



REVIJA ZA TEORETIČNA IN PRAKTIČNA VPRAŠANJA ŠPORTA

REVIJA ŠPORT

..... LETNIK LXII • LETO 2014

..... ŠTEVILKA 3-4 • ISSN 0353-7455

MEDIACIJA NA PODROČJU
ŠPORTA

PREHRANJEVANJE ŠPORTNIKA

POVEČAVA PLANIŠKE LETALNICE

NACIONALNO PREVERJANJE
ZNANJA PRI PREDMETU ŠPORT

IZRAZOSLOVJE V TELOVADBI

RAZVOJ MOČI STABILIZATORJEV
TRUPA

PRILOGA
VZDRŽLJIVOSTNI
TEK

V tej številki revije so recenzirani naslednji članki: Boštjan Jakše, Frane Erčulj, Stanislav Pinter, Barbara Jakše – Prehranjevanje športnika. Od kompleksnosti do možnosti izbire; Klavdija Zorko, Jernej Rošker, Nejc Šarabon – Pomen kinestetične funkcije v vadbenem procesu; Urška Bukovnik – Diete z nizkim vnosom ogljikovih hidratov so primerne za športnike?; Lara Okički, Nejc Šarabon – Tvegani gibalni vzorci v kontekstu akutnih poškodb kolena; Rok Bavdek, Igor Štirn, Aleš Dolenec – Primerjava odzivne moči med različnimi tipi košarkaric slovenske članske in mladinske reprezentance; Rok Dolinar, Igor Štirn, Frane Erčulj – Vpliv različnih začetnih položajev (košarkarskih prež) na hitrost odzivanja v košarki; Dejan Kernc, Edvin Dervišević – Ocena izometrične jakosti trupa pri zdravih posameznikih; Milan Čoh – Analiza biofizikalnih spremenljivk starta pri sprinterjih različne kvalitete; Petra Zaletel – Primerjava nekaterih telesnih in gibalnih razsežnosti vrhunskih plesalcev različnih plesnih zvrsti; Jožef Križaj, Maja Ulaga, Bojan Jošt – Struktura vrednot slovenskih smučarjev skalalcev; Frane Erčulj, Marko Marković, Erik Štrumbelj, Saša Jakovljevič – Analiza vpliva kinematičnih parametrov meta na koš s pomočjo "pametne žoge"; Branko Škof – Kdo so in kako imajo urejeno življenje slovenski rekreativni tekači?; Aleš Dolenec, Igor Štirn, Vojko Strojnik – Primerjava električne aktivnosti nog pri teku s poljubno dolžino koraka in pri teku z vnaprej določeno dolžino koraka; Klavdija Strniša, Jurij Planinšec – Športne poškodbe pri teku; Nina Ferfila, Radivoje Milič, Branko Škof – Vpliv energijskega profila na rezultat v teku na 600 metrov pri otrocih; Samo Rauter, Mojca Doupona Topič – Zagnani tekači in priložnostne tekačice Ljubljanskega maratona.

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 jedrnat 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. Izdelan 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 podpisani (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 (pazite 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
Revija je vključena v mednarodni bibliografski bazi
SPORTDiscus in SIRC
Založnik: Fakulteta za šport

Uredniški odbor: dr. Frane Erčulj (glavni in odgovorni urednik), dr. Stojan Burnik, Gorazd Cvelbar, 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/rsport>

Naročniška razmera: 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: SINET

V letu 2014 revija izhaja s finančno pomočjo Fundacije za financiranje športnih organizacij v Republiki Sloveniji

Slika na naslovnici: Foto: Miha Škof

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za šport



Center za vseživljenjsko učenje
Fakultete za šport



uvodnik/leading article

- 3 Bojan Knap – **Zakaj moramo teči ali sedenje je smrtno nevarno!**

aktualno/current topic

- 5 Primož Šporar – **Mediacija na področju športa** / Mediation in sport

športna vzgoja/sports education

- 10 Peter Breskvar, Mateja Videmšek, Jera Gregorc – **Igre z žogo v okviru gibalnega/športnega programa Mali sonček** / Ball games in the 'little sun' exercise/sport programme
- 15 Saša Masterl, Branko Škof, Špela Bergoč, Aleš Mrak, Marica Žakelj – **Spremembe v preizkusu nacionalnega preverjanja znanja pri predmetu šport** / Changes in the examination for the national assessment of knowledge in the physical education subject
- 19 Marica Žakelj, Aleš Mrak, Saša Masterl, Špela Bergoč, Branko Škof – **Izvajanje vsebin učnega načrta predmeta šport v zadnjem triletju osnovne šole** / Implementing the contents of the physical education curriculum in the last triad of primary school
- 23 Robert Pritržnik, Nejc Šarabon – **Vadba monokolesarjenja v Osnovni šoli Vitanje** / Unicycle training in Primary school Vitanje

iz prakse za prakso/from practice for practice

- 28 Dario Frandolič – **Posnemanje kot model v procesu učenja nogometa: aktualnost Coerverjeve metode** / Imitation as a model in the football learning process: relevance of the coerver method
- 33 Boštjan Jakše, Frane Erčulj, Stanislav Pinter, Barbara Jakše – **Prehranjevanje športnika. Od kompleksnosti do možnosti izbire** / The nutrition of an athlete – from complexity to the possibility of choice
- 43 Bojan Jošt – **Ali lahko rahla povečava planiške letalnice v letu 2014 vodi k novemu svetovnemu rekordu v smučarskih poletih?** / Can a slight enlargement of the Planica ski jumping hill in 2014 lead to a new world record in ski jumping?
- 49 Irena K. Kovač – **Metodika in smotri konjeniške pedagogike** / Methodology and objectives of equestrian sport pedagogy
- 54 Klavdija Zorko, Jernej Rošker, Nejc Šarabon – **Pomen kinestetične funkcije v vadbenem procesu** / The importance of kinaesthetic function in training

