{20m} - 20-m sprint – start z mesta; TL_{5m} - 5-m sprint – leteči start; TL_{10m} - 10-m sprint – leteči start; TL_{20m} - 20-m sprint – leteči start; T8X40-m – povprečen čas dosežen v testu hitrostne vzdržljivosti; Vo_{2max} – maksimalni sprejem O₂; SJ – skok iz polčepa; CMJ – skok z nasprotnim gibanjem; GS-25cm – globinski skok iz 25 cm; GS-45cm – globinski skok iz 45 cm; ST – strel s tal; SS – strel iz skoka. ** Razlike značilne pri 5 % tveganju – p < 0.05; *** Razlike, značilne pri 1 % tveganju – p < 0.01.

tudi mnogo podatkov o značilnih razlikah v tehničnih in taktičnih zahtevah rokometne igre za igralce na posameznih igralnih mestih (Karcher in Buccheit, 2014). Rezultati mnogih študij pa tudi potrjujejo teorije, da se skupine igralcev, ki igrajo na različnih igralnih mestih medsebojno značilno razlikujejo v mnogih telesnih značilnostih (Šibila in Pori, 2009).

Skupina levih kril

Izmed spremenljivk telesnih mer obstaja samo ena značilna in pozitivna povezanost – % mišične mase (r = .504; p < 0.05). Najvišji korelacijski koeficient povezanosti je pri gibalnih spremenljivkah med VO_{2max} in oceno (r = .592; p < 0.01). Značilna pa je še povezanost pri skoku iz polčepa (r = .428; p < 0.05) in pri skoku z nasprotnim gibanjem (r = .427; p < 0.05). Ostale povezanosti niso značilne, preseneča pa negativna povezanost z obema globinskima skokoma. V našem vzorcu so tako uspešna leva krila predvsem izstopala z visoko stopnjo aerobne pripravljenosti in odzivne moči. Predvsem pri aerobni pripravljenosti je pomemben dejavnik velika količina primernega treninga – to pa je tisti dejavnik, ki v zelo zahtevni

konkurenci na mestu levega krila igralcem omogoča višjo stopnjo tekmovalne uspešnosti.

Skupina desnih kril

Pri tej skupini igralcev je statistično značilnih povezanosti še več kot pri LK. Izmed spremenljivk telesnih mer je značilno in negativno povezana z uspešnostjo količina podkožne tolišče (r = -.457; p < 0.05). Visoka je povezanost vseh treh parametrov sprinta z mesta – TF_{5m} (r = .467; p < 0.05), TF_{10m} (r = .549; p < 0.01) in TF_{20m} (r = .491; p < 0.05). Podobno velja tudi za oba skoka – skok iz polčepa (r = .537; p < 0.01) in skok z nasprotnim gibanjem (r = .613; p < 0.01). Najvišja stopnja povezanosti pa se pojavlja pri hitrosti leta žoge, ki jo merjenci dosegajo pri obeh rokometnih streljih – strel s tal (r = .666; p < 0.01) in strel v skoku (r = .644; p < 0.01). Glede na ciklične in aciklične aktivnosti, ki jih igralci v igri opravijo (Pori idr., 2009; Michalsik, 2011), je omenjena povezanost logična. Glede na povezanost posameznih sposobnosti z tekmovalno uspešnostjo je tip uspešnega desnega krila najbližji idealnemu tipu rokometarja – dober sprinter in

skakalec z majhno količino podkožne tolišče in silovitim strelom.

Skupina levih zunanjih igralcev

Izmed spremenljivk telesnih mer je značilna povezanost dosežena pri telesni masi (r = .388; p < 0.05), še višja pa je pri deležu mišične mase (r = .568; p < 0.01). Značilna negativna povezanost pa je bila dosežena s količino podkožne tolišče (r = -.433; p < 0.05). Tudi pri igralcih, ki igrajo na mestu levega zunanjega, se pojavlja veliko pozitivnih povezanosti med praktično vsemi parametri sprinterske hitrosti (tudi sprint z letečim startom in maksimalna dosežena hitrost sprinta). Značilna in pozitivna povezanost pa je tudi med oceno in aerobno vzdržljivostjo (r = .493; p < 0.01) ter sprintersko vzdržljivostjo (r = .542; p < 0.01). Tekmovalno uspešni levi zunanji igralci so se torej predvsem odlikovali s sposobnostjo generiranja visokih sprinterskih hitrosti in tudi obeh vidikov vzdržljivosti, kar jim omogoča daljše igranje na visoki ravni ter izvedbo večje količine treninga. Pomembna je velika telesna masa in visok delež mišične mase ter nizek procent maščobnega tkiva.

Skupina srednjih zunanjih igralcev

To igralno mesto je v slovenskem rokometu relativno specifično, saj je bilo v preteklosti veliko tekmovalno zelo uspešnih igralcev, ki so se nekoliko razlikovali od modela visokega rokometišča. Se je pa tudi pri našem vzorcu pri srednjih zunanjih igralcih telesna masa pokazala kot pomemben dejavnik – značilna in pozitivna povezanost z oceno ($r = .367$; $p < 0.05$). Izmed gibalnih sposobnosti sta značilno pozitivno povezana z uspešnostjo čas sprints na 5 m ($r = .311$; $p < 0.05$) in 10 m ($r = .342$; $p < 0.05$). Značilna je tudi povezanost z obema skokoma – skok iz polčepa ($r = .400$; $p < 0.05$) in skok z nasprotnim gibanjem ($r = .341$; $p < 0.05$). Zanimivo pa je, da je najvišja dosežena pozitivna povezanost s hitrostjo leta žoge pri obeh strelah – strel s tal ($r = .715$; $p < 0.05$) in strel v skoku ($r = .675$; $p < 0.05$). Tekmovalno uspešni srednji zunanji igralci imajo poleg dobrih sprinterskih in skakalnih sposobnosti tudi zelo silovite strele, kar je eden izmed najpomembnejših sposobnosti za učinkovito igro v napadu

Skupina desnih zunanjih igralcev

Igralci, ki igrajo na mestu desnega zunanjega napadalca, pomenijo veliko specifično znotraj rokometne ekipe, najpomembnejši kriterij za usmeritev na to igralno mesto je namreč uporaba leve roke. Levičarji so torej v veliki prednosti in to zmanjša izbor ter s tem tudi variabilnost na tem igralnem mestu. Tako je bil tudi delež teh igralcev znotraj celotnega vzorca najmanjši (ob levih krilih) – $n = 26$. S tem lahko tudi pojasnimo zelo skromno število spremenljivk, ki kažejo povezanost z oceno igralne uspešnosti. Med spremenljivkami telesnih mer je samo spremenljivka »delež podkožne toščice« dosegla statistično značilno in negativno povezanost ($r = -.460$; $p < 0.05$) s kakovostjo igranja. Tudi med gibalnimi spremenljivkami sta samo dve značilno in pozitivno povezani z oceno – VO_{2max} ($r = .581$; $p < 0.01$) ter skok z nasprotnim gibanjem ($r = .554$; $p < 0.01$). Zanimiva je predvsem značilna povezanost z aerobno vzdržljivostjo, kar kaže, da morajo biti tekmovalno uspešni igralci na tem mestu tudi vzdržljivi. Največkrat so na igrišču med tekmo veliko časa in so zelo obremenjeni (nimajo ustreznih menjav zaradi že prej omenjenih selekcijskih kriterijev). Zato je seveda dobra vzdržljivost neobhodna. Seveda pa tudi druge gibalne spremenljivke kažejo relativno visoko in

pozitivno povezanost z oceno, vendar ne dosegajo statistične značilnosti.

Skupina krožnih napadalcev (pivotov)

Krožni napadalci imajo v sodobnem modelu rokometne igre zelo pomembno vlogo tako v napadu kot tudi v obrambi. V vrhunskih ekipah srečamo predvsem zelo visoke krožne napadalce z veliko telesno maso. Ti dve telesni značilnosti sta tudi v našem vzorcu značilno pozitivno povezani z oceno tekmovalne uspešnosti – TV ($r = .559$; $p < 0.01$) in TM ($r = .480$; $p < 0.05$). Zanimivo pa je dejstvo, da je tudi pri pivotih značilna pozitivna povezanost ocene tekmovalne uspešnosti z VO_{2max} ($r = .470$; $p < 0.01$). Vrhunski pivoti so v sodobnem rokometu zelo obremenjeni v obeh fazah igre in je očitno tudi vzdržljivost pomembna za njihovo uspešno igranje. Ob veliki telesni masi in telesni višini pa morajo za doseg tega cilja veliko pozornost posvečati razvoju te sposobnosti. Značilno in pozitivno povezanost s tekmovalno uspešnostjo pa sta pokazala tudi oba strela – strel s tal ($r = .641$; $p < 0.01$) in strel v skoku ($r = .590$; $p < 0.01$). Sposobnost izvajanja silovitih strel je za pivote zelo pomembna, saj morajo v igri izvajati strele pod oteženimi pogoji. Sprinterski in skakalni parametri pa v tej skupini ne kažejo značilnih povezav z oceno. To pa ne pomeni, da niso pomembni, vendar v relativno dobro selekcionirani in homogeni skupini varianca v teh sposobnostih ni dovolj velika.

Skupina vratarjev

Rokometni vratar ima najbolj specifično igralno vlogo v ekipi. V našem vzorcu so tekmovalno uspešni vratarji izkazovali značilno in pozitivno povezanost s telesno višino ($r = .367$; $p < 0.05$) in telesno maso ($r = .407$; $p < 0.05$). Nekoliko je presenetljiva pozitivna značilna povezanost z mezomorfno komponento somatotipa ($r = .424$; $p < 0.01$), saj v večini dosedanjih raziskav vratarji v tej značilnosti niso izkazovali visokih vrednosti (Šibila in Pori, 2009; Ghobadi idr., 2013). Toda najvišje rangirani vratarji našega vzorca, ki so tekmovalno zelo uspešni, so tudi v tej karakteristiki dominantni. Zanimiva je tudi povezanost gibalnih spremenljivk in ocene. Značilna in pozitivna je povezanost s sprinterskimi parametri – T_{10m} ($r = .357$; $p < 0.05$), T_{20m} ($r = .388$; $p < 0.05$), TL_{5m} ($r = .647$; $p < 0.01$), T_{20m} ($r = .419$; $p < 0.05$) in V_{max} ($r = .426$; $p < 0.01$). Očitno je za uspeh na vrhunskem nivoju tudi pri rokometnih

vratarjih pomembna hitrost sprints. Še bolj zanimiva pa je pozitivna in značilna povezanost ocene tekmovalne uspešnosti in aerobnih sposobnosti ($r = .365$; $p < 0.05$). Glede na obremenitve med igro načeloma vratarji ne potrebujejo visoko razvitih sposobnosti na področju vzdržljivosti, toda kot kaže za vrhunsko tekmovalno učinkovitost omenjena sposobnost ni brez vrednosti. Predvsem je ta ugotovitev pomembna kot napotek mlajšim vratarjem, ki mnogokrat na meritvah teh sposobnosti dosegajo povprečne ali celo slabe rezultate. Vlaganje napa v izboljšanje aerobne vzdržljivosti (ob ustreznem treningu drugih sposobnosti in znanj) lahko ima ugodne učinke na izboljšanje tekmovalne učinkovitosti pri rokometnih vratarjih.

Literatura

1. Baker, J., Ramsbottom, R. & Hazeldine, R. (1993). Maximal shuttle running over 40 m as a measure of anaerobic performance. *British Journal of Sports Medicine*, 27(4), 228–232.
2. Buchheit, M. (2005). Le 30-15 Intermittent Fitness Test: Illustration de la programmation du travail de la puissance maximale aérobie a partir d'un test de terrain approprié. – 1ere partie. *Approches du Handball* 88, 36–46.
3. Crewther, B., Cronin, J. in Keogh, J. (2005). Possible stimuli for strength and power adaptation: Acute mechanical responses. *Sports Medicine*, 35(11), 967–989.
4. Duquet, W., Van Gheluwe, B. in Hebbelinck, M. (1977). Computer program for calculating the Heath-Carter anthropometric somatotype *The journal of sports medicine and physical fitness*, 17(3), 255–262.
5. Ghobadi, H., Rajabi, H., Farzad, B., Bayati, M. in Jeffreys, I. (2013). Anthropometry of World-Class Elite Handball Players According to the Playing Position: Reports From Men's Handball World Championship 2013. *Journal of Human Kinetics*, 39, 213–220.
6. Gorostiaga E. M., Granados C., Ibanez J., Gonzalez-Badillo, J. J. in Izquierdo, M. (2006). Effects of an Entire Season on Physical Fitness Changes in Elite Male Handball Players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 357–366.
7. Hermassi, S., Chelly, M.S., Tabka, Z., Shephard, R. in Chamari, K. (2011). Effects of 8-week in-season upper and lower limb heavy resistance training on the peak power, throwing velocity and sprint performance of elite male handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2424–2433.
8. Izquierdo, M., Häkkinen, K., Gonzalez-Badillo, J. J., Ibañez, J. in Gorostiaga, E. M. (2002). Effects of long-term training specificity on maximal strength and power of the upper

- and lower extremities in athletes from different sports. *European Journal of Applied Physiology*, 87: 264–271.
9. Michalsik, L. (2011). Match performance and physiological capacity of male elite team handball players. V: European Handball Federation Scientific Conference.
 10. Pori, P., Mohorič, U. in Šibila, M. (2009). Razlike v izvajanju acikličnih aktivnosti med rokometiški glade na igralna mesta. *Šport*, 57(1/2), 102–104.
 11. Srhoj, V., Marinović, M. in Rogulj, N. (2002). Characteristics of Male Handball Players, *Collegium Antropologicum*, 26(1), 219–227.
 12. Šibila, M., Lasan, M. in Tancig, S. (1989). Vpliv nekaterih razsežnosti psihosomatičnega statusa mladih rokometišev na uspešnost v rokometni igri. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo.
 13. Šibila, M., Vuleta, D. in Pori, P. (2004). Position-related differences in volume and intensity of large-scale cyclic movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36(1), 58–68.
 14. Šibila, M. in Pori, P. (2009). Position-Related Differences in Selected Morphological Body Characteristics of Top-Level Handball Players. *Collegium Antropologicum*, 33(4), 1079–1086.

prof. dr. Marko Šibila
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
marko.sibila@fsp.uni-lj.si



Bojan Jošt

Težnja po novem rekordnem poletu preko 253 m – utopija ali realnost?

Izvleček

Težnja po najdaljših poletih na smučeh je stalna in motivira številne gledalce pod letalnici in pred TV zasloni za spremljanje smučarskih poletov. Planica je prispevala mnoge najdaljše skoke in polete najprej na stari Bloudkovi skakalnici in kasneje na letalnici Bratov Gorišek. Po letu 2005 je razvoj najdaljših poletov zaradi bolj ugodnih aerodinamičnih pogojev za letenje prevzela letalnica v Vikersundu. Na njej je Avstrijec Stefan Kraft dosegel v letu 2017 trenutni rekord v poletih na smučeh 253,5 m. Vsi poleti v bližino te dolžine so za skakalce izredno nevarni. Na letošnjem finalu poletov v Planici je najbolj uspešen skakalec sezone Ryoyu Kobayashi poletel 24. 3. 2019 z velikim težavami pri doskoku do dolžine 252 m. Nadaljnje povečanje rekordnih poletov je možno zgolj s povečanjem današnjih letalnic. K temu dejstvu je strokovno in moralno zavezana tudi Mednarodna smučarska zveza FIS. Vsi poleti do 250 m močno presegajo njena določila glede varnega doskoka na trenutnih letalnicah HS225m, ki so bile zgolj papirnato povečane na velikost HS240m. Največji letalnici v Vikersundu in Planici bi se dalo dokaj preprosto povečati na velikost letalnice HS250m z možnostjo maksimalne dolžine poleta do 270 m. To pa bi predstavljalo tudi odskočno desko za izgradnjo letalnice, ki bi človeku omogočila polete preko nove magične meje 300 m. Tudi ta letalnica bi se dala v Planici izgraditi na dokaj ustreznem naravnem terenu na lokaciji trenutne letalnice.

Ključne besede: smučarski poleti, letalnica HS 250m, razvoj letalnice.



Foto: B. Česen

About the ambition for a new record-breaking ski flight over 253 m

Abstract

The ambition to constantly prolong ski flights is everlasting and motivates the spectators at the foot of the ski-flying hill and in front of the television to follow the sport of ski flying. Planica has been the venue of many of the longest ski jumps and flights, first on the old Bloudek ski jump and later on the ski-flying hill designed by the Gorišek brothers. After 2005 the venue of the record-breaking ski flights became Vikersund, where the ski-flying hill provided better aerodynamic conditions. It is where the Austrian ski jumper Stefan Kraft broke the ski-flying record in 2017 by landing at 253.5 m. Any ski flights to such a distance are extremely dangerous for the athletes. In this year's ski-flying finals in Planica (24 March 2019) the most successful athlete of the season Ryoyu Kobayashi posted the longest jump at 252 m, despite some serious troubles with landing. Further prolongation of ski flights is only possible if the available ski-flying hills are enlarged. The International Ski Federation is bound by this fact professionally and morally. Any ski flight of up to 250 m strongly exceeds its provisions on safe landing on the current HS 225 ski-flying hills that have been enlarged to HS 240 only on paper. The largest ski-flying hills in Vikersund and Planica could be enlarged to HS 250 relatively simply, allowing a maximum ski flight of up to 270 m. This would be a perfect springboard for the construction of a ski-flying hill that would enable athletes to exceed the magic limit of 300 m. Such a ski-flying hill could be built in Planica at the location of the current ski-flying hill, given that the natural terrain is relatively suitable.