športna terminologija/sports terminology

- 62 Ivan Čuk – **Izrazoslovje v telovadbi (gimnastiki)** / Terminology in exercising (gymnastics)

športna rekreacija/sports recreation

- 68 Jaka Lenart, Frane Erčulj – **Analiza organiziranosti rekreativnih košarkarskih tekmovanj v Sloveniji** / Analysis of the organization of recreational basketball competition in Slovenia

športna medicina/medicine of sport

- 72 Urška Bukovnik – **Diete z nizkim vnosom ogljikovih hidratov so primerne za športnike?** / Low-carbohydrate diets. Are they suitable for athletes?
- 76 Lara Okički, Nejc Šarabon – **Tvegani gibalni vzorci v kontekstu akutnih poškodb kolena** / Risky movement patterns responsible for the acute knee injuries

nove knjige/new books

- 83 Sebastjan Vörös: **Podobe neupodobljivega – (nevro)znanost, fenomenologija, mistika**
- 86 Moč v borilnih športih: **Praksa in znanost v ozadju moči v borilnih športih**

strokovna in znanstvena srečanja/expert and scientific meetings

- 87 Herman Berčič – **Sedma mednarodna znanstvena konferenca kineziologije** / The seventh international scientific conference on kinesiology
- 90 Jožef Šimenko – **Poročilo s 3. svetovnega znanstvenega kongresa borilnih športov in borilnih veščin**

glas mladih / young experts

- 91 Rok Bavdek, Igor Štirn, Aleš Dolenc – **Primerjava odzivne moči med različnimi tipi košarkaric slovenske članske in mladinske reprezentance** / A comparison of take-off power between different types of Slovenian female basketball national team players
- 98 Rok Dolinar, Igor Štirn, Frane Erčulj – **Vpliv različnih začetnih položajev (košarkarskih prež) na hitrost odzivanja v košarki** / Influence of different starting positions (basketball stances) on response speed in basketball.
- 104 Dejan Kernc, Edvin Dervišević – **Ocena izometrične jakosti trupa pri zdravih posameznikih** / Evaluation of isometric strength of the trunk in healthy individuals
- 109 Dalibor Todorović, Primož Pori, Vedran Hadžić – **Metodika razvoja moči stabilizatorjev trupa** / Methodics of core stability power development

raziskovalna dejavnost/research work

- 114 Milan Čoh – **Analiza biofizikalnih spremenljivk starta pri sprinterjih različne kvalitete** / Analysis of biophysical start variables with different quality sprinters
- 118 Petra Zaletel – **Primerjava nekaterih telesnih in gibalnih razsežnosti vrhunskih plesalcev različnih plesnih zvrsti** / Comparison of some morphological and motor dimensions of different kinds of top level dancers
- 125 Jožef Križaj, Maja Ulaga, Bojan Jošt – **Struktura vrednot slovenskih smučarjev skakalcev** / Value structure of Slovenian ski jumpers
- 134 Frane Erčulj, Marko Marković, Erik Štrumbelj, Saša Jakovljević – **Analiza vpliva kinematičnih parametrov meta na koš s pomočjo "pametne žoge"** / Analysis of the effect of kinematic parameters of a shot at the basket using the 'smart ball'
- 141 Petra Zaletel – **Vpliv 45-urnega programa predmeta ples na morfološki status in samopodobo študentov Fakultete za šport** / **Effect of 45-hour dance program on morphological status and self-image of students of the Faculty of sport**

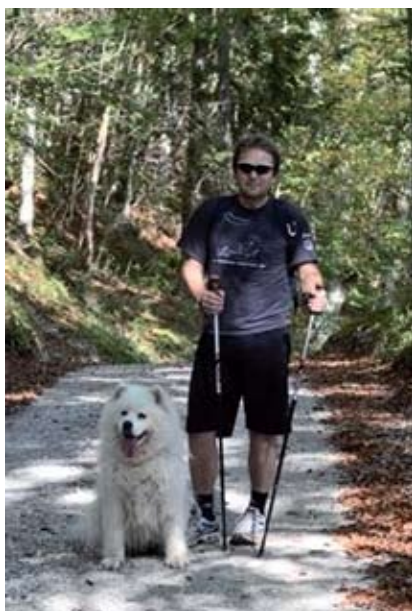
PRILOGA: Vzdržljivostni tek / SUPLEMENT: Endurance running