Key words: ski flights, HS 250 ski-flying hill, development of ski-flying hill

■ Uvod

Razvoj najdaljših poletov je bil vedno navdušujoč za gledalce pod skakalnicami in ob TV zaslonih. Številni najdaljši poleti so bili doseženi tudi v Planici najprej na stari Bloudkovi skakalnici in potem še na letalnici Bratov Gorišek (Več avtorjev, 1999; Giacomelli in Guček, 2013).

Trenutni rekord v poletih na smučeh 253,5 m je leta 2017 dosegel Avstrijec Stefan Kraft na letalnici v Vikersundu. Rekordni polet je bil dosežen na letalnici HS225m. Polet Stefana Krafta je potekal pri nizki zaletni hitrosti 99,6 km/h, ugodnih vetrovnih pogojih in relativno nizki krivulji leta, ki je za letalnico v Vikersundu tipična. Letalnica leži na nizki nadmorski višini in ima zato ugodne aerodinamične pogoje za polete na smučeh. Doskok v točki rekordne dolžine 253,5 m je bil izveden brez telemarka z namenom, da skakalec vzdrži velik pritisk ob stiku s podlago in ravnotežni položaj. Ublažitev velikega pritiska na podlago in ohranjanje ravnotežnega položaja je Stefan Kraft izvedel v značilnem nizkem položaju globokega počepa (slika 1). Ta gibalna faza je trajala približno 0,5 sekunde na dolžini približno 15 m. Vrhunski avstrijski skakalec je moral pokazati izjemno gibalno spretnost, da je uspel skok opraviti brez dotika telesa s podlago.



Slika 1. Doskok Stefana Krafta pri poletu 253,5 m se je zgodil v tipičnem nizkem počepu.

Njegov polet je meril kar 28,5 m čez točko velikosti skakalnice pri 225 m (HS – hill size). Mednarodna smučarska zveza je letalnico HS225m nato 12. 3. 2018 prekvalificirala na velikost HS240m. Rekordni polet Stefana Krafta je bil – ne glede na zgolj papirno povečanje točke velikosti skakalnice na velikost HS240m – izveden krepko preko te točke. Letalnica v Vikersundu ima pri novi točki velikosti letalnice HS240m naklon zgolj 26,5 kotnih stopinj. Ta pa se je do točke 253,5 m še značilno pomanjšal. Skakalec

je bil tako kot vsi ostali, ki so poleteli v bližino rekordne daljave, močno izpostavljen nevarnosti padca in poškodb.

Rekordni poleti pa so glede na sedanjo velikost letalnic preprosto prenevarni za smučarje skakalce. V nevarnosti pa so predvsem najboljši skakalci. Trenutno najboljši skakalec na svetu Ryoyu Kobayashi je v Planici 24. 3. 2019 poletel 252 m in le s težavo doskočil brez dotika ali celo padca. Rešitev se kaže le v povečanju letalnice, ki bi dopuščala varen polet preko 253,5 m. Razvoj takšnega vzdolžnega profila letalnice bi moral upoštevati več vidikov oziroma načel:

- Načelo varnega poleta preko 253 m.
- Načelo varne letalnice za vse skakalce, tudi tiste najslabše v hipotetično najtežjih pogojih.
- Formalna določila in priporočila FIS glede načrtovanja vzdolžnega profila letalnice (Gasser, 2008).
- Načelo atraktivnosti poletov za gledalce ob letalnici in ob televizijskih zaslonih.
- Načelo upoštevanja kakovostne razlike smučarjev skakalcev.

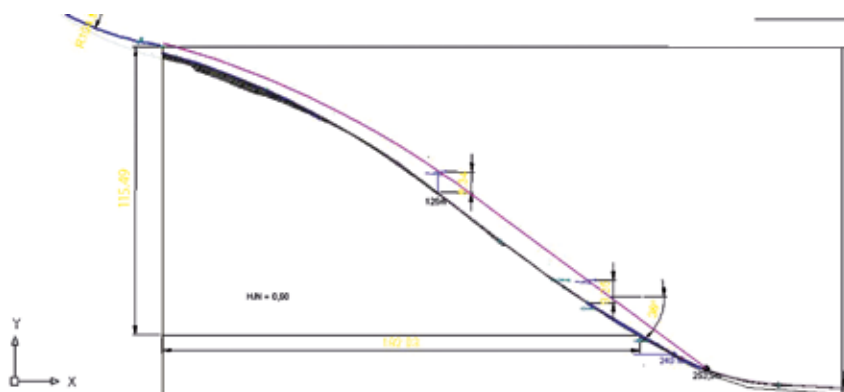
Po sedanjih geometrijskih značilnostih bi se morala sedanja letalnica HS240m, ki je pravzaprav HS225m, za novo rekordno dolžino poleta preko 253,5 m povečati na velikost najmanj HS250m (slika 5). Pri tem bi morala pomeniti točka velikosti skakalnice HS250m začetek faze doskoka in ne njen konec, kot je to v sedanjih pravilih mednarodne smučarske zveze FIS. To pomeni, da bi lahko skakalci povsem varno poleteli preko sedanje rekordne dolžine 253,5 m tja do 260 m. Iskanje optimalnega vzdolžnega profila povečane letalnice HS250m je povezano predvsem s trenutno tehniko poletov smučarjev skakalcev (Jošt in Vodičar, 2019). S preprosto kinematično analizo (Jošt, Vodičar, Štuhec in Vertič, 2009; Jošt, Ulaga in Vodičar, 2013) je moč ugotoviti osnovne geometrijske značilnosti krivulje leta smučarjev skakalcev. Na osnovi teh podatkov se lahko opravi simulacijo dolžine poletov na povečani letalnici. Prav to je bil tudi osrednji namen pričujoče raziskovalne študije.

■ Metoda dela

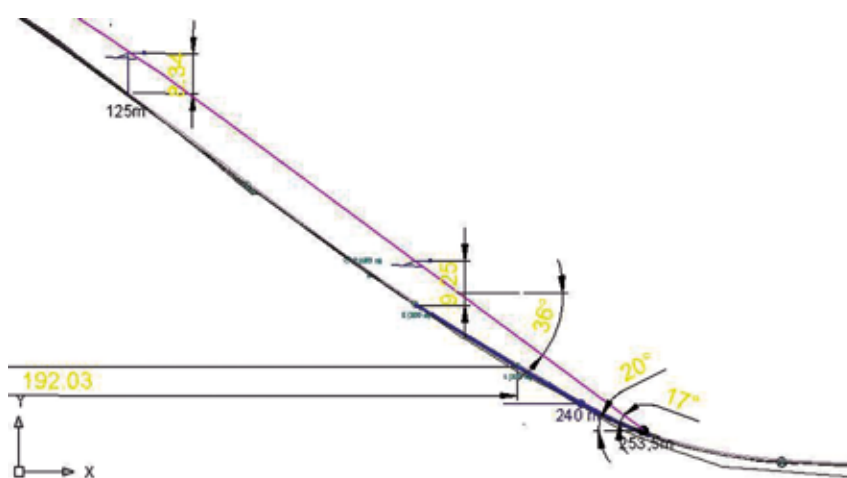
V prvi fazi so bili s kinematično analizo spremljani poleti smučarjev skakalcev v kvalifikacijski seriji poletov v četrtek 22. 03.



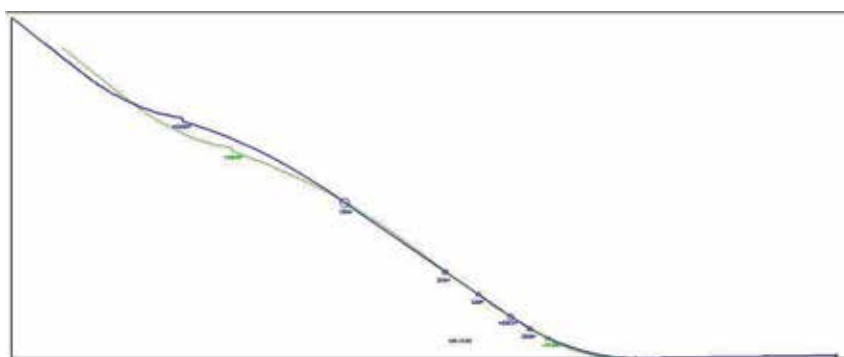
Slika 2. Polet – Gregor Schirenzauer 253,5 m, Planica, četrtek 22. 3. 2018, kvalifikacije.



Slika 3. Krivulja leta – Gregor Schirenzauer 253,5 m, Planica 2018.



Slika 4. Gregor Schirenzauer je imel pri poletu 253,5 m vpadni kot pri doskoku 17 kotnih stopinj.



Slika 5. Za varno podaljšanje rekordnega poleta 253,5 m bi se morala letalnica povečati na najmanj velikost HS250m.

hitrosti, številki zaletnega mesta so bili povzeti iz rezultatov mednarodne smučarske zveze FIS.

V drugi fazi je bila, s pomočjo »AutoCAD« računalniškega programa za konstruiranje v 2D in 3D formatu, vnešena na vzdolžni profil Planiške letalnice HS225/240m višina krivulje leta. Na podlagi višine krivulje leta v točki 125 m in ugotovljenega kota letenja je bila potem simulirana celotna krivulja leta. Ta je služila tudi ugotavljanju kotov letenja na celotni dolžini poleta. Na podlagi kotov letenja in naklona hrbitišča planiške letalnice je bil potem ugotovljen tudi vpadni kot doskoka smučarja skakalca glede na točko 253,5 m.

V tretji fazi je bila Planiška letalnica HS225/240m preprosto povečana v spodnjem delu na velikost HS250m. V ta vzdolžni profil povečane letalnice je bila potem vnešena krivulja poleta 253,5 m. Podobno se je potem izvedla tudi povečava letalnice na velikost HS300m. Tudi na ta profil letalnice se je potem projicirala krivulja leta 253,5 m z namenom, da se ugotovi potencialna dolžina poleta.

Rezultati in razlaga

Analiza krivulje leta Gregorja Schirenzauerja 253,5 m

Na finalu svetovnega pokala v Planici 2018 je Avstrijec Gregor Schirenzauer v kvalifikacijski seriji 22. 3. 2018 s šestega zaletnega mesta (zaletna hitrost 102,9 km/h) poletel na daljavo aktualnega svetovnega rekorda 253,5 m (slika 2).

Vetrovni pogoji za njegov polet so bili odlični (veter + 1,87 m/s). Pri 125 m je letel približno 8,3 m visoko nad hrbitiščem letalnice. Kot letenja glede na horizontalo je znašal v tej točki poleta 36 kotnih stopinj. Krivulja leta je razvidna iz slike 3.

Pri doskoku je imel Gregor Schirenzauer visok vpadni kot doskoka 17 kotnih stopinj (slika 4).

Avstrijskega skakalca je polet presenetil in je že pri 220 m začel zavirati polet ter se pripravljati na doskok. Doskok avstrijskega šampiona se je zaradi visokega pritiska končal v globokem počepu in z dotikom rok na snežno podlago.

Simulacija dolžine poleta na povečani planiški letalnici HS250m

Želja po novem rekordnem poletu seveda obstaja in predstavlja magnet, ki privlači

2018. V ugodnih vetrovnih in vremenskih pogojih so skakalci dosegli nekaj daljših poletov, med katerimi je izstopal polet Avstrijca Gregorja Schirenzauerja, ki je pristal pri daljavi najdaljšega poleta na svetu 253,5

m. V točki oddaljenosti od roba odskočne mize 125 m je bila posneta in ugotovljena višina krivulje leta ter povprečni kot letenja med točko 125 m in 200 m. Podatki o dolžini poletov, smeri in hitrosti vetra, zaletni

veliko množico ljubiteljev smučarskih poletov. V skladu s določili Mednarodne smučarske zveze FIS bi se morala planiška letalnica (slika 5) povečati na velikost najmanj 250 m (HS250m).

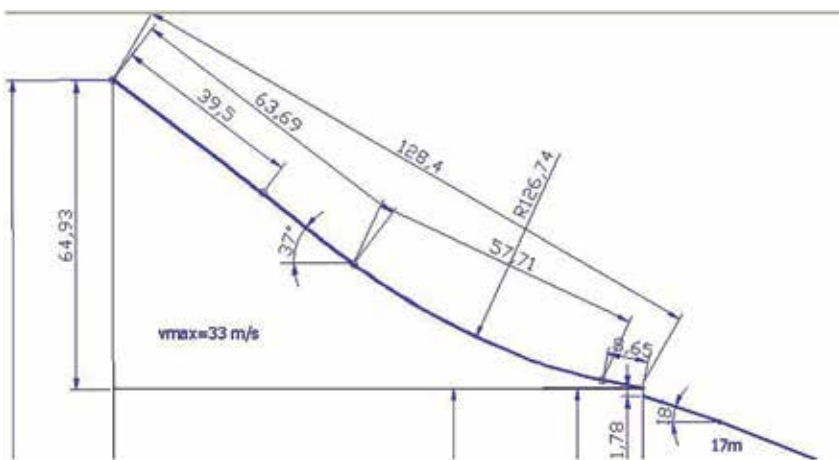
Letalnica HS250m bi morala biti načrtovana ob upoštevanju moderne tehnike leta najboljših smučarjev skakalcev in predvsem upoštevanju njihove varnosti pri doskoku. Na zaletišču bi imela letalnica HS250m podobne geometrijske značilnosti kot sedanja letalnica HS240m (slika 6).

Bistvene spremembe glede na sedanje letalnice HS240m bi se zgodile na doskočišču nove letalnice HS250m (slika 7). Izvedba večje letalnice HS250m z možnostjo maksimalnega poleta 260 m bi zahtevala od mednarodne smučarske zveze FIS spremembo dovoljenih ključnih geometrijskih razsežnosti letalnice. Pri tem se mora glede na sedanje letalnice HS240m bistveno povečati razdalja Z_u , ki je danes omejena na 135 m.

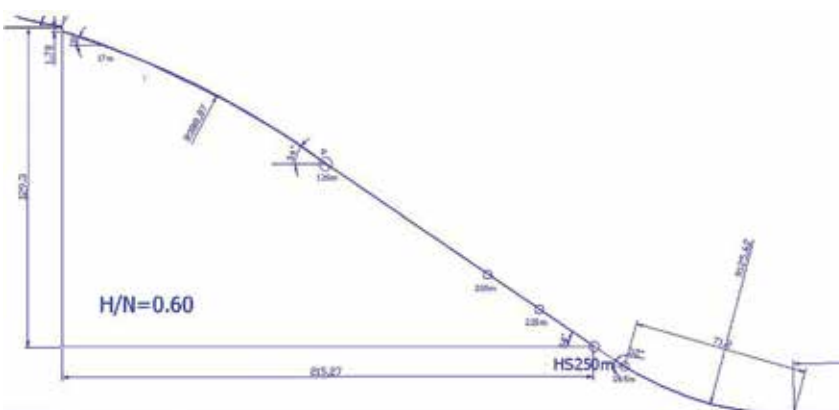
Nova letalnica HS250m bi morala biti zgrajena po geometrijskih značilnostih, ki bi ustrezale sodobni tehniki leta najboljših skakalcev sveta in hkrati zagotavljale varne polete najslabšim letalcem in enakomerno občutljivost glede dolžine poletov na celi dolžini pristajalnega dela doskočišča med točkama P (začetek pristajalnega dela) in L (točka velikosti skakalnice). Tako bi se lahko odstranil vzdolžni lok med točkami P, K (kalkulacijska točka) in L. Omenjeni lok pri slabših skakalcih med točkami P in K zmanjšuje pritisk ob doskoku in morda pomaga pridobiti kakšen meter pri dolžini skoka. To še zlasti prihaja do izraza na največjih letalnica HS240m, kjer se krivulja leta lahko v točki 200 m lahko dvigne tudi do 2,5 m (slika 8).

Če bi bilo doskočišče med P in L točko ravno, potem bi bil naklonski kot med točkama za vse skakalce enak in nespremenjen. To bi bolj pravično odrazilo njihovo kakovostno razliko in izenačilo zahtevnost doskoka za vse skakalce. Zaradi uvedbe tega loka so običajno najboljši skakalci pri dolgih skokih izpostavljeni precej višjim pritiskom ob doskoku kot slabši skakalci. Pri najboljših letalcih se zaradi loka med P in L točko napihuje višina leta v predelu K točke. To je nazorno razvidno iz simulacije krivulje poleta Simona Ammana, ki je v letu 2010 poletel 236 m (slika 9).