- 151 Urban Praprotnik – **O teku ...**
- 153 Anton Ušaj – **Vzdržljivost pri teku** / The endurance and running
- 167 Branko Škof – **Kdo so in kako imajo urejeno življenje slovenski rekreativni tekači?** / Who are they and how is the life of Slovenian recreational runners organised?
- 175 Aleš Dolenc, Igor Štirn, Vojko Strojnik – **Primerjava električne aktivnosti nog pri teku s poljubno dolžino koraka in pri teku z vnaprej določeno dolžino koraka** / Comparison of emg of leg muscles during freely chosen and predefined step length
- 181 Ožbej Mulec, Branko Škof – **Bosonogi tek – modna muha ali kaj več?** / Barefoot running – a fad or something more?
- 189 Klavdija Strniša, Jurij Planinšec – **Športne poškodbe pri teku** / Sport injuries in running
- 196 Nina Rob, Uršula Reš Muravec, Branko Škof – **Vpliv tekaške vadbe na kostno gostoto in delež telesne maščobe pri odraslih ženskah** / Effect of running exercise on bone density and body fat index in adult women
- 201 Nina Ferfila, Radivoje Milić, Branko Škof – **Vpliv energijskega profila na rezultat v teku na 600 metrov pri otrocih** / Influence of the energy profile of children on their results in the 600-metre run
- 207 Samo Rauter, Mojca Doupona Topič – **Zagnani tekači in priložnostne tekačice ljubljanskega maratona** / Ardent male runners and occasional female runners in the Ljubljana marathon
- 213 Teja Zaletelj, Bojan Leskošek, Maja Pori, Branko Škof – **Razlike v življenjskem slogu rekreativnih tekačev in tekačic** / Differences in lifestyle between recreational male runners and female runners
- 219 Aleš Lindič, Aleš Dolenc, Maja Pori – **Analiza rekreativnih tekaških tekmovanj Tekov Dolenjske** / Analysis of Dolenjska recreational running events



Bojan Knap

Zakaj moramo teči ali sedenje je smrtno nevarno!



Industrializacija v dvajsetem stoletju in še posebej digitalna doba enaindvajsetega stoletja sta nas prikovala pred zaslone, kjer sedeče preživimo večino budnega časa. Po podatkih svetovne zdravstvene organizacije je globalno največje tveganje za prezgodnjo smrt v ena in dvajsetem stoletju pogojeno s povišanim krvnim tlakom, zlorabo tobaka, povišano vrednostjo krvnega sladkorja, telesno neaktivnostjo, preveliko telesno težo, s sladkorno boleznijo itd. Ostali vzroki obolenosti in umrljivosti so bolj razpršeni in če se vrnemo na vrh razlogov za zdravstvene težave v razvitem svetu, vidimo, da je pomanjkanje gibanja na četrtem mestu. Bode v oči dejstvo, da na prve tri dejavnike zelo močno vpliva telesna neaktivnost, oziroma je tudi njihov pomembnejši vzrok. Verižni kadilci so redko tekači in tudi redni tekači imajo urejen krvni tlak in sladkor ter največkrat tudi normalno telesno težo. Tudi sladkorna bolezen tipa dva se tekačev zaradi normalne teže in povečane občutljivosti na inzulin, kar je posledica telesne vadbe, v večji meri izogne kot sedečo in pretežno populacijo.

Telesna neaktivnost pomeni največje tveganje za zdravje in predstavlja močno povečano tveganje za kronične bolezni in prezgodnjo smrt. Redna fizična aktivnost predstavlja primarno in sekundarno preventivo pred srčno-žilnimi boleznimi, diabetesom, rakom, hipertenzijo, debelostjo, depresijo, osteoporozo in prezgodnjo smrtjo. Obstaja pozitivna linearna odvisnost med fizično aktivnostjo in zdravjem, kjer izboljšanje telesne pripravljenosti pomeni več zdravja. Slaba fizična zmogljivost, ki je največkrat posledica telesne neaktivnosti ne glede na vzrok, je bolj pogost vzrok za prezgodnjo smrt kot klasični dejavniki srčno-žilne bolezni. Tveganje nenadne smrti ne glede na vzrok se s stopnjo telesne neaktivnosti dramatično povečuje. V primeru spremembe življenjskega sloga, če telesno neaktivni postanejo aktivni, se tveganje za nenadno smrt zmanjša za polovico. Povečana doza telesne vadbe, ki recimo poveča tedensko telesno aktivnost za tisoč kcal (beri dve uri teka ali štiri ure hoje), zmanjša tveganje za smrt za dvajset odstotkov. Redna telesna vadba in dobra telesna pripravljenost zmanjšata tveganje prezgodnje smrti pri zdravih in tudi pri bolnikih z ostalimi dejavniki tveganja za zdravje. O pomenu telesne aktivnosti za zdravje je učil že Hipokrat. Hipokrat je trdil, da sama zdrava prehrana ni dovolj, treba je tudi urediti telo! Telesna vadba je zdravilo! Čudežno zdravilo! Pomembna je redna aerobna in uporovna vadba in različni načini vadbe omogočajo ohranjanje telesnih in duševnih zmogljivostih v bolj po-

zna leta človekovega življenja. Telesna vadba je zdravilo in bi ga bilo treba večkrat predpisati vsem ljudem, ker ni boljšega zdravila za večjo kvaliteto življenja in dolgoživost.

Tek kot najelementarnejša oblika gibanja predstavlja bližnjico do zadostne telesne aktivnosti sodobnega človeka kljub navideznemu pomanjkanju časa. Zdravstvena zavarovalnica, ki bo udeležencem spomladanskega in jesenskega teka na deset kilometrov, prepolovila prispevek za zdravstveno varstvo, bo lahko dobiček vlagala v dobrodelne namene, ker smo kronični tekači redko bolniki. In med tekom se vedno rojevajo najboljše ideje.tečem kronično od leta 1973 in sem zasvojen s telesnim naporom, tečem, da dohajam življenje in lažje preživim viharne čase kjerkoli že so.Dober tek. Alibi sedaj imamo in tek ni samo modna muha enodnevnica, tek je čudežno zdravilo, zato se mora za tek vedno najti čas, če je zdravje naše največje bogastvo! Vendar pazite na odmere, močna zdravila imajo stranske učinke!!



Primož Šporar

Mediacija na področju športa

Izvleček

Kot sicer v življenju so spori neizogibni tudi na področju športa ter vseh njegovih razsežnostih (zdravstvena, socialna, gospodarska, okoljska itd.). Celostni modeli upravljanja s spori (MUS) omogočajo, da pravočasno in učinkovito zaznavamo spore, preprečujemo njihovo eskalacijo ter jih uspešno rešujemo.

Glede na obsežno tipologijo sporov na področju športa je zato potrebno »preprostim« postopkom, ki jih lahko izvajajo stranke same (sporazumno reševanje, pogajanja itd.) ter konvencionalnim postopkom (sodišča, arbitraža itd.) dodati tudi kakovostne mediacijske in druge sheme mirnega reševanja sporov. Te so učinkovit odgovor na izzive, ki jih ponujajo specifične sporov na področju športa (avtonomija, tekmovalnost, zaupnost, velika finančna vrednost nekaterih sporov itd.).

Mediacijski postopki so učinkoviti, cenejši od drugih postopkov ter strankam omogočajo iskanje rešitev, ki so resnično v interesu vseh strank. Vse to ob ohranitvi zaupnosti. To od strank sicer terjajo aktivno in pošteno ravnanje v postopku, vendar je nagrada znatna – dolgoročno in izvršljiva rešitev ter zmanjšano tveganje za nastanek novih sporov.

Primeri uspešno rešenih mediacij ter statistični podatki o njeni uspešnosti so podlaga za nezadržan razvoj mediacije v tujini. Tovrstnemu razvoju s prvimi uspešno rešenimi primeri skušamo slediti tudi v Sloveniji, pri čemer pa potenciali mediacije v veliki meri še vedno ostajajo neizkoriščeni.

Ključne besede: reševanje sporov, šport, mediacija



<http://www.kn-online.de/Sport/Fotostrecken-Sport/Harte-Fouls/foul2>

Mediation in sport

Abstract

Like in other spheres of life, disputes are also inevitable in sport and all of its dimensions (health, social, economic, environmental etc.). Comprehensive dispute management models (MUS) enable us to timely and efficiently identify disputes, prevent them from escalating and resolve them successfully.

Given the vast typology of disputes in sport it is necessary to add to the 'simple' procedures that can be managed by the parties themselves (amicable resolution, negotiations etc.) and conventional procedures (courts, arbitration etc.) some high quality mediation and other schemes for peaceful dispute resolution. These represent an efficient response to the challenges created by specific disputes in the area of sport (autonomy, competitiveness, confidentiality, high financial value of some disputes etc.).

Mediation procedures are efficient, cheaper than other procedures and enable the parties to find solutions which are truly in the interest of all parties. All of the above is enabled with the protection of confidentiality. This requires the parties to conduct themselves actively and fairly during the procedure, with the prize being a long-term and feasible solution and a lower risk of the occurrence of new disputes.

Examples of successful mediation and statistical data on successful dispute resolutions promote the development of mediation abroad. Slovenia is also striving to follow such development with its first cases that have been resolved, although the potential of mediation still remains largely unexploited.

Key words: dispute resolution, mediation, sport

■ Šport in spori

Šport v družbi

»Šport je del dediščine vsakega človeka, pomankanja športa se ne da nadomestiti!«¹ Šport je socialno gospodarski pojav izrednih razsežnosti. V državah članicah Evropske unije obstaja blizu milijon športnih organizacij in približno 60 % evropskih prebivalcev redno izvaja športne aktivnosti (v veliki večini gre za rekreativno oz. ljubiteljsko dejavnost).

Šport je izjemnega pomena za zaustavitev upadanja fizičnih aktivnosti ter spodbujanje zdravega življenja, njegovo urejanje pa pomemben del kompleksnih evropskih politik.² Podobno vlogo ima šport na področju izobraževanja, saj prispeva k izgradnji in razvijanju znanj, motivacije, spretnosti, krepitve lastnih prizadevanj. Pomembno je še prostovoljno delo v športnih organizacijah, ki zagotavlja možnosti za neformalno učenje.

V zadnjem času je predmet raziskav vpliv športa na socialno povezanost in integracijo različnih družbenih skupin. Njegov vpliv na mlade, invalide, osebe iz socialno šibkejših okolij, migrante in priseljence, krepitev vloge žensk ter načela enakosti med spoloma daje potencial za uporabo športa kot instrumenta za socialno vključenost. Podobno koristno vlogo lahko šport igra pri boju proti nasilju, rasizmu in drugim asocialnim pojavom v družbi. Evropska komisija tako poziva države članice naj odpravijo diskriminacijo zaradi narodnosti v vseh športnih zvrsteh. Šport je pomemben tudi v okviru razvojne politike – kot sredstvo za spodbujanje medkulturnega dialoga, razvoja in miru.

Tour de France, dopinške afere v atletiki ter številni drugi dogodki opozarjajo na nov naraščajoč negativen trend v športu. Povečevanje števila dopinških primerov resno vpliva na podobo športa v družbi, zlasti pa škoduje zdravju športnikov (največkrat mladi).

Vedno pomembnejši je vpliv športa na okolje. Razmerja in ukrepi za doseganje trajnostnega razvoja (energetska učinkovitost, odpadki, t. i. »zelena« javna naročila itd.) so pomembni elementi upravljanja športa in njegovega vpliva na družbo. Ena-

ko velja pri poseganju v prostor – zlasti pri gradnji športnih objektov. Tudi množična udeležba na športnih dogodkih ima velik vpliv na okolje.

Organizacijski, upravljalški in ekonomski vidiki športa

Specifike športa so njegova avtonomnost (športne organizacije, samostojne pri svojem organiziranju), piramidalna struktura tekmovanj (od lokalnih do elitnih), solidarnost med različnimi ravni in udeleženci, načelo enega združenja na športno zvrst ipd.