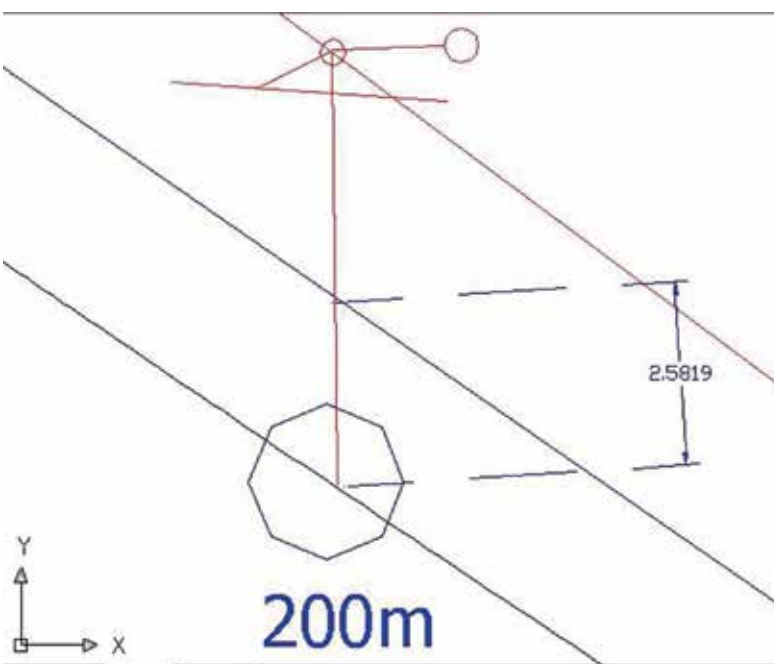
Strmina skakalnice v K točki se z razvojem tehnike smučarskega skoka zmanjšuje (od 40 kotnih stopinj na 32/34 kotnih stopinj). Z



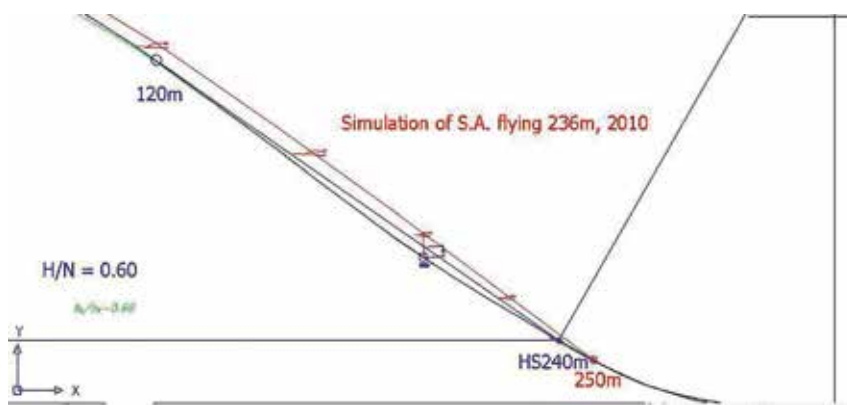
Slika 6. Geometrijske značilnosti vzdolžnega profila zaletišča letalnice HS250m.



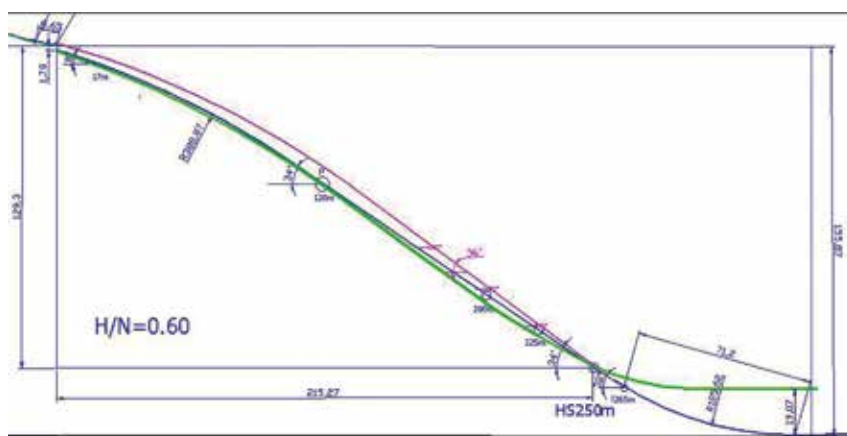
Slika 7. Bistvene spremembe bi se glede na sedanje letalnice HS240m zgodile na doskočišču nove letalnice HS250m.



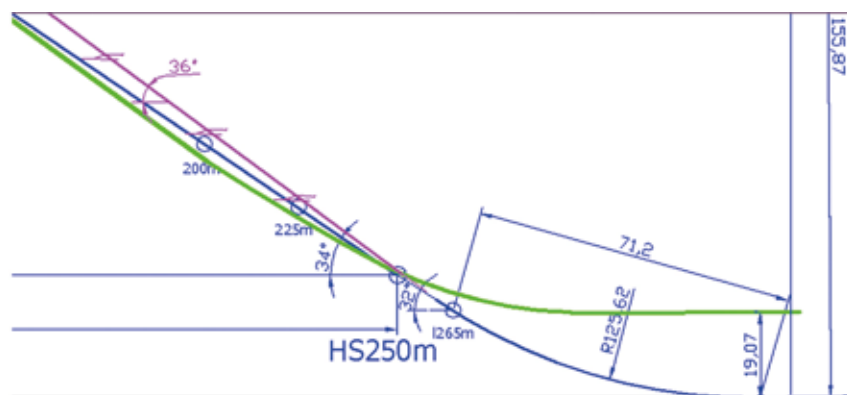
Slika 8. Na obstoječi letalnici HS240m se zaradi uvedbe loka med P in L krivulja leta v točki 200 m zviša tudi do 2,5 m.



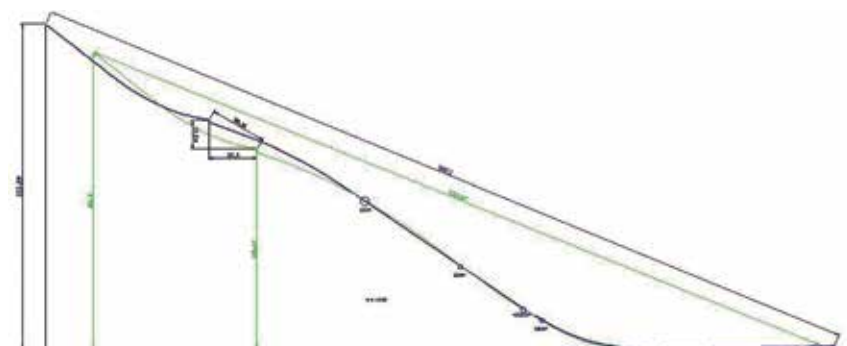
Slika 9. Profil doskočišča na letalnici HS240m z ravnim doskočiščem brez loka med P in L točko.



Slika 10. Simulacija poleta Gregorja Schlirenzauerja 253,5 m na povečani letalnici HS250m.



Slika 11. Vpadni kot pri doskoku Gregorja Schlirenzauerja bi bil pri 255 m približno 5 kotnih stopinj.



Slika 12. Vzdolžni profil letalnice HS250m z maksimalnim poletom 260 m na osi obstoječe letalnice - VAR A.

uvvedbo »V« tehnike se je krivulja leta skakalca bistveno spremenila in skakalci letijo pod manjšimi elevacijskimi (vpadnimi) koti. Manj strma doskočišča so tudi bolj ugodna za pripravo skakalnice in njeno vzdrževanje. Predvsem pa so manj strma doskočišča bolj prijazna do skakalcev in bolj varna pri morebitnih padcih (sile pospeševanja po doskoku se minimizirajo).

Pri načrtovanju povečane letalnice HS250m je potrebno upoštevati, da po trenutnih določilih Mednarodne smučarske zveze FIS za točko velikosti skakalnice (L, HS) nastopi spodnji prehodni lok. V ta predel skakalnice pa naj bi skakalci ne pristajali, ker to pomeni za njih povečano tveganje pri doskoku. Pri načrtu povečane letalnice HS250m zaradi tega pomeni HS250m začetek doskoka in ne njegov konec, ki pa ga pravila FIS ne določajo. Aktivna faza doskoka traja približno od 0,4 do 0,7 sekunde. Na letalnici je pri dolgih poletih ta čas lahko še daljši, še zlasti pri poletih v spodnji prehodni lok.

Avstrijski skakalec Gregor Schlirenzauer bi lahko na povečani letalnici HS250m pri svojem poletu 253,5 m brez težav doskočil v telemark pri 255 m (slika 10).

Vpadni kot pri doskoku Gregorja Schlirenzauerja bi bil približno 5 kotnih stopinj, kar bi mu omogočilo doskočiti v telemark (slika 11).

Naravne možnosti za izgradnjo letalnice HS250m v Planici

V Planici bi se lahko letalnica HS250m zgradila po dveh variantah. Prva bi bila na osi obstoječe letalnice HS240m. Letalnica se na spodnjem delu hrbišča ne bi bistveno spreminjala (slika 12).

Do večjih gradbenih posegov bi glede na sedanjo planiško letalnico HS240m prišlo na zaletišču, odskočni mizi in prvem delu hrbišča doskočišča letalnice (slika 13).

Prednosti te variante je v nižjih gradbenih stroških, povezanih z rekonstrukcijo hrbišča in zaletišča letalnice. Slabosti te variante se kažejo v večji izpostavljenost bočnemu vetru v prvem delu poleta, kar pa se da rešiti z zaščitnimi vetrovnimi zavesami.

Druga varianta bi zahtevala novo os letalnice (slika 14).

Varianta z novim hrbiščem letalnice HS250m bi zahtevala pomik celotne letalnice nazaj v naravni teren (slika 15).

Letalnica HS250m bi glede na os sedanje letalnice HS240m terjala rahlo rotacijo

vzdolžne osi. To bi olajšalo izgradnjo nove odskočne mize in zaletišča. Prednosti te variante:

- Letalnica bi bila bolj naravno zaščitena proti neugodnim vplivom vetra (tudi morebitna umetna zaščita pred vetrom bi bila cenejša).
- Višina leta bi bila minimalno nad naravnim terenom.
- Nad hrbtiščem letalnice bi se izboljšala termika, kar bi še olajšalo dolge polete.
- Izkop hrbtišča letalnice bi bil hkrati namenjen tudi razvoju letalnice HS300m.
- Ob doskočišču letalnice bi z izkopom hrbtišča lahko uredili naravne tribune za gledalce.
- Osvetlitev letalnice bi bila manj zahtevna in cenejša.

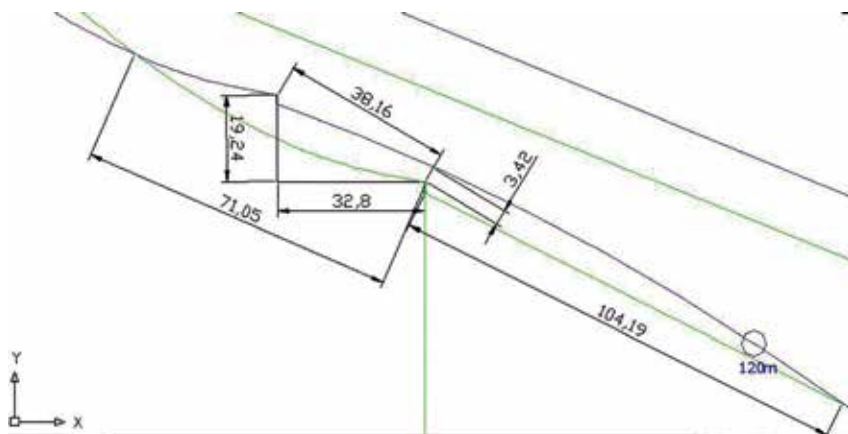
Na letalnici HS250m bi bila potrebna obširna gradbena dela na doskočišču letalnice in na zaletišču, ki bi moralo biti povsem novo. Sedanje hrbtišče letalnice HS240m bi se moralo v srednjem in spodnjem delu močno poglobiti. To pa bi omogočilo lažji postopni razvoj letalnice do velikosti HS300m (slika 16).

Na enostavno povečani letalnici planiški HS300m bi Gregor Schillenzauer s poletom lahko poletel 253.5 m, pri isti zaletni hitrosti in enakih vetrovnih pogojih celo 304 m (sliki 17a in 17b).

Načrtovanje letalnice HS300m je smiselna, ker današnja tehnika smučarskih skokov najboljšim smučarjem skakalcem že dopušča varne polete do dolžine 300 m pri podobni zaletni hitrosti in vetrovnih pogojih (Jošt, 2010; Jošt, Čoh in Vodičar, 2013).

Razvoj letalnice HS300m bi bil mogoč tudi na osi hrbtišča sedanje letalnice HS240m (slika 18). Letalnica bi terjala velike gradbene posege na zaletišču, odskočni mizi in prvi polovici doskočišču. Večji problem te variante bi bila ustrezna vetrovna zaščita prve polovice doskočišču (slika 19).

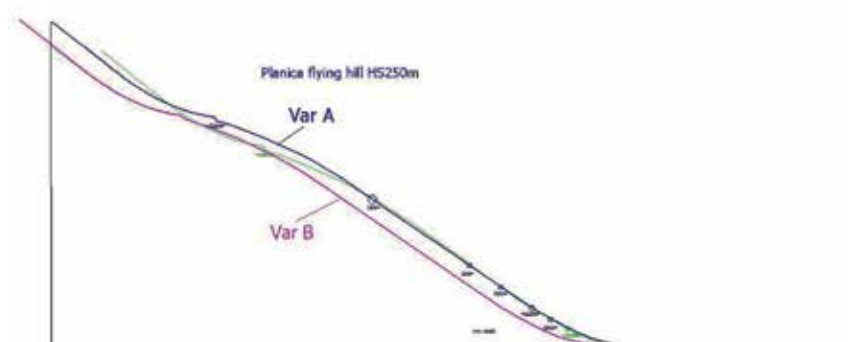
Planiška letalnica ima ugodne naravne možnosti za razvoj letalnice HS300m. Zato bi morali vse nadaljnje investicije na letalnici izvajati s končnim ciljem njene povečave, ki bo omogočila varne polete do dolžine poletov 300 m.



Slika 13. Glede na sedanjo planiško letalnico HS240m bi bile pri izgradnji letalnice HS250m največje spremembe na zaletišču, odskočni mizi in prvem delu doskočišču (razdalje so izražene v metrih – m).



Slika 14. Varianta postavitve nove letalnice HS250m na novi vzdolžni osi.



Slika 15. Varianta letalnice HS250m s pomikom nazaj v naravni teren – Varianta B.

Zaključek

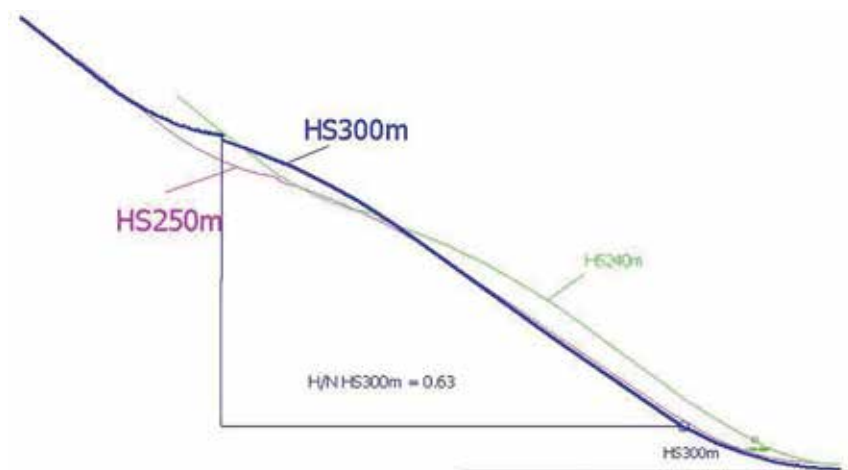
Razvoj rekordnih poletov v smučarskih skokih je pogojen z razvojem večjih letalnic, ki bi lahko postopal fazno do velikosti letalnice HS300m. Današnja tehnika smučarskih skokov najboljšim smučarjem skakalcem že omogoča polete preko 300 m pri enaki zaletni hitrosti in ugodnih vetrovnih pogojih. Ti poleti bi bili za njih precej bolj varni, kot so na današnjih letalnicah velikosti HS225-240m.

K obveznosti po povečanju letalnic vodijo tudi določila Mednarodne smučarske zveze FIS, ki predpisujejo geometrijo vzdolžnega profila letalnice. Današnja velikost letalnice HS225-240m ne dopušča varnih poletov preko daljave 240 m, ker je strmina raven pritiska ob doskoku. Daljave preko 240 m lahko dosežajo ob velikem tveganju le najboljši letalci na smučeh v ugodnih vetrovnih pogojih. Te daljave zelo dvigujejo krivuljo leta pri 200 m, ki lahko pri ekstremnem poletu doseže tudi višino 10 m.

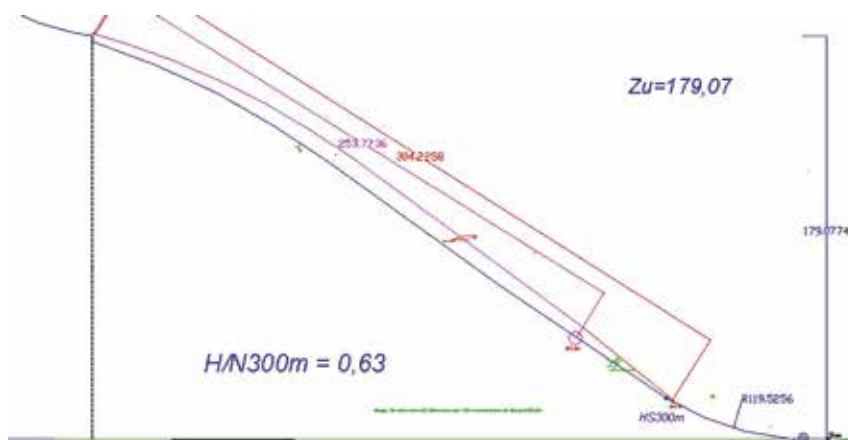
Pri povečanju letalnice na velikost HS250m z možnostjo poletov do 260 m bi se lahko odpravil vzdolžni lok hrbišča letalnice med točkama P (začetek pristajalnega dela) in točko velikosti skakalnice (L). Tako se bo doseglo bolj varno letalnico za slabše in boljše letalce na smučeh.