Šport in dejavnosti, povezane z njim, dosegajo vrednost 3,7 % BDP na področju Evropske unije (cca. 407 mrd EUR)³. S športom povezane dejavnosti zaposlujejo 15 mio ljudi oz. 5,4 % vseh zaposlenih na področju EU. Šport tako odločilno prispeva k lokalnemu in regionalnemu razvoju, razvoju podeželja, ima pomemben vpliv na turizem ter izgradnjo infrastrukture. Navedeno daje športu posebno mesto in zgovorno govori o moči različnih interesov.

Pomemben del gospodarske vrednosti športa je povezan z gradnjo športne infrastrukture, »športno industrijo« (izdelki za šport), kakor tudi s pravicami intelektualne lastnine (avtorske pravice, komercialna sporočila, zaščitni znak, medijske pravice itd.). Odnosi med mediji in športnim sektorjem so pomembni, ker so pravice televizij primarni vir prihodka za šport. O pomenu športa priča tudi njegovo prepletanje z gospodarskim sektorjem (donatorji, sponzorji) ter njegove povezave s politiko.

Del organizacije športa je ureditev prestopov športnikov (pravila o prehodu),⁴ ureditev delovanja zastopnikov igralcev (agenti) ter sistem dodeljevanja licenc klubom. Oboje je delno vezano na preprečevanje pojavov korupcije, pranja denarja ter drugih oblik finančnega kriminala. Poseben poudarek gre preprečevanju izkoriščanja mladoletnih športnikov, zagotavljanju njihovega zdravja in varnosti.⁵

Vse našteteto je odličen »poligon« tudi za nastajanje sporov.

¹Zl študije v okviru avstrijskega predsedovanja EU, »Die makroökonomischen Effekte des Sports in Europa«, Dimitrov, Helmenstein, Kleissner, Moser; Sektion Sport, Wien, 2006.

²Gre za kompleksna pravila, tako npr. FIFA pri mednarodnih prestopih nogometnih igralcev ureja povračilo stroškov, ki jih je klub namenil za treniranje, uvedbo obdobja za prestop, zaščito šolskega izobraževanja mladoletnih športnikov, dostop do nacionalnih sodišč itd.

³Npr. Direktiva EU o zaščiti mladih na delu.

Umeščenost mirnega reševanja sporov na področju športa

Organizacijsko in upravljalško je šport v Evropi avtonomno⁶ in raznovrstno organiziran. Na področju reševanja sporov, povezanih s športom, je podobno.⁷

V tem prispevku se osredotočamo na tista orodja in metode mirnega reševanja sporov⁸, ki zahtevajo vključenost tretjih oseb oz. deležnikov za rešitev spora, čeprav med mirne metode reševanja sporov spada tudi reševanje, ko stranki (npr. deležnika na področju športa) spor uredita samostojno na miren način, npr. s pogajanjem.

Kakor tudi na drugih področjih, kjer nastajajo spori je na področju športa pri udeležbi tretjih oseb praviloma postopke možno razdeliti na:

- razsojevalne postopke (praviloma tretja oseba odloči o sporu; npr. razsoditev, arbitraž, ipd.),
- sporazumne postopke (o rešitvi spora odločita stranki, npr. postopki koncilacije, mediacije ipd.) in
- mešane postopke (postopki kombinirajo razsojanje in sporazumno reševanje – npr. Med-Arb ali Arb-Med ipd.).

Nastanek sporov je seveda neizogiben. Ključno v primeru sporov je, ali je izdelan scenarij za njihovo preprečevanje oz. reševanje in kakšen ta scenarij je. Sicer obstaja tveganje – če se z njimi sistematično ne ukvarjamo – da spori eskalirajo. Sistemati-

⁶Tudi sodna praksa Sodišča ES potrjuje, da je šport predmet prava Skupnosti le v obsegu, v katerem pomeni ekonomsko dejavnost v smislu 2. člena Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti. Avtonomija športnih organizacij je popolna, dokler njihovo upravljanje, delovanje in reguliranje nima ekonomskih učinkov, v nekateri primerih pa tudi, če gre za omejene ekonomske učinke (npr. ukrepi za zasledovanje legitimnih ciljev, ki so nujni in omejeni le na te cilje). V primerih, ko avtonomija »pade«, pa se šport presoja skladno s pravili konkurenčnega prava ter notranjega trga ES. Veljajo pa na področju športa nekateri deli zakonodaje EU, tako npr. enakost žensk in moških pri zaposlovanju, prepoved diskriminacije itd. Več glej »Tekme nogometnih reprezentanc – kdo pije in kdo plača?«, Uroš Bogša, Pravna praksa, 31.1.2008 ter že omenjena Bela knjiga o športu (str. 13).

⁷Podrobno v »Mediating Sports Disputes (National and International Perspectives«, Ian S. Blackshaw, T.M.C. Asser Instituut, Hague, 2002.

⁸Terminološko pogosta uporaba je poimenovanje »alternativno reševanje sporov – ARS« oz. »Alternative Dispute Resolution – ADR«. Nekateri mediatorji se tovrstnemu poimenovanju izogibajo oz. nadomeščajo besedo »alternative« z »appropriate«, saj menimo, da tovrstne metode niso alternativna sodnemu reševanju sporov, ampak kvečjemu obratno. Zgodovinsko gledano so ljudje želeli najprej rešiti svoje probleme oz. spore sami in šele v primeru neuspeha so se kot alternativa pojavili drugi postopki – npr. sodno odločanje.

no upravljanje s spori pomeni, da imamo izdelane modele upravljanja s spori (MUS), ki lahko vključujejo različne metode reševanja sporov, vključujoč mediacijo.