Mednarodna smučarska zveza FIS bi morala spremeniti definicijo velikosti letalnice. Točka velikosti skakalnice (HS) mora pomeniti interval, v katerem lahko smučar skalec varno doskoči v telemark ob upoštevanju, da faza doskoka traja od 0,4 do 0,6 sekunde.

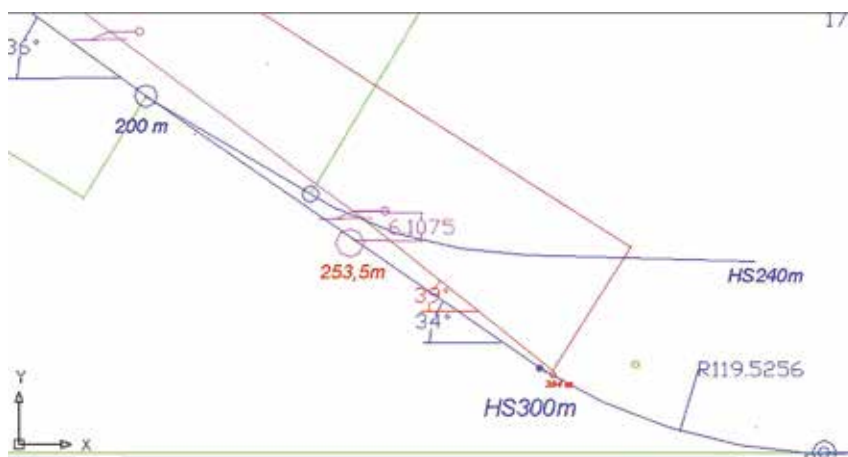
V Planici obstajajo ugodni naravni terenski pogoji za povečanje letalnice na velikost HS250m-270m in celo HS300m. Pri tem se lahko pristopi do povečanja letalnice na sedanji osi obstoječe letalnice HS240m ali na novi osi letalnice, ki bi prav tako potekala na lokaciji sedanje letalnice. Povečanje letalnice do velikosti HS300m bi pomenilo tudi podaljšanje sedanje letalnice HS240m za približno 100 m. Celotna dolžina vzdolžnega profila letalnice bi dosegla 600 m. Celotno trajanje gibalne dejavnosti smučarja skalca od štarta na zaletišču do varne zaustavitve v izteku bi znašalo od 20 do 25 sekund. Poleti na letalnici HS300m bi terjali od skjalcev vrhunsko psihofizično in tehnično pripravljenost. Priprava takšne letalnice bi bila bolj obsežna in tudi dražja, kot je na sedanji letalnici. Vse to pa vodi k tehtnemu premisleku o smiselnosti pove-



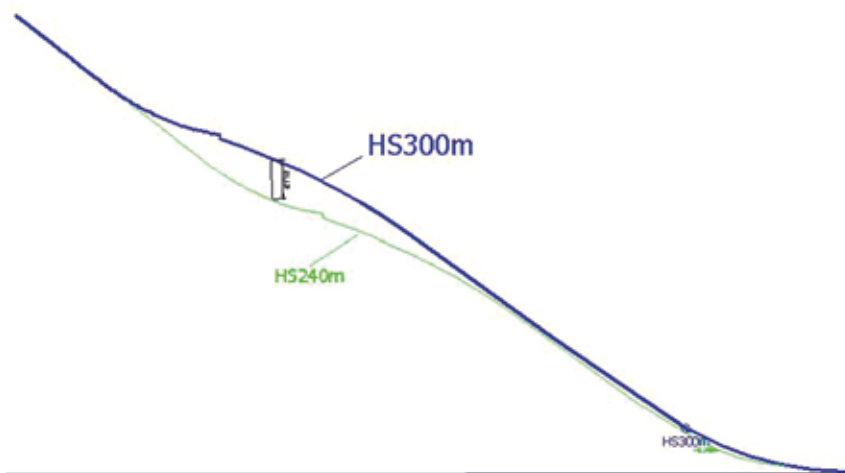
Slika 16. Izkop hrbišča letalnice HS250m bi omogočil postopen razvoj letalnice do velikosti HS300m.



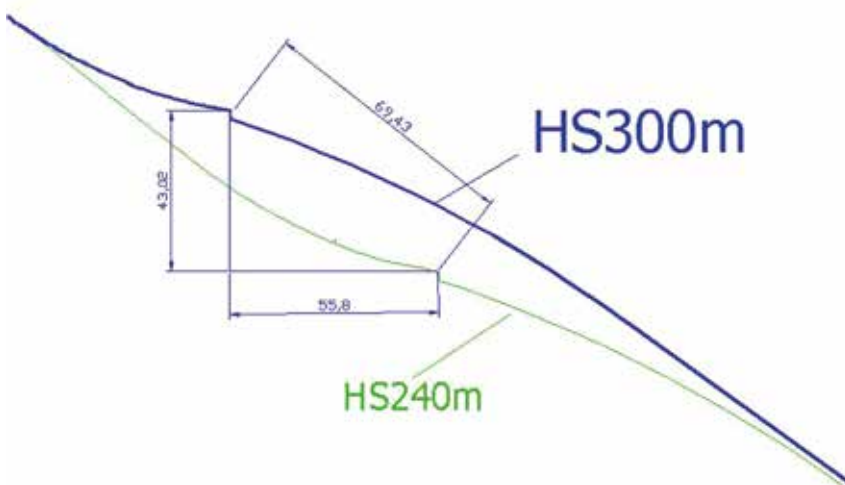
Slika 17a. Simulacija poleta Gregorja Schlirenzauerja 253,5 m na enostavno povečani Planiški letalnici HS300m.



Slika 17b. Simulacija drugega dela poleta Gregorja Schlirenzauerja 253,5 m na enostavno povečani Planiški letalnici na HS300m.



Slika 18. Letalnica HS300m na sedanji lokaciji planiške letalnice HS240m.



Slika 19. Položaj roba odskočišča letalnice HS300m glede na rob odskočišča sedanje letalnice HS240m.

čevanja letalnic, kar pa je v smučarskih skokih prisotno že od vsega začetka.

Literatura

- Gasser, H. H. (2008). *Grundlagen der Auslegung des Langsprofils einer Skisprungschanze*. Bern: Internationaler Ski-verband.
- Giacomelli, O., Guček, A. in Šlibar, J. (2013). *Na krilih smučarskih letalcev*. Ljubljana: Schwarz print, d.o.o.
- Jošt, B., Vodičar, J., Štuhec, S. in Vertič, R. (2009). *Kinematična analiza krivulje leta smučarjev skalcev na finalu svetovnega pokala Planica 2009*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Jošt, B. (2010). *Geometrijske značilnosti postopnega razvoja profila letalnice do velikosti HS300m*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Jošt, B., Ulaga, M., Vodičar, J. (2013). *Kinematična analiza krivulje leta smučarjev skalcev – na finalu svetovnega pokala v Planici 2013*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Jošt, B., Čoh, M. in Vodičar, J. (2013). *Design of a ski flying hill with the profile HS300m*. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.
- Jošt, B., Vodičar, J. (2019). *Development of the Ski jump hill profile from the viewpoint of Ski jumping technique*. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.
- Več avtorjev (1999). *Planica 1934–1999*. Ljubljana: Društvo Proplanica.

Vir

- FIS (2008). *Skisprungschanzen Bau-Normen 2008. Ausführungsbestimmungen zu Art. 411 der IWO Band III*.

prof. dr. Bojan Jošt, prof. šp. vzg.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
bojan.jost@fsp.uni-lj.si



Vedrana Sember¹,
Gregor Starc¹, Marjeta Kovač¹, Mojca Golubič², Gregor Jurak¹

Spremenimo slabo prakso »dostavljanja« otrok v šolo

Izvleček

Spremembe v življenjskih slogih otrok vplivajo na zmanjšanje njihove gibalne dejavnosti. Ena od njih je vsakodnevni gibalno dejaven transport. Na reprezentativnem vzorcu 1102 učencev predmetne stopnje na osnovni šoli smo preučevali njihove načine prihoda v šolo in odhoda iz nje ter povezanost teh načinov z oddaljenostjo doma do šole. Ugotovljamo, da skoraj polovica učencev prihaja v šolo in odhaja iz nje gibalno dejavno. Žal pa podrobnejše analize kažejo, da to velja zlasti za tiste, ki živijo v neposredni bližini šole. Učenci kot najpomembnejši razlog gibalno nedejavnega transporta navajajo oddaljenost šole od doma, vendar pa ugotovljamo, da obstaja skupina učencev, ki jo starši zjutraj pripeljejo v šolo, popoldne pa gredo ti učenci domov peš. Večina teh učencev živi v takšni oddaljenosti od šole, ki bi lahko ob gibalno dejavnem transportu predstavljala dobro priložnost za dvig celokupne dnevne gibalne dejavnosti, zato šolam predlagamo več ukrepov za izboljšanje trenutnega stanja.

Ključne besede: gibalna dejavnost, telesna dejavnost, transport, šola, telesna pripravljenost.



Let's change the bad practice of 'delivering' children to school

Abstract

Changes in children's lifestyle also affect their motor abilities. One of them is daily transport that is physically (in)active. A representative sample of 1,102 pupils from the second and third cycles of primary school was used in the study of pupils' transport to school and back home as well as correlation of transport methods with the distance between their home and the school. We established that nearly one half of pupils travelled to school and back home in a physically active way. Regrettably, detailed analyses showed that this was true mainly for those pupils who lived in close vicinity of the school. Pupils stated that the major reason for their inactive way of travelling was the distance from their home to the school; however, we established that there was a group of pupils whose parents drove them to school by car and who, in the afternoon, returned home on foot. Most of these pupils live at such a distance from their school that could, if they travelled to school in a physically active way, provide them with a good opportunity to increase their overall daily physical activity, which is why we propose that schools introduce more measures to improve the current situation

Key words: motor activity, physical activity, transport, school, physical fitness

¹Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport

²Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

■ Uvod

V zadnjih desetletjih se je življenjski slog otrok in mladostnikov drastično spremenil (Pate, Mitchell, Byun in Dowda, 2011; Sedlak idr., 2015). Ena od zelo opaznih sprememb je zmanjšanje njihovega obsega gibalne dejavnosti (Ekelund, Tomkinson in Armstrong, 2011). Skladno s priporočili Svetovne zdravstvene organizacije bi naj bili otroci in mladostniki najmanj 60 minut zmerne do visoko intenzivno gibalno dejavni vsak dan (WHO, 2004). Posledice njihovega nezdravega načina življenja se kažejo v prekomerni telesni masi (Cooper idr., 2003), manjši neodvisnosti (Fotel in Thomsen, 2004) in zmanjšani telesni pripravljenosti v Sloveniji zlasti pri fantih (Strel, Leskošek, Starc, Jurak in Kovač, 2017). Zaradi negativnih vplivov zmanjšanja gibalne dejavnosti je treba gibalno dejavnemu prihodu v šolo in odhodu iz nje (za ta namen se uporablja tudi izraz transport) kot eni od oblik vsakodnevne gibalne dejavnosti pripisati več pozornosti (Faulkner, Buliung, Flora in Fusco, 2008; Tudor-Locke, Ainsworth in Popkin, 2001). Raziskovalci namreč ugotavljajo, da lahko gibalno dejavni transport prispeva k doseganju dnevnih priporočil za gibalno dejavnost (Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page in Froberg, 2009) in energetskega ravnotežja (Andersen, Lawlor, Cooper, Froberg in Anderssen, 2009), vpliva na izboljšanje kardiovaskularnega zdravja (Larouche, Saunders, Faulkner, Colley in Tremblay, 2014), zmanjšuje stres pri pouku (Lambiasi, Barry in Roemmich, 2010) in vpliva na dvig kognitivnih sposobnosti pri deklicah (Martinez-Gomez idr., 2011). Larouche in sodelavci (2014) so ugotovili, da imajo otroci, ki kolesarijo v šolo, boljšo kardiovaskularno pripravljenost v primerjavi s tistimi, ki v šolo hodijo peš. Otroci, ki uporabljajo gibalno dejavne vrste transporta, so v primerjavi z otroki, ki uporabljajo motoriziran tip transporta, tudi med tednom dejavnejši (Cooper idr., 2005; Faulkner idr., 2009), kar pa ne vpliva na gibalno dejavnost otrok med vikendom (Faulkner idr., 2009). V tujini veliko uporabnikov javnega prevoza doseže priporočila za gibalno dejavnost že s hojo do postajališč javnega prometa (Besser in Dannenberg, 2005; Freeland-Graves in Nitzke, 2013; Morency, Trepanier in Demers, 2011; Saelens, Vernez Moudon, Kang, Hurvitz in Zhou, 2014). Poleg tega je bilo ugotovljeno, da uporaba javnega prevoza v primerjavi z avtomobilskim potroji verjetnost doseganja priporočil za gibalno dejavnost (Lachapelle in Frank, 2009).

Primerjalni podatki več držav kažejo na obratno razmerje med gibalno dejavnim transportom in debelostjo otrok ter mladostnikov (Garrard, 2009). Pri preučevanju tega problema pa je treba biti pozoren tudi na razdaljo od doma do šole, ker lahko ima ta spremenljivka mediatorski in moderatorski učinek. Za otroke, ki dejavno hodijo v šolo, je bolj verjetno, da živijo preblizu šole, da bi imela dejavnost, ki jo dosežejo z gibalno dejavnim transportom, značilne pozitivne učinke na telesno težo (Faulkner idr., 2009). Dokazano je bilo, da se povezuje med vrsto transporta in gibalno dejavnostjo povečuje z daljšanjem razdalje od doma do šole ter da obstaja večja verjetnost uporabe dejavnega transporta pri otrocih, ki živijo manj kot 800 metrov od šole (Timperio idr., 2006). Najpogostejše vzroke za izbiro gibalno nedejnega transporta raziskovalci pripisujejo nevarnemu prometu (Huertas-Delgado idr., 2017), potovalni razdalji do šole (CDC, 2002; Pizzaro idr., 2016; Tudor-Locke, Ainsworth, Adair in Popkin, 2003), kriminalu (Black, Collins in Snell, 2001; CDC, 2002; Huertas-Delgado idr., 2017; Tudor-Locke idr., 2003), nasprotujoči se šolski politiki (CDC, 2002), drugim obveznostim ter nepredvidljivim vremenskim razmeram (Sallis, Prochaska in Taylor, 2000).

Med posameznimi evropskimi državami obstajajo velike razlike pri izbiri gibalno nedejnega in dejavnega transporta. V južnem delu Evrope je zelo velik delež tistih, ki več kot štiri dni na teden hodijo peš (Grčija s 74,9 % in Španija s 75,9 %), pri transportu s kolesom pa izstopata Nizozemska z 59,6 % in Norveška s 60,5 % deležem šolarjev s takšnim načinom transporta (te Velde idr., 2017). V Ljubljani 52 % otrok v šolo in iz nje pešači, 6 % otrok pa kolesari (Koželj, Sopotnik in Kontić, 2016). Izgleda torej, da so načini transporta tudi močno kulturno pogojeni.

Namen te študije je bil na reprezentativnem vzorcu slovenskih učencev predmetne stopnje ugotoviti njihove načine transporta do šole in iz šole ter povezanost teh načinov z oddaljenostjo med domom in šolo.

■ Metode dela

Vzorec merjencev

V študijo smo vključili merjence iz obsežnejše raziskave transverzalnega spremljanja telesnega in gibalnega razvoja otrok – ARTOS (Jurak, Kovač in Starc, 2013). Vzo-

rec vključuje učence in učenke šestega do devetega razreda osnovnih šol, izmerjenih jeseni leta 2013. V študiji je sodelovalo 1102 otrok, od tega 621 fantov in 481 deklet.

Merski protokol

Za ugotavljanje načina transporta so merjenci odgovorili na naslednji vprašanji:

Na kakšen način si v zadnjih 7-ih dneh običajno prišel/prišla v šolo in domov iz šole? Če si uporabljal/a dva ali več načinov potovanja, izberi tistega, za katerega si potrošil/a največ časa.

Merjenci so odgovorili ločeno za prihod v šolo in odhod iz šole. Lahko so odgovorili z naslednjimi odgovori: (1) z avtom, (2) z avtobusom ali vlakom, (3) peš, (4) s kolesom ali (5) z rolerji, rolko oz. skirojem (Tabela 1).

Merjenci, ki so izbrali gibalno nedejnega prihod ali odhod (tj. odgovore pod (1) in (2)), smo vprašali še po vzrokih z naslednjim vprašanjem:

Kakšni so vzroki, da običajno ne greš v šolo ali iz šole sam/a dejavno (peš, s kolesom, rolerji, skirojem, rolko)?

Izbrali so lahko več možnih odgovorov izmed naslednjih: (1) šola je predaleč, (2) nihče od mojih prijateljev ne gre sam, (3) pouk sovпада z delovnim časom staršev, (4) ne želim, (5) ni ustrezne prometne varne poti do šole, (6) da ne zamudim pouka, (7) pot do šole ni dovolj varna (kriminal), (8) zaradi mojih popoldanskih dejavnosti in (9) drugo.

Razdaljo med bivališčem otroka in šolo smo določili na podlagi geografskih koordinat in zračne razdalje med njima. Naslove bivališč smo pridobili od staršev otrok, geografske koordinate pa smo določili s pomočjo Geografskega informacijskega sistema.

Zbiranje podatkov

Starše merjencev smo pisno obvestili o namenu in o postopkih zbiranja podatkov ter pridobili njihova pisna soglasja za vključitev otrok v raziskavo. Za raziskavo smo pridobili pozitivno mnenje Komisije RS za medicinsko etiko (št. 138/05/13). Podrobnosti zbiranja podatkov so opisane v viru Jurak idr. (2013).

Obdelava podatkov

Podatke smo obdelali s programom za statistično obdelavo podatkov SPSS 25.0. Merjence smo analizirali ločeno po spolu in naredili osnovno statistiko. Grafično in statistično smo preverili normalnost porazdelitve podatkov. Razlike v izbiri tran-

sporta med fanti in dekleti smo ugotavljali s pomočjo Hi kvadrat testa. Za ugotavljanje povprečne oddaljenosti najstnikovega doma do šole smo uporabili deskriptivno statistiko in analizo variance (ANOVA).

Rezultati

način transporta

Iz Tabele 1 je vidno, da poleg enoznačnih načinov transporta (npr. peš v šolo in peš iz šole) obstaja kar nekaj mešanih načinov (npr. z avtom v šolo, nazaj peš).

Glede na različne kombinacije načinov prihoda v šolo in odhoda iz nje smo oblikovali 5 skupin transporta:

1. IZKLJUČNO Z AVTOM: gre za skupino najstnikov, ki so pri transportu nedejavni; prihod in odhod v šolo je izključno z **avtom**.
2. JAVNI PREVOZ IN Z AVTOM: gre za skupino najstnikov, ki so pri transportu nedejavni; prihod in odhod v šolo je izključno motoriziran, vendar s pomočjo javnega prevoza. Lahko gre za prihod in odhod v šolo z **avtobusom** ali **vlakom** (javni prevoz) ali pa je prihod z javnim prevozom in odhod z **avtom** oziroma obratno prihod z avtom in odhod z javnim prevozom.
3. PELJANI IN PEŠ: gre za mešano skupino transporta, kjer se izmenjujeta motoriziran in gibalno dejaven transport. Najstniki gredo v eno smer (običajno v šolo) motorizirano (**avto, vlak ali avtobus**), v drugo pa gibalno dejavno (običajno **peš**, pa tudi z rolerji, skirojem ali rolko) ali obratno.
4. IZKLJUČNO PEŠ: gre za skupino najstnikov, ki so pri transportu gibalno dejavni; prihod v šolo in odhod iz nje je izključno **peš**.

Tabela 2

Frekvence in delež izbire kombinacij transporta (transportna skupina) glede na spol

	TRANSPORTNE SKUPINE					SKUPAJ
	IZKLJUČNO Z AVTOM	JAVNI PREVOZ IN Z AVTOM	PELJANI IN PEŠ	IZKLJUČNO PEŠ	S KOLEŠČKI	
Moški	49	187	79	255	51	621
Ženski	41	155	54	224	7	481
Skupaj	90	342	133	479	58	1102
	8,2 %	31 %	12 %	43,5 %	5,3 %	100,0 %

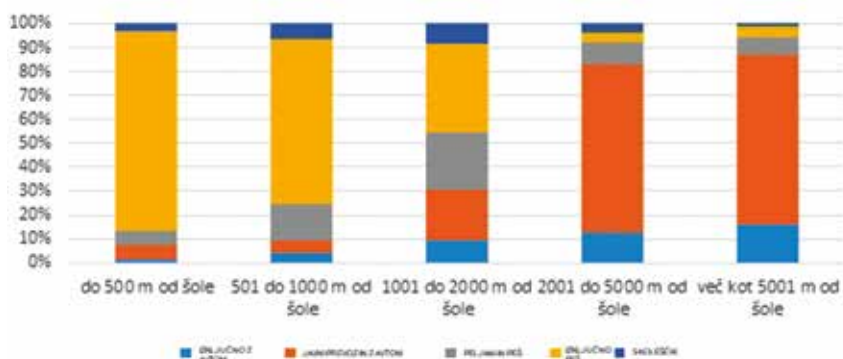
5. S KOLEŠČKI: gre za skupino najstnikov, ki so pri transportu gibalno dejavni; v šolo prihajajo s **kolesom, rolerji, rolko** ali **skirojem** in odhajajo peš, s kolesom, rolerji, rolko ali s skirojem.

Največji delež otrok hodi v šolo IZKLJUČNO PEŠ (43,5 %) ali uporablja JAVNI PREVOZ IN Z AVTOM (31 %). Manj uporabljajo druge kombinacije (IZKLJUČNO Z AVTOM, PELJANI IN PEŠ, S KOLEŠČKI). Zastopanost otrok v posameznih transportnih skupinah je prikazana v Tabeli 2.

Hi kvadrat test je pokazal, da obstajajo statistično značilne razlike v izbiri skupi-

ne transporta glede na spol ($\chi^2 = 26,685$; $p < 0,05$), pri čemer ima spol srednje velik vpliv na izbiro vrste transporta ($ES = 0,16$). Dekleta prednjačijo v naslednjih skupinah transporta: IZKLJUČNO Z AVTOM (dekleta 8,5 % in fantje 7,9 %), JAVNI PREVOZ IN Z AVTOM (dekleta 32,2 % in fantje 30,1 %) in IZKLJUČNO PEŠ (dekleta 46,6 % in fantje 41,1 %). Fantje se v primerjavi z dekleti v večji meri odločajo za PELJANI IN PEŠ skupino transporta (fantje 59,4 % in dekleta 40,6 %) in S KOLEŠČKI (fantje 87,9 % in dekleta 12,1 %). Hi kvadrat test ni pokazal statistično značilnih razlik glede na starost otrok ($\chi^2 = 26,347$; $p = 0,336$).

Način transporta glede na oddaljenost od doma



Slika 2. Izbira skupine transporta glede na oddaljenost od doma.

Tabela 1

Frekvence izbire načina prihoda v šolo in odhoda iz nje

Avto		ODHOD IZ ŠOLE				SKUPAJ	
		Avtobus, vlak	Peš	Kolo	Rolerji, skiro, rolka		
PRIHOD V ŠOLO	Avto	90	66	94	0	1	251
	Avtobus, vlak	13	263	33	0	0	309
	Peš	4	1	479	0	0	484
	Kolo	0	0	7	42	0	49
	Rolerji, skiro, rolka	0	0	0	0	9	9
	SKUPAJ	107	330	613	42	10	1102

Izbira transporta glede na oddaljenost doma od šole

Glede na zračno oddaljenostjo med šolo in domom smo merjence razdelili v 5 skupin (Slika 1):

1. do 0,5 km ($n = 227$),
2. 0,5–1 km ($n = 212$),
3. 1–2 km ($n = 188$),
4. 2–5 km ($n = 242$) in
5. več kot 5 km ($n = 106$).

Največji delež otrok je od šole oddaljenih od 1 do 2 km, najmanjši pa več kot 5 km.

Učenci, ki so od šole oddaljeni manj kot 2 km, v večji meri v šolo hodijo peš (Slika 2). Do najbolj enakovredno raznolikih načinov transporta prihaja v skupini učencev, ki živijo 1 do 2 km v oddaljenosti od šole. V tej skupini jih peš prihaja in odhaja iz šole 37,2 %, z avtom jih starši peljejo 4,2 %, v kombinaciji javnega in avtomobilskega prevoza (skupina JAVNI PREVOZ IN Z AVTOM) pa prihaja in odhaja iz šole 5,2 % najstnikov. Tisti, ki so od šole oddaljeni več kot 2 km, pa so običajno pripeljani v šolo z zasebnim ali javnim prevozom. Z analizo variance smo ugotovili, da obstajajo statistično značilne razlike med skupinami transporta glede na oddaljenost doma od šole ($F(4,787)$, $p < 0,05$) (Tabela 3).

Nadaljnja post hoc analiza z Mann-Whitney testom je pokazala značilne razlike ($p < 0,05$) v izbiri načina transporta glede na oddaljenost od doma med vsemi, z izjemo ene primerjave med dvema skupinama transporta (PELJANI IN PEŠ ter S KOLEŠČKI), kjer pa je tudi absolutna razlika v povprečni razdalji med domom in šolo učencev, ki uporabljajo ti skupini transporta, najmanjša (Tabela 3).

Razprava

Prva pomembna ugotovitev pričujoče študije je, da skoraj polovica učencev predmetne stopnje prihaja v šolo in odhaja iz nje gibalno dejavno. Tisti, ki so od šole oddaljeni manj kot 2 km, v večji meri v šolo hodijo peš. Tisti, ki so od šole oddaljeni več kot 2 km, pa so v šolo pripeljani. Rezultati so podobni nekaterim izsledkom iz tujine, vendar pa ugotovitve različnih študij niso konsistentne, kar nakazuje na zapletenost preučevanja tega pojava. V primerjalni študiji med Veliko Britanijo, Dansko, Finsko in

Norveško so ugotovili, da otroci v največji meri hodijo ali uporabljajo mešani tip transporta (Fyhri, Hjorthol, Mackett, Nordgaard Fotel in Kytta, 2011). Po drugi strani so v primerjalni študiji med osmimi evropskimi državami raziskovalci ugotovili, da je hoja v in iz šole najpogostejša oblika transporta (49,2 %), vendar pa kar 35,9 % otrok nikoli ne hodi v in iz šole peš. Raziskovalci opažajo velike razlike pri uporabi kolesa kot enega izmed načinov transporta v in iz šole, saj je le-ta izjemno pogost na Nizozemskem in Norveškem ter zelo redek v Grčiji in Španiji (te Velde idr., 2017). Ti izsledki nakazujejo, da je delež otrok z gibalno dejavnim transportom v šolo pri nas podoben kot v nekaterih drugih državah, z izjemo držav, ki imajo močno tradicijo transporta s kolesom (npr. Nizozemska, Danska). Podobno kot v tujini tudi pri nas obstajajo skupine otrok s podobnimi značilnostmi, ki opredeljujejo izbiro načina transporta. Ena od njih je tudi oddaljenost do šole, ki ni bila upoštevana v omenjenih študijah iz tujine.

Podrobnejše analize skupine otrok, ki ne prihajajo gibalno dejavno v šolo, nas vodijo do druge pomembne ugotovitve te študije. Obstaja pomemben delež otrok, ki zaradi napačnih razlogov uporabljajo preveč gibalno nedejavne načine transporta v šolo. Dvanajst odstotkov najstnikov v starosti 11 do 14 let zjutraj starši vozijo v šolo z avtomobilom ali pa gredo ti v šolo z javnim prevozom, iz šole pa gredo peš. Pri tem najstniki kot najpomembnejši razlog za gibalno nedejaven prihod v šolo navajajo oddaljenost do nje. V povprečju ti otroci živijo približno 2,5 km od šole. Zanimivo je to, da je pred poukom razdalja do šole po njihovem prepričanju prevelika, po pouku pa jo opravijo. Ravno z jutranjim gibalno dejavnim prihodom v šolo pa bi lahko ti

otroci dvignili raven celokupne dnevne gibalne dejavnosti in posledično naredili korist za svoje zdravje pa tudi boljšo učno pozornost (Mondschein, Blumenberg in Taylor, 2010). Npr. 2 km živahne hoje bi pri tej starostni skupini predstavljajo 1,6 MET oz. 27 min zmerne do visoke gibalne dejavnosti (Ridley, Ainsworth in Olds, 2008), kar predstavlja med 12,5 % (Jurak, Sorič, Starc idr., 2015) in 20 % (Sember, Morrison, Jurak, Kovač in Starc, 2018) celokupnega časa zmerne do visoke gibalne dejavnosti enajstletnikov) in kar 43 % istega časa pri štirinajstletnikih (Sember, 2017). Ravno skupina otrok, ki živi 1–2 km od šole, kar predstavlja dobro razdaljo za peš hojo ali vožnjo s kolesom, rolerji ali skirojem v šolo, pa je skupina, v kateri starši najpogosteje vozijo otroke v šolo, potem pa otroci sami pridejo domov peš. Poleg neposrednega vpliva na znižanje celokupne gibalne dejavnosti otroka ima takšna praksa še drug zelo pomemben posreden vpliv. Voženi otroci imajo manj izkušenj z obvladovanjem grajenega okolja (npr. prečkanje prometnic) in prilagajanjem gibanja v različnih vremenskih razmerah (npr. hoja v dežju in snegu). Zaradi manjše tovrstne kompetentnosti je tudi v prostem času njihova hoja manjša, kar seveda lahko vpliva na njihovo celokupno gibalno dejavnost. Fyhri in sod. (2011) ugotavljajo, da je razlogov za zmanjšanje samostojne mobilnosti otrok več, eden izmed glavnih pa je strah pred prometno nevarnostjo, napadi in povečanjem lastništva avtomobilov. Tudi v Sloveniji v zadnjih 20-ih letih beležimo podvojeno število lastniških avtomobilov, kar danes znaša 1 avtomobil na 2 državljana (Miklavčič, 2014). Po drugi strani izsledki naše študije (Jurak, Sember, Kovač idr., 2018) kažejo na nekoliko drugačne razloge za gibalno nedejaven prihod. Skrb za prometno varnost otrok je

Preglednica 3

Statistično značilne razlike v oddaljenosti med domom in šolo merjenecv glede na skupino transporta

SKUPINA TRANSPORTA (razdalja (m) + SD)	IZKLJUČNO Z AVTOM	JAVNI PREVOZ IN Z AVTOM	PELJANI IN PEŠ	IZKLJUČNO PEŠ	S KOLEŠČKI
IZKLJUČNO Z AVTOM (4071 + 587,9)		Z=2,050 (p=0,00); AR=259 m	Z=2,604 (p=0,00); AR=377 m	Z=5,522 (p=0,00); AR=677 m	Z=2,621 (p=0,00); AR=483 m
JAVNI PREVOZ IN Z AVTOM (3994,2 + 155,7)	Z=2,050 (p=0,00); AR=259 m		Z=5,213 (p=0,00); AR=559 m	Z=10,847 (p=0,00); AR=812 m	Z=3,900 (p=0,00); AR=352 m
PELJANI IN PEŠ (2473,9 + 690,7)	Z=2,604 (p=0,00); AR=377 m	Z=5,213 (p=0,00); AR=559 m		Z=4,680 (p=0,00); AR=482 m	
IZKLJUČNO PEŠ (767 + 53,6)	Z=5,522 (p=0,00); AR=677 m	Z=10,847 (p=0,00); AR=812 m	Z=4,680 (p=0,00); AR=482 m		Z=2,721 (p=0,00); AR=418 m
S KOLEŠČKI (1465,1 + 216,2)	Z=2,621 (p=0,00); AR=483 m	Z=3,900 (p=0,00); AR=352 m		Z=2,721 (p=0,00); AR=418 m	

AR – povprečna razlika v razdalji med skupinama.

pri nas šele na četrtem mestu, med razlogi pa prevladujejo vtis otrok (in njihovih staršev), da je razdalja do šole prevelika – peš ali s kolesom, ter element udobnosti – zato ker imajo starši na voljo avto, peljejo otroka, da ne zamudi pouka, ali ker pouk sovпада z njihovim delovnim časom ali pa ker si otrok enostavno ne želi iti peš.

V povezavi z izbiro načina transporta v šolo in iz nje velja izpostaviti še eno ugotovitev, ki sicer ni bila predmet tega prispevka. Ugotovili smo namreč, da obstajajo razlike v kardiovaskularni pripravljenosti med učenci glede na skupino transporta, če pri tem upoštevamo tudi oddaljenost od šole in spol. Z največjim privzemom kisika kot pokazateljem te pripravljenosti tako pri fantih kot pri dekletih izstopajo učenci, ki gredo v in iz šole gibalno dejavno, običajno s kolesom, rolerji ali skirojem (Jurak, Sember, Kovač idr., 2018). To pomeni, da si moramo še posebej prizadevati, da uredimo pogoje za takšen način transporta za učence, ki so oddaljeni npr. več kot 1 km od šole.

■ Prednosti in omejitve študije

Prednosti te študije so dosleden in natančen merski protokol, velik vzorec, upoštevanje tega, da imajo lahko najstniki različni načini transporta v šolo in iz nje ter upoštevanje oddaljenosti med domom in šolo pri preučevanju razlogov za izbiro transporta, saj se ta kaže kot zelo pomemben dejavnik. Omejitve študije avtorji vidijo zlasti v tem, da so bile spremenljivke o načinih prihodov v šolo in iz nje pridobljeni s subjektivno metodo – vprašalniki, zato so na odgovore morda vplivali ali želja po določenem izidu ali pristranskost anketirancev. Poleg tega se lahko način transporta učencev spreminja glede na vremenske razmere.