Konvencionalna metoda je, da v primeru da spora ne rešimo sami, le tega v rešitev zaupamo tretjemu, ki pač odloči, kdo ima »prav« in kdo ne. Skoraj gotovo je, da v tem scenariju vsaka od strank vlaga kar največ moči v prepričevanje tretjega, da ima ona »prav«. Sodišča, arbitraže in podobni mehanizmi so primer tovrstnega odločanja. Prednost arbitraže pred sodišči je v zaupnosti, saj se izognemo javnemu »pranju« perila.

Obstaja pa še tretja pot – ohranitev zaupnosti in oblikovanje postopka, kjer stranke s pomočjo tretjega poiščejo najboljšo rešitev, ne glede na to, kdo ima »prav« – odločilno je, da je rešitev najboljši približek doseganju interesov obeh (vseh) strank. Ta način je praviloma hitrejši, cenejši, učinkovitejši in še vedno zaupen. Z uporabo večšin in tehnik v teh postopkih »pride na plano« koristno oz. odločilno razlikovanje med »pozicijami« (kar stranke zatrjujejo da želijo) in »interesi« (kar stranke res želijo), ki odpira nove možnosti iskanja sinergičnih rešitev v interesu vseh strank.

Omenjena koristnost je razlog za organiziranje mehanizmov za mirno reševanje sporov tako na mednarodnem kot tudi nacionalnem nivoju.

Posebej pomembno je Arbitražno sodišče za šport (*Court of Arbitration for Sport* – CAS, v Lousanni, Švica).⁹ CAS ponuja mediacijo¹⁰ od leta 1999, pri čemer izključuje mediaranje v sporih glede odločitev športnih organizacij, sporih iz naslova disciplinskih postopkov ter dopinga. Če se stranki ne dogovorita drugače teče postopek skladno s pravili medijskega postopka pri CAS.

Postopek se začne šele, ko stranki plačata akontacijo stroškov postopka.

Zanimivost mediacije za reševanje sporov na področju športa dokazuje tudi pestra organiziranost na nacionalnem nivoju.¹¹ V

⁹Poleg tega še vrsta drugih teles, katerih opis pa presega namen tega prispevka. Tako npr. Arbitration Tribunal for Football (ATF) pri FIFA, »Paper only« Arbitration pri International Association of Amateur Athletic Federations – IAAF ipd.

¹⁰1. člen medijskih pravil CAS: »CAS mediation is a non-binding and informal procedure, based on a mediation agreement in which each party undertakes to attempt in good faith to negotiate with the other party, and with the assistance of CAS mediator, with a view to settling a sport-related dispute.«

¹¹Npr. Sport Dispute Resolution Panel – SDRP v Veliki Britaniji, National Sports Dispute Center –

Sloveniji (kjer področje primarno ureja Zakon o športu) ne poznamo formalnih medijskih mehanizmov za reševanje sporov na področju športa. Področje mirnega reševanja sporov v športu pa sicer ureja Pravilnik o arbitraži pri Olimpijskem komiteju Slovenije – Združenju športnih zvez.

Arbitraža deluje v obliki stalnega fakultativnega razsodišča in je pri svojem delu samostojna ter neodvisna. Arbitraža odloča v sporih s področja športa nacionalnih in občinskih športnih zvez, njihovih klubov in športnikov ter odloča o pravicah, s katerimi ti subjekti na tem področju prosto razpolagajo, če se za njeno pristojnost dogovorijo. Arbitraža odloča v mejah postavljenih zahtevkov. V postopku veljajo načelo kontradiktornosti, ustnosti in neposrednosti, materialne resnice, javnosti, pisne in ustne oblike, hitrosti in ekonomičnosti postopka ter načelo proste presoje dokazov. Arbitraža odloča po načelu pravičnosti le, če so jo za to stranke izrecno pooblastile.

Arbitražno razsodišča sestavlja najmanj dvajset stalnih arbitrov. Stalna lista arbitrov je oblikovana tako, da je najmanj sedem arbitrov določenih za predsednike arbitražnih senatov. Za predsednika arbitražnega senata je lahko določena le oseba, ki ima opravljeno pravno fakulteto in ustrezne izkušnje na področju športa. Postopek odločanja pred arbitražo je enostopenjski, začne se na predlog. Opravi se ustna obravnava. Odločba arbitraže ima nasproti strankam moč pravnomočne sodbe in se lahko prisilno izvrši po pristojnem sodišču. Če se stranke poravnajo pred arbitražnim senatom in se poravnava vpiše v zapisnik, ki ga podpišejo stranke in vsi člani arbitražnega senata, ima takšna poravnava učinek arbitražne odločbe.