■ Zaključek

Naši izsledki kažejo, da velik del slovenskih najstnikov uporablja gibalno dejavne oblike transporta v šolo. Žal pa podrobnejše analize kažejo, da takšne oblike uporabljajo zlasti tisti, ki živijo v neposredni bližini šole. Glede na navedene razloge za neuporabo gibalno dejavnega transporta izgleda, da obstaja težava vtisa pri najstnikih in njihovih starših, kakšna je razdalja, ki jo lahko najstnik premaga peš ali s kolesom, ter težava zagotavljanja pretiranega udobja pri organizaciji jutranjega odhoda v šolo

(potuha pri zapoznelem odhodu od doma, oblačanju za slabše vreme ipd.). Predvidevamo, da se starši premalo zavedajo pomena gibalno dejavnega transporta otrok pri osvajanju gibalnih navad otrok in nehote s konformističnimi praksami škodijo otrokom. Skladno s tem predlagamo naslednje ukrepe:

- Šole naj spodbudijo starše, da že v prvem razredu osnovne šole prihajajo z otroki v šolo peš. Šola naj skupaj s starši zagotovi organizacijo gibalno dejavnega prihoda v šolo takoj po dopolnitvi otrokovega 7. leta – Pešbus, Bicivlak (ko imajo otroci kolesarski izpit) in podobne dejavnosti.
- Šole naj uredijo zaščiteno in varovano prostor za hrambo koles, skirojev, rolarjev in rolik.
- Namesto organiziranega šolskega prevoza z avtobusi in kombiji naj šole za otroke, ki živijo v okolici šole do 5 km in imajo kolesarski izpit, organizirajo varni prevoz s kolesi (npr. Bicivlak).
- Šole naj organizirajo delavnice za starše, kjer jim s pomočjo strokovnjakov prikažejo pomen gibalno dejavnega prihoda otrok v šolo.
- Za otroke, ki so resnično oddaljeni od šole (npr. več kot 5 km) in pridejo v šolo s šolskim prevozom ali jih pripeljejo starši, naj šole v sodelovanju z lokalno skupnostjo organizirajo izstopno točko, ki je oddaljena od šole približno 1 km. Prav tako organizirajo varno pot od te točke do šole. Staršem naj pojasnijo pomen takšnega ukrepa in jih prosijo, da se držijo tega režima. Z ustreznimi rešitvami omogočijo dosledno izvajanje tega ukrepa.

V nadaljnjih raziskavah bi bilo smiselno z večletnim preučevanjem analizirati odnose med gibalno dejavnim prihodom v šolo ter oblikovanjem navad gibalnih vzorcev v domačem okolju in posledično kardiovaskularni pripravljenosti otrok.

Opomba

Raziskavo ARTOS je podprl ARRS znotraj delovanja programske skupine Bio-psiho-socialni konteksti kineziologije (P5-0142), urejanje podatkov iz Geografsko informacijskega sistema pa je bilo narejeno v okviru projekta Pomen odprtega urbanega prostora za zdravo odraščanje in aktivno staranje (J5-7323). Za pomoč pri urejanju slednjih podatkov se zahvaljujemo Katarini Ani Lestan in Andreju Bašlju.

■ Literatura

- Andersen, L. B., Lawlor, D. A., Cooper, A. R., Froberg, K. in Anderssen, S. A. (2009). Physical fitness in relation to transport to school in adolescents: the Danish youth and sports study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(3), 406–411.
- Black, C., Collins, A. in Snell, M. (2001). Encouraging walking: the case of journey-to-school trips in compact urban areas. *Urban studies*, 38(7), 1121–1141.
- Besser, L. M. in Dannenberg, A. L. (2005). Walking to public transit: steps to help meet physical activity recommendations. *American journal of preventive medicine*, 29(4), 273–280.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2002). Barriers to children walking and biking to school—United States, 1999. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 51(32), 701.
- Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J. in Qahwaji, D. (2003). Commuting to school. *American journal of preventive medicine*, 25(4), 273–276.
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S. in Froberg, K. (2005). Physical Activity Levels of Children Who Walk, Cycle, or Are Driven to School. *American Journal of Preventive Medicine*. 29(3). 179–184.
- Ekelund, U., Tomkinson, G. in Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 859–865.
- Faulkner, G. E. J., Buliung, R. N., Flora, P. K. in Fusco, V. (2008). Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review. *Preventive Medicine*. 48. 3–8.
- Freeland-Graves, J. H. in Nitzke, S. (2013). Position of the academy of nutrition and dietetics: total diet approach to healthy eating. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(2), 307–317.
- Fyhri, A., Hjorthol, R., Mackett, R. L., Fotel, T. N. in Kyttä, M. (2011). Children's active travel and independent mobility in four countries: Development, social contributing trends and measures. *Transport policy*, 18(5), 703–710.
- Garrard, J. (2009). Active transport: Children and young people. *VicHealth (www.vichealth.vic.gov.au)*.
- Global strategy on diet, physical activity and health. (2004). World health organization. Fifty-seventh world health assembly.
- Huertas-Delgado, F. J., Chillón, P., Barranco-Ruiz, Y., Herrador-Colmenero, M., Rodríguez-Rodríguez, F. in Villa-González, E. (2017). Which Are the Main Parental Barriers to Active Commuting to School in Ecuador?. *Journal of Transport & Health*, 5, S75–S76.

14. Jurak, G., Kovač, M. in Starc, G. (2013). The ACDSi 2013–The Analysis of Children's Development in Slovenia 2013: Study protocol. *Anthropological Notebooks*, 19(3), 123–43.
15. Jurak, G., Sorič, M., Starc, G., Kovač, M., Mišigoj-Duraković, M., Borer, K. in Strel, J. (2015). School day and weekend patterns of physical activity in urban 11-year-olds: A cross-cultural comparison. *American journal of human biology*, 27(2), 192–200.
16. Jurak, G., Sember, V., Kovač, M., Starc, G., Lestan, K. & Golobič, M. (2018). *Pomen odprtega urbanega prostora za zdravo odraščanje in aktivno staranje*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
17. Koželj, J., Sopotnik, M. in Kontić, V. (2016). *Kolesarski letopis 2014–2015*. Mestna občina Ljubljana.
18. Lachapelle, U. in Frank, L. D. (2009). Transit and health: mode of transport, employer-sponsored public transit pass programs, and physical activity. *Journal of public health policy*, 30(1), S73–S94.
19. Lambiase, M. J., Barry, H. M. in Roemmich, J. N. (2010). Effect of a simulated active commute to school on cardiovascular stress reactivity. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(8), 1609.
20. Larouche, R., Saunders, T. J., John Faulkner, G. E., Colley, R. in Tremblay, M. (2014). Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206–227.
21. Morency, C., Trépanier, M. in Demers, M. (2011). Walking to transit: an unexpected source of physical activity. *Transport Policy*, 18(6), 800–806.
22. Miklavčič, T. (2014). Poročilo o prostorskem razvoju. Report of Spatial Development. Ljubljana: Ministry of the Environment and Spatial Planning, 2014.
23. Mondschein, A., Blumenberg, E. in Taylor, B. (2010). Accessibility and cognition: the effect of transport mode on spatial knowledge. *Urban studies*, 47(4), 845–866.
24. Pate, R. R., Mitchell, J. A., Byun, W. in Dowda, M. (2011). Sedentary behaviour in youth. *British journal of sports medicine*, 45(11), 906–913.
25. Ridley, K., Ainsworth, B. E. in Olds, T. S. (2008). Development of a compendium of energy expenditures for youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 45.
26. Saelens, B. E., Vernez Moudon, A., Kang, B., Hurvitz, P. M. in Zhou, C. (2014). Relation between higher physical activity and public transit use. *American journal of public health*, 104(5), 854–859.
27. Sallis, J. F., Prochaska, J. J. in Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & science in sports & exercise*, 32(5), 963–975.
28. Salmon, J., Salmon, L., Crawford, D. A., Hume, C. in Timperio, A. (2007). Associations among individual, social, and environmental barriers and children's walking or cycling to school. *American Journal of Health Promotion*, 22(2), 107–113.
29. Sember, V. (2017). *Impact of Physical Activity and Physical Fitness on Academic Performance in Selected Slovenian Schoolchildren: Doctoral Thesis* (Doctoral dissertation, V. Sember).
30. Sember, V., Morrison, S. A., Jurak, G., Kovac, M. in Starc, G. (2018). Differences in physical activity and academic performance between urban and rural schoolchildren in Slovenia. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(1), 67–72.
31. Sedlak, P., Pařízková, J., Daniš, R., Dvořáková, H. in Vignerová, J. (2015). Secular changes of adiposity and motor development in Czech preschool children: Lifestyle changes in fifty-five year retrospective study. *BioMed research international*, 2015.
32. Starc, G., Kovač, M., Strel, J., Pajek, M. B., Golja, P., Robič, T., ... in Duraković, M. M. (2015). The ACDSi 2014-a decennial study on adolescents' somatic, motor, psychosocial development and healthy lifestyle: Study protocol. *Anthropological Notebooks*, 21(3).
33. Te Velde, S. J., Haraldsen, E., Vik, F. N., De Bourdeaudhuij, I., Jan, N., Kovacs, E., ... in Bere, E. (2017). Associations of commuting to school and work with demographic variables and with weight status in eight European countries: The ENERGY-cross sectional study. *Preventive medicine*, 99, 305–312.
34. Timperio, A. Ball, K., Salmon, J., Roberts R., Giles-Corti, B., Simmons, D., ... Crawford D. (2006). Personal, Family, Social, and Environmental Correlates of Active Commuting to School. *American Journal of Preventive Medicine*. 30(1). 45–51.
35. Tudor-Locke, C., Ainsworth, B. E. in Popkin, B. M. (2001). Active commuting to school. *Sports medicine*, 31(5), 309–313.
36. Tudor-Locke, C., Ainsworth, B. E., Adair, L. S. in Popkin, B. M. (2003). Objective physical activity of Filipino youth stratified for commuting mode to school. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(3), 465–471.
37. World Health Organization. (2004). Global strategy on diet, physical activity and health.
38. World Health Organization (WHO). (2017). Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century. *People*.

dr. Vedrana Sember, asist.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
vedrana.sember@fsp.uni-lj.si



Aljaž Novak^{1*},
Tim Kambič^{2,3*}, Tomaž Pavlin², Maja Dolenc², Primož Pori²

Gibljivost mladih hokejistov na ledu

Izvleček

Hokej na ledu je ena izmed najhitrejših ekipnih športnih iger na svetu, kjer je drsanje povezano z veliko porabo energije in lahko bistveno vpliva na športno zmogljivost v primeru slabše gibljivosti. Tekom rasti mladostnikov se zmanjša gibljivost kot posledica hitre rasti skeleta, ki mu mišice in kite ne sledijo dovolj hitro. Namen študije je bil ugotoviti razlike v gibljivosti mladih hokejistov različnih starostnih kategorij. V študijo smo vključili 60 mladih hokejistov, starih med 12 in 18 leti, visokih $159,75 \pm 14,18$ cm in težkih $53,05 \pm 14,78$ kg. Gibljivost smo merili z goniometrijo, Schoberjevim testom, YMCA testom predklona v sedlu, FMS[®] testi in testom izpadnega koraka ob steni. Rezultati kažejo na značilne razlike med starostnimi kategorijami v notranji rotaciji kolka ($p = 0,009$), upogibu kolka ($p = 0,014$), prsnem delu hrbtenice ($p = 0,013$) in dolžini izpadnega koraka ($p < 0,05$) na obeh nogah. Pri večini testov smo ugotovili zavrto gibljivost pri vseh starostnih kategorijah, zato pri nadaljnjem trenažnem procesu svetujemo uporabo vadbe za gibljivost z namenom izboljšanja športne učinkovitosti in zmanjšanja poškodb.

Ključne besede: hokej na ledu, gibljivost, trenažne obremenitve, športna učinkovitost.



Foto: osebni arhiv Aljaža Novaka

Flexibility of youth ice hockey players

Abstract

Ice hockey is one of the fastest team sports on the planet, whereas skating consumes a majority of energy. Sport performance may be altered with reduced flexibility during skating, especially during the growth process of youth hockey players, when the discrepancies between skeletal and other tissues (muscle, tendon) may occur. The aim of this study was to examine the flexibility of different age groups of youth ice hockey players. The sample consisted of 60 youth ice hockey players aged between 12 and 18 years, with average height $159,75 \pm 14,18$ cm and body mass $53,05 \pm 14,78$ kg. Flexibility was assessed using goniometry, Schober's test, YMCA test, FMS[®] tests and the Lunge test. There was a significant difference in internal hip rotation ($p=0,009$), hip flexion ($p=0,014$), thoracic spine flexion ($p=0,013$) and length of lunge test ($p<0,05$) on both legs. Reduced flexibility was obtained in the majority of the measurements independently of the age group, thus we suggest that additional flexibility training should be applied in order to improve sports performance and decrease injury occurrence.

Keywords: ice hockey, flexibility, training loads, sports efficacy.

*Avtorja sta v enaki meri prispevala pri pripravi članka

¹Hokejski klub mlade kategorije Bled

²Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani

³Oddelek za raziskovalno in pedagoško dejavnost, Splošna bolnišnica Murska Sobota

■ Uvod

Hokej na ledu je ena izmed najhitrejših ekipnih športnih iger na svetu, kjer igralci poskušajo poslati plošček v nasprotnikovo mrežo s pomočjo palice in drsanja na ledeni ploskvi. Šport zajema številne gibalne naloge, ki se manifestirajo v različnih igralnih situacijah, polnih hitrostih in telesnemu kontaktu. Drsanje v hokeju vključuje hitra pospeševanja in zaustavljanja, ki zahtevajo ustrezno moč mišic nog ter povzročajo obremenitev na kolke, kolena in gležnje. Igralec mora poleg drsanja obvladati še vodenje, podajanje in sprejemanje ploščka, spreminjati smeri gibanja s ploščkom ali brez ploščka glede na igralne situacije ter biti pripravljen na telesni kontakt z nasprotnikovim igralcem (Twist, 1997). Posledično imajo igralci hokeja na ledu s pomanjkanjem ustrezne tehnike, slabšo specifično koordinacijo ali pomanjkanjem ustrezne moči manj možnosti za igranje na najvišjem nivoju. Ti dejavniki pa dodatno predstavljajo tudi večjo možnost za poškodbe (George, Cazeault in Skaggs, 2014). Hokej na ledu torej lahko označimo kot zelo specifičen in gibalno zahteven šport, kjer se za uspešno igranje od hokejista zahteva visoko raven razvitosti vseh gibalnih sposobnosti in vzdržljivosti (Twist, 1997).

Obremenitve v hokeju se bistveno razlikujejo glede na ostale ekipne športe. Običajna tekma traja navadno 60 minut in je razdeljena na tri tretjine po 20 minut, kar pomeni, da vsak igralec opravi od 5 do 7 menjav v posamezni tretjini. Menjava igralca naj bi se zgodila po seriji naslednjih gibalnih akcij: tri 5- do 7-sekundna maksimalna pospeševanja (šprinti), nižje intenzivno drsanje, borba za posest ploščka, oster fizični kontakt, streljanje in podajanje (Reilly in Seaton, 1990). Ena izmed študij je izmerila povprečni igralni čas igralca pred menjavo in počitkom na klopi. Ugotovili so, da povprečni časa igranja traja med 50 in 70 sekundami, čemur sledi menjava in 2- do 5- minutni počitek na klopi (Twist, 1997). Povprečen čas, ki ga igralec med menjavo preživi na ledu, so pomnožili s povprečnim številom menjav na celi tekmi in ugotovili, da med celotno tekmo igralec povprečno v 15 do 21 menjavah na ledu prebije od 13 do 24 minut, kar tudi sovпада z zadnjimi meritvami igralcev na svetovnem prvenstvu elite na Danskem (*Stats you have never seen*, 2018). Branilci načeloma na ledu prebijejo več minut kot napadalci. Vrtar se od igralnih položajev najbolj razlikuje po

igralnem času, saj navadno prvi vrtar brani celo tekmo (Twist, 1997; Prusnik, 2010).

Med vsemi elementi hokejske igre vzamejo največ energije hitro drsanje, obvladovanje palice in ploščka (vodenje, podajanje, streljanje) ter borba proti nasprotnemu igralcu. Velik del energetske porabe predstavlja predvsem drsenje, ki je nenaravna oblika gibanja. Pri drsanju so najbolj aktivne mišice nog (odmikalke, primikalke, upogibalke in iztegovalke kolka, upogibalke in iztegovalke kolena ter upogibalke in iztegovalke gležnja). Pri tej obliki gibanja so seveda aktivne tudi druge mišice (trupa, rok itd.) (Prusnik, 2010). Drsanje naprej vključuje hitre in močne potiske z nogami vstran, ki so sestavljeni iz iztega, odmika in notranje rotacije v kolku, zraven pa je vključen še izteg v kolenu in plantarna fleksija v stopalu (Buckeridge, LeVangie, Stetter, Nigg in Nigg, 2015). Ta sila se potem prenese na stojno nogo, ki je v upogibu, majhnem primiku in notranji rotaciji v kolku ob hkratnem upogibu v kolenu in dorzalni fleksiji v stopalu. Veliko je dejavnikov, ki vplivajo na hitrost drsanja, vendar je bilo ugotovljeno, da so najhitrejši drsalci v nižjem drsalnem položaju (imajo večji upogib v kolku), ki jim omogoča večji izteg v kolku, večji izteg v kolenu in večjo plantarno fleksijo v stopalu med odzivom. Poleg tega pa imajo hitrosti iztega kolka in kolena večje v primerjavi s slabšimi drsalci (Buckeridge, LeVangie, Stetter, Nigg in Nigg, 2015; Upjohn idr., 2008). Te dokazi pričajo o pomembnosti gibljivosti v hokeju, saj visoka raven te gibalne sposobnosti omogoča bolj ekonomično gibanje, lažje prenašanje naporov ter manjšo dovzetnost za nastanek poškodb in kroničnih obrab (Bridges, 2010; Leander, 2016). Dobra specifična gibljivost pa hokejstom omogoča izvedbo večjih obsegov giba in s tem boljšo gibalno učinkovitost (Bridges, 2010), ki se izraža v večjem dosegu s palico, daljši amplitudi drsalnega koraka in hitrejši spremembe smeri zaradi boljše notranje in zunanje gibljivosti v kolčnem sklepu. Razvoj in ohranjanje gibljivosti sta zato zelo pomembna že pri otrocih. Zmanjšana gibljivost je pogosto posledica hitre rasti skeleta, ki mu mišice in kite ne sledijo dovolj hitro (Šarabon, 2016). Omejena gibljivost se lahko razvije tudi zaradi specifičnega treninga moči in vzdržljivosti, zato je pri treningu mladih hokejistov potrebno vključiti kompenzacijske vsebine. Vse gibalne sposobnosti so vsaj delno odvisne od gibljivosti. Najbolj izstopajo povezave gibljivost-koordinacija, gibljivost-moč in gibljivost-hitrost (Šarabon, 2016), ki so po-

membne za uspešno udejstvovanje v hokeju na ledu. Do sedaj so aktivno gibljivost preučevali v večini na vrhunskem nivoju lige NHL, kjer so ugotovili zmanjšano gibljivost, izmerjeno preko testne baterije FMS (Rowan, idr., 2015). Na vzorcu 111 najboljših mladih hokejistov, starih med 17 in 19 let, je povprečna ocena testa počepa s palico v vzročenju znašala 2, povprečna ocena pri testu iztegnjene noge 2,3 in gibljivosti ramena pa 2. Do podobnih rezultatov je prišla tudi druga študija, kjer so v treh sklepih (ramena, hrbet in gleženj) opazovali odstopanja v gibljivosti med počepom. Vsako odstopanja v gibljivosti ramen, hrbta in gležnja se je točkovalo od 1 do 3 točke, kjer pa je 9 točk pomenilo popolno gibljivost. Avtorji so ugotovili povprečno oceno počepa 7,31 v letu 2014 in 6,68 v letu 2015 (Laaksonen, 2016). Nasprotno pa je študija Parenteauja in sodelavcev (2013) pri mlajših hokejistih (13–16 let) preko testne baterije FMS ugotovila precej slabšo aktivno gibljivost. Njihovi preiskovanci so pri testu počepa s palico v vzročenju dosegli oceno 1,82 točke, pri testu dviga iztegnjene noge v leži na hrbtu 1,43 točke in pri testu gibljivosti ramena 1,71 točke (Parenteau idr., 2013). Na podlagi zgornjih dokazov smo ugotovili, da primanjkuje raziskav s podobnimi rezultati, ki bi preverjali razlike v gibljivosti mladih hokejistov, zato je bil cilj študije ugotoviti gibljivost mladih hokejistov v različnih starostnih kategorijah in preveriti, če so morebitna odstopanja, povezana z rastjo in razvojem mladostnikov.

■ Metode dela

Preiskovanci

V raziskavo smo naključno vključili 60 mladih hokejistov moškega spola iz Hokejskega kluba mlade kategorije Bled. Vzorec smo razdelili glede na starostne kategorije, v katerih so nastopali preiskovanci, in sicer v kategorije do 12 let (letnik 2007 in 2008), do 14 let (letnik 2006 in 2005), do 16 let (letnik 2004 in 2003) in do 18 let (letnik 2002 in 2001). Povprečna višina vzorca je bila $159,75 \pm 14,18$ cm, povprečna masa pa $53,05 \pm 14,78$ kg. Pri kategoriji do 12 let je bila povprečna višina $144,47 \pm 5,25$ cm, pri kategoriji do 14 let $155,03 \pm 7,15$ cm, pri kategoriji do 16 let $161,10 \pm 7,62$ cm in pri kategoriji do 18 let $178,40 \pm 7,90$ cm. Povprečna telesna teža je bila pri kategoriji do 12 let $37,77 \pm 7,18$ kg, pri kategoriji do 14 let $47,37 \pm 9,06$ kg, pri kategoriji do 16 let $55,23 \pm 7,95$ kg in pri kategoriji do 18 let $71,83 \pm$

7,50 kg. Pred vključitvijo v študijo so morali zakoniti zastopniki preiskovancev podpisati izjave za prostovoljno vključitev v raziskavo. Zakonitim zastopnikom in preiskovancem smo pred začetkom meritev podrobno razložili potek meritev in morebitne minimalne zaplete med meritvami.

Pripomočki in merski testi

Antropometrične meritve smo izvedli s višinomerom za merjenje telesne višine (podano v cm, zaokroženo na 0,5 cm natančno), medtem ko smo telesno maso izmerili z digitalno tehtnico (podano v kg, zaokroženo na 0,5 kg natančno). Pri izbranih testih gibljivosti, ki smo jih uporabili s testne baterije FMS© (Cook, 2011), smo uporabili 1,2 m dolgo okroglo palico in 1,8 m dolgo ter 5 cm debelo ploščato desko. Meritve gibljivosti v kolčnem sklepu smo izvedli s goniometrom, Schoberjev testa smo izmerili s merilnim trakom in flomastrom, test izpadnega koraka smo izmerili s merilnim trakom in goniometrom ter YMCA test dosežne višine smo izmerili s merilnim in lepilnim trakom.

Gibljivost v kolčnem sklepu smo izvajali glede na slovenska priporočila, kjer je moč najti tudi natančnejši opis testov gibljivosti kolka v vseh ravninah (Hlebš in Jakovljevič, 2017). Meritve upogiba kolka, primika in odmika kolka smo izvajali v leži hrbtno, meritve izteg kolka v leži na trebuhu, meritve notranje in zunanje rotacije pri kotu kolka 90 stopinj pa v sedju.

Gibljivost v prsnem in ledvenem delu hrbtenice smo izvajali s Schoberjevim testom. Test preko razlike v razdalji med vretenci pri upogibu in iztegu meri podatke o gibljivosti prsne ali ledvene hrbtenice. Pri meritvah gibljivosti v prsnem delu se preiskovancu v vzravnanu stoji izmeri razdaljo od trna C7 do trna Th12 in ponovi meritev, ko preiskovanec naredi rahel predklon. Pri testu razdalja, daljša od 4 cm, kaže na dobro gibljivost. Pri testu gibljivosti v ledvenem delu hrbtenice merimo razdaljo med trnom Th12 in trnom S1. Test lahko hitreje izvedemo tako, da preiskovancu odčitamo razdaljo od vretenca S1 do 10 cm navzgor. Na tem mestu postavimo merilni trak in odčitamo spremembo razdalje v rahlem predklonu do trna S1. Skupna odčitana razdalja, daljša od 15 cm (5 cm več kot v stoji), pomeni dobro gibljivost v ledvenem delu (Hlebš in Jakovljevič, 2017).

Test izpadnega koraka meri (The Lunge test) gibljivost skočnega sklepa preko raz-

dalje med palcem noge in steno (Griffiths, 2010). Sami smo dodatno pri tem testu izmerili še kot med golenico glede na vertikalo, ki daje bolj merodajne rezultate kot osnovna oblika testa, saj lahko na izid testa vplivajo telesne značilnosti. Pri testu preiskovanec stoji v rahlem izpadnem koraku obrnjen proti steni. Sprednje stopalo je od stene od palca oddaljeno 10 cm. Preiskovanec začne z upogibanjem v kolenu in gležnju sprednje noge, kjer se s kolenom skuša dotakniti stene. Med izvedbo testa se koleno giba vzporedno s stopalom, stopalo pa je ves čas v celoti v stiku s podlago. V primeru, da preiskovanec dotakne stene, se da stopalo prednje noge nazaj in se test ponovno izvede. Test ponavljamo, dokler se s kolenom ne dotakne stene, zabeležimo razdaljo med palcem in steno ter izmerimo kot golenice na vertikalo. Nato zamenjamo nogi in test ponovimo še na drugi strani. Pri osnovnem testu je razdalja, krajša od 9 cm med palcem stopala in steno, opredeljena kot omejena gibljivost, podobno pa kot golenice 35–38° kaže na zavrto gibljivost (Griffiths, 2010).

S testne baterije Functional Movement Screening smo uporabili tri merske teste za oceno gibalnih vzorcev: gibljivost ramena, test globokega čepa s palico v vzročju in test iztegnjene noge v leži na hrbtu. Podrobnejši opisi izvajanja, ocenjevanja in vsebinske vrednosti testne baterije so predstavljeni drugje (Cook, 2011).

Na koncu smo vsem preiskovancem izmerili še prilagojeni test gibljivosti v predklonu sede (YMCA Sit and Reach Test). Test meri gibljivosti kolka, ledvenega dela hrbta in upogibalk kolena (Coburn in Malek, 2012). Pri testu postavimo merilni trak med noge preiskovanca, ki v sedju rahlo raznoženo čaka na izvedbo testa. Preiskovanec se predkloni ter z dlanmi drsi po merilnem traku in se za 2 s ustavi pri maksimalnem dosegu. Tam se izmeri razdalja na pol cm natančno. Poleg poskusne meritve, so vsi preiskovanci test izvedli dvakrat. Povprečna gibljivost je opredeljena z razdaljo, manjšo od 38 cm.

Postopek meritev

Raziskava je potekala v drugi polovici maja 2018. Merjence smo za meritve razdelili v 12 skupin po 5 merjencev. Na dan je bila izmerjena ena skupina. Pred izvedbo testov so merjenci imeli kratko dinamično ogrevanje. Vsako meritev smo opravili trikrat, rezultate in komentarje pa zabeležili v Excelovem delovnem zvezku. Pri meritvah

in ocenah sta sodelovala 2 trenerja, fizioterapevt in oseba, ki je sproti beležila rezultate v Excelov delovni zvezek. Vsi sodelujoči so bili seznanjeni z vsemi podrobnostmi o vsakem testu in njegovem ocenjevanju. Poleg razdelitve v starostne kategorije smo za podrobnejši opis vzorca izvedli še meritve telesne teže in višine.

Meritve in ocenjevanje je potekalo v telovadnici poleg Ledene dvorane na Bledu, največkrat v času treninga posamezne starostne kategorije, vselej pa po dogovoru s trenerjem. Merjenje in ocenjevanje je potekalo tako, da smo izmerili oziroma ocenili celotno skupino v enem testu (npr. meritev upogiba kolka), nato v drugem (npr. meritev odmika kolka) in tako do konca, dokler vsi merjenci niso opravili vseh meritev oziroma testov in bili ocenjeni. Zaporedje testov je bilo sledeče: meritev upogiba kolka obeh nog, meritev iztega kolka obeh nog, meritev odmika kolka obeh nog, meritev primika kolka obeh nog, meritev notranje rotacije pri upogibu kolka 90° obeh nog, meritev zunanje rotacije pri upogibu kolka 90° obeh nog, meritev po Schoberju v ledvenem in prsnem delu, test izpadnega koraka (The Lunge Test) obeh nog, test globokega počepa s palico v vzročju, test dviga iztegnjene noge v leži na hrbtu, test gibljivosti ramena, prilagojen test Sit and Reach (YMCA Sit and Reach). Preiskovanci, ki niso bili prisotni na treningu na dan testiranja, so bili izmerjeni naknadno, in sicer na enem izmed sledečih treningov po individualnem dogovoru.

Statistična analiza podatkov

Statistične izračune smo izvedli v programu IBM SPSS 21 (SPSS Inc., Chicago, ZDA), kasneje pa smo podatke tabelarično in grafično uredili v programu Microsoft Excel 2013 (Microsoft Corporation, Redmond, ZDA). Vsem izbranim testom gibljivosti smo izračunali povprečja in standardne odklone glede na posamezno starostno selekcijo. Zatem smo vsem testom glede na starostno selekcijo preverili normalnost porazdelitve (Shapiro-Wilkov test) in homogenost varianc (Levenov test).

Primerjavo med starostnimi kategorijami v izbranih gibalnih testih ali testih mobilnosti smo opravili z enofaktorsko analizo varianc (ANOVA) ali pa z neparametrično obliko Kruskal-Wallisovega testa. Ob ugotovljeni značilni vrednosti ANOVE smo dodatno izračunali še razlike med posameznimi starostnimi kategorijami, in sicer s testi mnogoterih primerjav. V primeru izpolnjene

predpostavke o homogenosti varianc smo uporabili Tukeyev test, sicer pa Games-Howellov. Vse statistične izračune smo opravili pri stopnji tveganja 5 %.

Rezultati

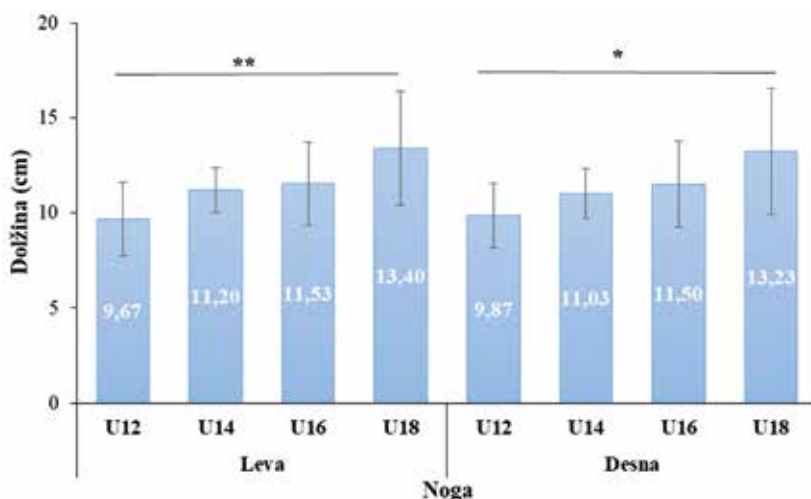
V Tabeli 1 so predstavljene razlike med starostnimi kategorijami v gibljivosti kolčnega sklepa. Med starostnimi kategorijami hokejistov je moč ugotoviti značilno razliko v notranji rotaciji kolka ($p = 0,009$) in upogibu kolka ($p = 0,014$). Dodatno so testi mnogoterih primerjav dokazali značilno boljšo gibljivost starostne kategorije do 12 let v primerjavi s starostnimi kategorijami do 14 let ($p = 0,033$) in do 18 let ($p = 0,026$). V drugih ravninah nismo ugotovili značilnih razlik.

Starostne kategorije so se značilno razlikovale v gibljivosti prsne hrbtenice glede na Schoberjev test ($p = 0,013$) (Tabela 2). V povprečju je imela boljšo pasivno gibljivost prsnega dela hrbtenice selekcija U18 v primerjavi s kategorijami U12 ($p = 0,039$), U18 ($p = 0,015$) in U14 ($p = 0,011$). Dodatno smo pomembne razlike ugotovili tudi med selekcijami U14 in U16 ($p = 0,048$), kjer so imeli slednji boljšo pasivno gibljivost. Po-

dobnih odstopanj v gibljivosti nismo ugotovili v ledvenem delu hrbtenice.

Na Sliki 1 so prikazane razlike med starostnimi kategorijami v aktivni gibljivosti pri testu izpadnega koraka (The Lunge test). Med starostnimi kategorijami hokejistov smo ugotovili značilne razlike v gibljivosti na levi ($F = 13,768$; $p = 0,003$) in desni stra-

ni ($F = 9,852$; $p = 0,020$). Med kategorijami U12 in U14 smo ugotovili statistično pomembne razlike na levi ($p = 0,002$) in desni strani ($p = 0,011$). Dlje od stene so imeli palec stopala pri testu izpadnega koraka starejši hokejisti, razlika je bila na obeh nogah podobna in je znašala 3,73 cm na levi in 3,30 cm na desni strani.



Slika 1. Razlike med starostnimi kategorijami v aktivni gibljivosti pri testu izpadnega koraka. Legenda. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – obstoj statistično pomembne razlike med kategorijami.

Tabela 1

Razlike med starostnimi kategorijami v gibljivosti kolčnega sklepa

Ravnina gibljivosti kolka		U12	U14	U16	U18	F	p
Zunanja rotacija kolka (°)	M (SD)	43,33 (6,66)	43,33 (4,88)	42,67 (5,47)	39,83 (3,34)	1,531	0,217
Notranja rotacija kolka (°)	M (SD)	35,83 (5,72)	31,17 (4,71)	33,83 (3,76)	31,00 (3,25)	11,693	0,009
Upogib kolka (°)	M (SD)	132,67 (7,35)	123,33 (6,92)	126,33 (6,26)	127,67 (6,51)	10,687	0,014
Izteg kolka (°)	M (SD)	9,67 (2,08)	8,67 (2,97)	10,50 (4,03)	9,50 (1,94)	1,453	0,693
Odmik kolka (°)	M (SD)	31,17 (5,08)	30,67 (3,95)	29,33 (2,75)	29,83 (2,00)	1,947	0,584
Primik kolka (°)	M (SD)	18,00 (3,56)	16,50 (3,11)	17,00 (2,35)	18,33 (2,25)	3,164	0,367

Legenda. M – povprečje; SD – standardni odklon; F – testna statistika; p – statistična značilnost.

Tabela 2

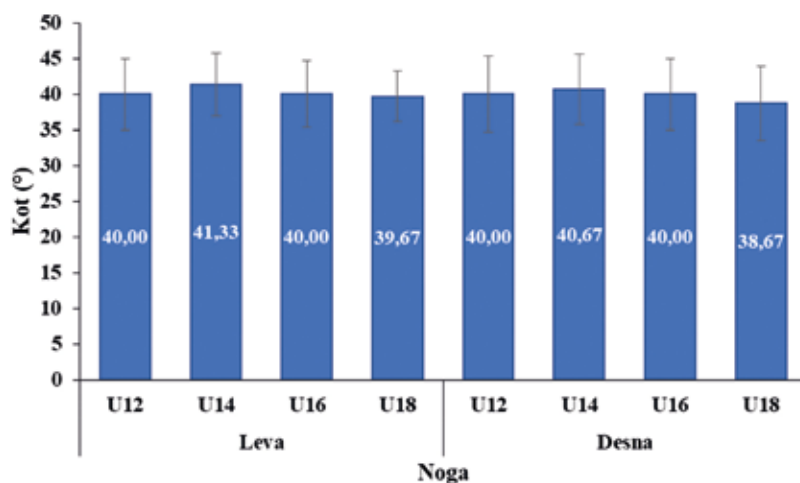
Razlike med starostnimi kategorijami hokejistov v gibljivosti prsne in ledvene hrbtenice

		M	SD	F	p
Schoberjev test- prsni del (cm)	U12	2,93	1,10	10,740	0,013
	U14	3,10	1,26		
	U16	3,83	1,22		
	U18	4,07	1,28		
Schoberjev test- ledveni del (cm)	U12	5,60	0,74	2,636	0,451
	U14	5,80	0,75		
	U16	5,87	0,69		
	U18	5,97	0,64		

Legenda. N = 15; M – povprečje; SD – standardni odklon; F – testna statistika; p – statistična značilnost.