■ Mediacija

Mediacija kot orodje za reševanje sporov na področju športa

»Mediatio« v latinščini pomeni »pomirjujoče posredovanje«. Mediacija je prosto-

NSDC v Avstraliji, Sports Arbitration and Mediation Body na Kitajskem ipd. Več glej tudi gradiva iz simpozija z dne 4. 11. 2000 v organizaciji CAS, Lousanne. Več tudi na www.sportsdisputes.co.uk. Ta prispevek tudi ne obravnava delovanja t. i. »ombudsmanov« na področju športa – več glej »The role of the Ombudsman in Sporting Disputes: Some personal Thoughts«, P. Morris, Sports Law Bulletin, Vol. 3 No. 4, 2000. In še: na reševanje sporov na področju športa sicer pomembno vplivajo tudi druge institucije, npr. American Arbitration Association (AAA), International Chamber of Commerce (ICC), ki tudi niso predstavljene v tem prispevku.

voljen, zunajsoden proces, v katerem se medianta (deležniki, ki so sprti, pri čemer gre lahko za dva ali več mediantov) v sporu ob podpori nevtralnega in nepristranskega posrednika (mediatorja) sporazumeta, da bosta v poštenem odnosu poiskala takšno rešitev spora, ki bo ustrezala interesom mediantov. Poudarek je na samoodločanju mediantov v sporu in prevzemanju odgovornosti za svoje odločitve.¹²

Pri mediaciji kot njene prednosti praviloma navajamo zlasti, da so medijski postopki:

- cenejši kot sodni ali drugi postopki,
- hitrejši kot sodni ali drugi postopki,
- zaupni in stranke ne tvegajo razkritja podatkov o sporu v javnosti,
- postopki, v katerih je mogoče najti kreativne rešitve, ne gre za odnos zmaga/poraz kot na sodišču, ampak za iskanje win/win rešitev,
- postopek, v katerem se dosežejo trajne rešitve, ki jih medianti (stranke) v resnici izvršujejo,
- v relativno velikem odstotku uspešni pri reševanju sporov.

Pomembno je, da imajo medianti v postopku vso moč odločanja; mediator ne sprejema odločitev, temveč le vodi postopek (proces) mediacije. Pri tem je neodvisen in nevtralen. To je ena ključnih lastnosti mediacije, čeprav medianti tudi na področju športa pogosto zmotno razumejo mediacijo kot postopek, v katerem bo nekdo odločil namesto njih.

Pri tem pa vloga mediatorja/ke namreč ni odločanje, njegove/njene naloge so namreč:

¹²Zakon o mediaciji v civilnih in gospodarskih zadevah (Ur.l. RS, št. 710-01/08-6/1, dne 23. maja 2008), sicer določa, da:

- a) »mediacija« pomeni postopek, v katerem stranke prostovoljno s pomočjo nevtralne tretje osebe (mediatorja) skušajo doseči mirno rešitev spora, ki izvira iz ali je v zvezi s pogodbenim ali drugim pravnim razmerjem, ne glede na to, ali se za ta postopek uporablja izraz mediacija, conciliacija, pomirjanje, posredovanje v sporih ali drug podoben izraz;
- b) »mediator oziroma mediatorka (v nadaljnjem besedilu: mediator)« pomeni vsako tretjo osebo, ki je zaprosena, da vodi mediacijo, ne glede na njen naziv ali poklic in ne glede na način, na katerega je bila imenovana ali zaprosena za vodenje mediacije in ki zaprosilo sprejme. V postopku lahko sodeluje eden ali več mediatorjev.

Ker zakon tudi določa, da se z njim ureja mediacija v sporih iz civilnopravnih in drugih premoženjskopravnih razmerij v zvezi z zahtevki, s katerimi stranke lahko prosto razpolagajo in se glede njih poravnajo njegove določbe veljajo tudi za področje športa.

- vodenje mediacijskega procesa,
- vzpostavljanje komunikacije med medianti v duhu sodelovanja in prevzemanja odgovornosti za skupne rešitve,
- ustvarjanje prijaznega okolja, v katerem nihče od mediantov ne dominira, ampak je poskrbljeno za enakost mediantov,
- nudenje pomoči pri oblikovanju končnega sporazuma o rešitvi spora v zadovoljstvo mediantov.

Vloga mediantov je, da aktivno sodelujejo v procesu mediacije s svojimi informacijami, predlogi in rešitvami ter izvršujejo naloge, ki so bile dogovorjene na mediacijskem srečanju. Tudi na področju športa to pomeni, da medianti z vključitvijo v mediacijo prevzemajo nadzor nad sprejemanjem odločitev v svojem življenju in v svojih sporih. Zato je potrebno, da se medianti pripravijo na mediacijo s tem, da se vprašajo, kakšne so njihove želje za rešitev spora in kaj želijo v postopku doseči. Dobrodošlo je tudi, če so se medianti o posameznih vsebinah spora že dogovorili. Takšni dogovori lahko pripomorejo k uspešnosti mediacijskega postopka.

Mediacijski postopek se sicer praviloma začne na predlog ene stranke, mediator (mediacijska organizacija) pridobi soglasje druge stranke za izvedbo postopka. Na prvem srečanju praviloma sprejmejo mediacijski dogovor (pogodbo) kjer se dogovorijo, kako bo postopek tekkel, glede stroškov itd.

Izkušnje kažejo, da je delež doseženih sporazumov v mediacijskem procesu med 50 in 90 %, odvisno od področja reševanja sporov, kompleksnosti sporov in drugih okoliščin. Enako velja tudi za izvrševanje samih sporazumov, ki je tudi pomemben del reševanja sporov.

Ključna prednost mediacije je, da je mnogo hitrejša, cenejša in prijaznejša metoda reševanja sporov kot sodna pot. Če je mediacija neuspešna, mediantom ostane pravica do sodnega varstva, tudi roki mirujejo med mediacijskim postopkom. To mediantom omogoča, da v postopku sodelujejo brez pritiska časa (npr. rok za začetek sodnega postopka), kar je mnogokrat lahko odločilno za uspešno rešitev spora.

V kompleksnih sporih lahko v mediacijskem postopku sodelujejo tudi drugi strokovnjaki, vsekakor pa je za pravično rešitev nujno, da so stranke dobro informirane in se posvetujejo z drugimi strokovnjaki (npr.

odvetnik, izvedenec itd.), če v postopku mediacije potrebujejo strokovna pojasnila v zvezi s posameznimi vprašanji.