Na Sliki 2 so predstavljene razlike med starostnimi kategorijami v aktivni gibljivosti pri izmerjenem kotu na vertikalno pri testu izpadnega koraka (The Lunge Test). Rezultati kažejo, da med starostnimi kategorijami ne prihaja do statistično pomembnih razlik na levi in desni nogi.

V Tabeli 3 so predstavljene razlike med starostnimi kategorijami v testu gibljivosti ramena, globokem počepu in testu dviga iztegnjene noge. Med starostnimi kategorijami hokejistov nismo ugotovili razlik v ocnah gibljivosti ramena, počepa in pri testu dviga iztegnjene noge.



Slika 2. Razlike med starostnimi kategorijami v aktivni gibljivosti pri izmerjenem kotu na vertikalo testa izpadnega koraka.

Tabela 3

Razlike med starostnimi kategorijami v testih FMS testne baterije

Test		U12	U14	U16	U18	F	p
Gibljivost ramena (ocena)	M (SD)	1,93 (0,80)	1,93 (0,80)	1,87 (0,64)	1,73 (0,70)	0,705	0,872
Počep (ocena)	M (SD)	1,87 (0,74)	2,27 (0,59)	2,13 (0,64)	2,00 (0,65)	2,955	0,399
Test dviga iztegnjene noge (ocena)	M (SD)	2,40 (0,63)	2,20 (0,77)	2,33 (0,62)	2,20 (0,68)	0,864	0,834

Legenda. M – povprečje; SD – standardni odklon; F – testna statistika; p – statistična značilnost.

Tabela 4

Razlike med starostnimi kategorijami hokejistov v testu predklona sede (YMCA sit and Reach test)

		M	SD	F	p
YMCA »Sit and reach« test (cm)	U12	37,20	6,03	0,294	0,961
	U14	37,67	7,39		
	U16	36,93	7,15		
	U18	37,07	7,23		

Legenda. N = 15; M – povprečje; SD – standardni odklon; F – testna statistika; p – statistična značilnost.

V Tabeli 4 so predstavljene razlike med starostnimi kategorijami hokejistov v testu predklona sede. Med starostnimi kategorijami hokejistov ne prihaja do značilnih razlik v dosegu pri testu predklona sede.

Razprava

V naši študiji smo ugotovili statistično značilne razlike med starostnimi kategorijami pri pasivni gibljivosti kolka (notranja rotacija in upogib kolka) in deloma pri aktivni gibljivosti kolka, kjer smo značilne razlike ugotovili le pri Schoberjevem testu upogiba prsne hrbtenice. Podobno razlik nismo ugotovili pri izbranih testih FMS.

Meritve pasivne gibljivosti kolka so v večini pokazale zmanjšano gibljivost mladih hokejistov glede na priporočila (Hlebš in Jakovljevič, 2017) z izjemo gibljivosti pri upogibu kolka, kjer smo vse kategorije presegle normativno vrednost (120°). Pri iztegu kolka je povprečna normalna gibljivost 25°, naši merjenci pa so dosegli povprečno vrednost 9,58°. Pri odmiku kolka je povprečna normalna gibljivost 45°, v naših meritvah pa so mladi hokejisti dosegli povprečno vrednost 30,25°. Povprečna normalna gibljivost pri primiku kolka je 30°, naši merjenci pa so dosegli povprečno vrednost 17,45°. Meritve notranje rotacije v kolku pri upogibu kolka 90° določajo kot

normalno gibljivost 45°, naši merjenci pa so imeli v povprečju 32,96°. Pri meritvah zunanje rotacije v kolku pri upogibu kolka 90° je povprečna normalna gibljivost 45°, naši merjenci pa so v povprečju dosegli vrednost 42,29°. Tu je potrebno poudariti, da kljub temu da nismo odkrili statistično pomembnih razlik, je razvidno, kako sposobnost zunanje rotacije s starejšo kategorijo pada. Najbolj očitna razlika je bila prisotna med kategorijama U16 in U18. S tega je razvidno, da imajo mladi omejeno gibljivost v kolku ne glede na starostno kategorijo. Domnevamo lahko, da gre tu za krajšanje mišice z močnim tonusom, ki lahko vodi do preobremenitvenih sindromov. Podatki različnih študij kažejo, da velik delež poškodb hokejistov nastane ravno na področju dimelj. Med letoma 1990 in 2009 je bila pojavnost bolečin v dimljah na

Švedskem kar 10 % (Kluin, den Hoed, van Linschoten, Ijzerman in van Steensel, 2004), medtem ko je bil ta delež še precej višji na Finskem (43 % vseh poškodb) (Mölsä, Airaksinen, Näsman in Torstila, 1997). V najmočnejši hokejski ligi je incidenca bolečin v dimljah znašala 3,2 poškodb na 1000 tekem. Pri mlajših vrhunskih hokejistih z ameriške univerzitetne lige (NCAA) pa poročajo o precejšnji pojavnosti utesnitvenega sindroma kolka (64 %) (Silvis idr., 2011), ki nastane kot posledica zadevanja sprednjega ali zunanjega proksimalnega dela stegenice ob priležni rob acetabula zaradi nepravilnih anatomskih odnosov med vratom in glavico stegenice ter acetabulom (Stražar, Slokar in Zupanc, 2008). Podoben delež hokejistov s patologijami (69,4 %), ki kažejo na utesnitveni sindrom, pa je ena izmed raziskav ugotovila na vzorcu hokejistov z lige NHL (Lerebours idr., 2016).

Drsanje kot gibanje je dejavnik tveganja za patologijo kolka, omejitve v gibanju in mišična neravnovesja v območju medenice pa so povezane z bolečino v območju kolka. Rezultati študij tudi kažejo, da so omejitve v upogibu, notranji in zunanji rotaciji in odmiku kolka, prav tako pa tudi mišično neravnovesje med primikalkami in spodnji-

mi trebušnimi mišicami (primikalke so premočne v primerjavi s spodnjimi trebušnimi mišicami) in zmanjšana moč primikalk v primerjavi z odmikalkami kolka, povezane z bolečinami v območju kolka (Hammoud idr., 2014). Pri pojavnosti poškodb v kolku pa pomembno vlogo igra tudi mišična moč in razmerje med primikalkami in odmikalkami kolka. Igralci, ki so utrpeli poškodbe primikalk, so imeli v predsezoni v povprečju 18 % nižjo moč primikalk v primerjavi s tistimi, ki poškodbe niso utrpeli. Poleg tega pa so imeli slabše razmerje moči primikalke : odmikalk (če je moč primikalk manjša kot 80 % moči odmikalk, se možnost za poškodbe primikalk poveča za 17-krat). To tveganje s kasnejšo pojavnostjo poškodb pa lahko omejimo s preventivno vadbo, kjer je poudarek na krepitvi moči primikal kolka (Tyler, Nicholas, Campbell in McHugh, 2001).

Pri meritvah aktivne gibljivosti prsne hrbtenice smo ugotovili boljše gibljivost pri starejših starostnih kategorijah, ki je povezana z dozorelostjo, saj se rast mladostnikov ustavi (Škof in Kotnik, 2016). Mladostnikovo telo pa je v tem obdobju še posebej dovzetno za dražljaje, s katerimi podaljšujemo mehkoktivne sklepne in obsklepne strukture, ki omejujejo gibanje (Šarabon, 2016). Z meritvami aktivne gibljivosti v gležnju (The Lunge Test) smo ugotovili zadostno gibljivost mladih hokejistov glede na normative (Griffiths, 2010). Pri tem testu se je zaradi antropometričnih razlik znotraj starostnih kategorij goniometrija izkazala za bolj natančno meritev. Nasprotno pa smo pri testu dosega v predklonu sede (YMCA) ugotovili zavrto gibljivost glede na normative odrasle populaciji. Razlog za to je lahko še obdobje rasti, ki je povezano z neenakomerno rastjo kosti, mišic in sklepov (Škof in Kotnik, 2016), ki prispeva k zavrti gibljivosti v ledvenem delu hrbta in upogibalkam kolena.

Meritve funkcionalne sposobnosti v naši študiji sovpadajo z vzorcem, izmerjenim na testiranju za izbor v NHL (Rowan, idr. 2015), in finskim vzorcem (Laaksonen, 2016). Na NHL testiranju so mladi hokejisti v povprečju dosegli funkcionalno oceno počepa z palico v vzročnju 2, v našem vzorcu pa 2,07. Podobno ujemanje smo ugotovili v testu dviga iztegnjene noge (2,3 v NHL študiji proti 2,28 v našem vzorcu) in v gibljivosti ramen (2,0 v NHL študiji proti 1,87 v našem vzorcu) (Rowan, idr., 2015). Bistveno nižje vrednosti pa so poročali v študiji Parenteauja in sodelavcev (2013), kjer je povprečna ocena počepa s palico v vzroč-

nju znašala 1,82 točke, testa dviga iztegnjene noge v leži na hrbtu 1,43 točke in testa gibljivosti ramena pa 1,71 točke (Parenteau, idr., 2013). V našem vzorcu na podlagi zgolj treh testov FMS ugotovili, da so naši hokejisti dobro gibalno učinkoviti, saj dosegajo povprečno vrednost vseh treh testov 6,23. Glede na smernice testne baterije FMS lahko seštevek vseh treh testov, ki je nižji od 6 predstavlja večjo možnost za poškodbe (Cook, 2011).

Kljub številnim prednostim in zanimivim rezultatom smo tekom študije ugotovili tudi nekaj pomanjkljivosti, ki so se lahko vplivale na dobljene rezultate. Ena izmed glavnih pomanjkljivosti je velikost vzorca. V vzorec smo v vsako starostno skupino vključili 15 preiskovancev, kar se lahko izraža v večji heterogenosti rezultatov kot v primeru večjega vzorca. Drugo pomanjkljivost vidimo v morebitnih telesnih odstopanjih znotraj in med starostnimi kategorijami. To se je lahko še posebej izražalo pri testu izpadnega koraka ob steni ali pa predklona v sedlu, kjer bi lahko potencialno višji preiskovanci dosegali slabše rezultate. Kot zadnje pa v vzorcu nismo opredelili točen čas ukvarjanja s športom, ki lahko privede do zavrti gibljivosti in pojavnosti bolečin v dimljah pri starejših kategorijah.

■ Zaključek

Hokej na ledu je dinamičen šport, kjer prevladuje mišično delo v kolčnem sklepu. Nezadostna gibljivost in preobremenitev tega anatomskega področja lahko vodi bo različnih patologij (utesnitveni sindrom), poškodb (nategi in raztrganje primikalk) in bolečin. Te znaki se lahko pojavijo še v samem razvoju mladega hokejista. V naši študiji smo ugotovili nekatere vplive rasti in razvoja (gibljivosti v prsnem delu hrbtenice) ter nekatere pokazatelje specifičnosti trenajžno-tekmovalnega procesa (zavrta notranja rotacija in upogib kolka), ki lahko vplivajo na slabšo tekmovalno učinkovitost ali pa večjo pojavnost poškodb. Za nadaljnje raziskovanje priporočamo, da se gibljivost preveri na večjem vzorcu mlajših hokejistov, predvsem pa, da se preverijo učinki različnih intervencij vadbe za gibljivost na izboljšanje gibljivosti in zmanjšanje morebitnih bolečin. Trenerjem pa svetujemo redno vključevanje vadbe gibljivosti v trenajžni proces vseh mlajših starostnih kategorij, s poudarkom na razteznih vajah za mišice hrbta, kolka in kolena.

■ Literatura

1. Bridges, M. (2010). Hockey Movement Analysis and Needs Assessment. *NSCA's Performance Training Journal*, 9(4), 7–8.
2. Buckeridge, E., LeVangie, M. C., Stetter, B., Nigg, S. R. in Nigg, B. M. (2015). An on-ice measurement approach to analyse the biomechanics of ice hockey skating. *PLoS one*, 10(5), e0127324.
3. Coburn, J.W. in Malek M.H. (2012). *NSCA's Essentials of Personal Training* (Second Edition). Champaign, IL: Human Kinetics
4. Cook, G. (2011). *Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, Corrective Strategies*. Lotus Publishing, Chichester, England.
5. George, J.W., Cazeault, S., Skaggs, C.D. (2014). *Hockey*. In *Functional Training Handbook* (201–208). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
6. Griffiths, I. (28. 2. 2010). *The Lunge Test; forget ankle range, think ankle stiffness*. Pridobljeno iz: <https://sportspodiatryinfo.wordpress.com/2010/02/28/the-lunge-test-forget-ankle-range-think-ankle-stiffness/>
7. Hammoud, S., Bedi, A., Voos, J. E., Mauro, C. S. in Kelly, B. T. (2014). The recognition and evaluation of patterns of compensatory injury in patients with mechanical hip pain. *Sports Health*, 6(2), 108–118.
8. Hlebš, S. in Jakovljevič, M. (2017). *Meritve gibljivosti sklepov, obsegov in dolžin udov (4. ponatis 2. dopolnjene izdaje)* (str. 39–70). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.
9. Kluin, J., den Hoed, P. T., van Linschoten, R., Ijzerman, J. C. in van Steensel, C. J. (2004). Endoscopic evaluation and treatment of groin pain in the athlete. *The American journal of sports medicine*, 32(4), 944–949.
10. Laaksonen, A. J. (2016). *Pohjola-Leirin testitulokset*. Excel-taulukko. International Ice Hockey Centre of Excellence.
11. Leander, J. (2016). *Functional Movement Screen and lower body mobility limitations in Ice Hockey* (Bachelor's Thesis, Haaga-Heilia University of Applied Sciences, Degree Programme in Sports and Leisure Management). Pridobljeno iz: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/109579/Leander_Joni.pdf?sequence=1
12. Lerebours, F., Robertson, W., Neri, B., Schulz, B., Youm, T. in Limpisvasti, O. (2016). Prevalence of cam-type morphology in elite ice hockey players. *The American journal of sports medicine*, 44(4), 1024–1030.
13. Mölsä, J., Airaksinen, O., Näsman, O. in Torstila, I. (1997). Ice hockey injuries in Finland: a prospective epidemiologic study. *The American journal of sports medicine*, 25(4), 495–499.
14. Neeld K. (2018). Preparing for the Demands of Professional Hockey. *Strength and Conditioning Journal*, 40(2), 1–16.

15. Parenteau E., Gaudreault N., Chambers S., Boisvert C., Grenier A., Gagne G. in Balg F. 2013. Functional Movement Screen test: A reliable screening test for young elite ice hockey players. *Physical Therapy in Sport*, 15, 169–175.
16. Prusnik, R. (2010). *Izokinetična ocena jakosti mišic stegna pri hokejistih*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
17. Reilly, T. in Seaton, A. (1990). Physiological strain unique to field hockey. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 30(2), 142–146.
18. Rowan, C. P., Kuropkat, C., Gumieniak, R. J., Gledhill, N. in Jamnik, V. K. (2015). Integration of the functional movement screen into the National Hockey League Combine. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1163–1171.
19. Silvis, M. L., Mosher, T. J., Smetana, B. S., Chinchilli, V. M., Flemming, D. J., Walker, E. A. in Black, K. P. (2011). High prevalence of pelvic and hip magnetic resonance imaging findings in asymptomatic collegiate and professional hockey players. *The American journal of sports medicine*, 39(4), 715–721.
20. Stats you have never seen. Pridobljeno 30. 5. 2018 iz <https://www.new-iihf.com/en/events/2018/wm/news/3400/stats-you-have-never-seen-part-i>
21. Stražar K., Slokar T. in Zupanc O. (2008). Sodobna načela diagnostike in zdravljenja utesnitvenega sindroma kolka – naše prve izkušnje artroskopskega zdravljenja. *Zdrav Vestn*, 77(1), 31–37.
22. Šarabon, N. (2016). Didaktični in metodični vidiki športa mladih – Vadba gibljivosti. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov – 2. dopolnjena izdaja*. (str. 537–549). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
23. Škof, B. in Kotnik, P. (2016). Biološki razvoj – telesni in spolni razvoj. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov – 2. dopolnjena izdaja* (str. 274–303). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
24. Twist, P. (1997). *Complete conditioning for ice hockey*. Champaign, IL: Human Kinetics.
25. Tyler, T. F., Silvers, H. J., Gerhardt, M. B. in Nicholas, S. J. (2010). Groin injuries in sports medicine. *Sports health*, 2(3), 231–236.
26. Tyler, T. F., Nicholas, S. J., Campbell, R. J. in McHugh, M. P. (2001). The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players. *The American journal of sports medicine*, 29(2), 124–128.
27. Upjohn, T., Turcotte, R., Pearsall, D. J. in Loh, J. (2008). Three-dimensional kinematics of the lower limbs during forward ice hockey skating. *Sports biomechanics*, 7(2), 206–221.

Aljaž Novak, mag. kin.
Hokejski klub mlade kategorije Bled
aljaz.novak@gmail.com