Trajanje procesa je odvisno od zapletenosti spora, ponavadi zadostuje eno do šest mediacijskih srečanj, ki praviloma trajajo približno uro in pol. Lahko pa seveda mediator v mediacijskem dogovoru s strankami dogovori drugačna postopkovna pravila.

Razvoj mediacije na področju športa

Poleg vseh siceršnjih prednosti mediacije je njena prednost na področju športa zlasti v možnosti, da se spori v zvezi s športom rešijo znotraj »športa«. To je ob upoštevanju specifičnosti športa izjemnega pomena. Obenem je potrebno zavedanje, da mediacija (tudi) na področju športa seveda ni čudežna rešitev za vse težave, pri čemer so razlogi za neuspešnost precej podobni ostali področjem družbenega življenja. Razvojno je potrebno zlasti graditi na zupanju vseh, ki delujejo na področju športa in na primerih dobrih praks. V tej smeri je željen tudi razvoj.

To dokazuje npr. tudi razvoj mediacije v Nemčiji – v letu 2005 ustanovljena sekcija »Sportmediation« v okviru največjega nemškega mediacijskega združenja Bundesverband Mediation je v zadnjih letih razširila svoje delovanje tako na reševanje konkretnih primerov (nekaj 10 jih rešijo letno), na umeščanje mediacije v izobraževalne procese na področju športa, na sklepanje partnerstev z nemškimi organizacijami na področju športa (teh je preko 91.000, mediatorji pa že sodelujejo z nogometaši, rokometi, smučarji, vodnimi športi itd.). Potencial za mediacijo je izjemen, glede na zavedanje razsežnosti športa v Nemčiji (3,3 % BDP, športniki-potrošniki pa letno porabijo cca. 87 mrd EUR na področju športa).

Podobno v Veliki Britaniji.¹³ Primeri uspešno rešenih sporov dokazujejo, da tezi strank »Mi se znamo sami pogajati, ne potrebujemo nikogar za pomoč« ter »Mediacija je za mehkužneže« ne vzdržita. Analize ugotavljajo, da so tudi v športu spori večplastni – imajo pravno, ekonomsko in oseben dimenzijo, pogosto niso rešljivi med samimi strankami, obenem pa je tudi način odločanja zunanjih o sporu neprimeren.

¹³Več Neil Goodrum, Mediation in sports disputes: lessons from the UK, spletna stran <http://www.lawinsport.com/articles/regulation-a-governance/item/mediation-in-sports-disputes-lessons-from-the-uk>, 4. julij 2013.

Zato tudi pravila angleških sodišč¹⁴ le tem omogočajo, da stranke napotujejo (oz. jim svetujejo) možnost uporabe mediacije. Za razliko od Italije jim tega v Angliji tudi po Jacksonovi reformi (ki spodbuja sodišča da so aktivna pri upravljanju sporov in stranke napotujejo tudi na mirne rešitve sporov) ne morejo naložiti, saj velja načelo prostovoljne odločitve strank za vstop v mediacijski postopek. Morajo pa stranke obrazložiti, zakaj se mediacije ne želijo udeležiti.¹⁵ Druga prepoznana možnost za spodbujanje uporabe mediacije v Angliji je napotovanje strank na mediacijo v okviru postopkov, ki jih imajo urejene angleške športne organizacije. Tretja pomembna možnost pa je hkratno vključevanje klavzul o mirnem reševanju sporov v pogodbe, ki urejajo pravice in obveznosti med akterji na področju športa.

Angleži tako ocenjujejo, da ima uporaba mediacije na področju športa tudi znatne ekonomske učinke. Uspešnost reševanja sporov je ocenjena na 75 %. Prihranek v okviru teh primerov zlahka pokrije tudi stroške neuspešno rešenih sporov (25 %), če ocenjujemo le ekonomsko dimenzijo. Že ekonomska ocena pa pomeni, da mediacija ni le za »mehkužneže«, ampak najmanj za tiste, ki razmišljajo racionalno. Še toliko bolj v času ekonomskih, finančnih in kriz vrednot. Če temu dodamo še t. i. *Social Impact* (družbeni kapital), ki ga prinašajo boljši dolgoročni odnosi med deležniki (ki so spor rešili), je koristnost mediacije še toliko večja.

V Sloveniji sicer pri sistematičnem razvoju in umeščanju modelov upravljanja s spori (MUS) na področju športa za navedenim zaostajamo. Kljub temu pa že imamo prve primere koristnosti mediacije. Prvi primer (uspešne) športne mediacije je v Sloveniji brezplačno izvedla Družba za mediacijo in reševanje sporov, in sicer sta v brezplačnem mediacijskem postopku v letu 2010 Rokoborska zveza Slovenije ter Športno društvo Razvanje sklenila poravnavo v vrednosti cca. 15.000 EUR. Tudi sicer je bilo področje mediacije v športu umeščeno v Belo knji-

¹⁴Npr. Civil Procedure Rules (CPR), Ungley Order itd.

¹⁵Primer Halsey v Milton Keynes General NHS Trust (2004) EWCA (Civ) 576 je rezultiral v tem, da so bila izoblikovana pravila za določitev, kako začeti mediacijski postopek ter nalaga skrbnost strankam, da se »trudijo« sodelovati v mediacijskem postopku. Pri tem navajajo tehtne razloge za zavrnitev sodelovanja, kot so lahko sama narava spora, neuspešnost poskusa drugih ADR metod, nerazumno visoki stroški, časovna neizvedljivost, nerazumno nizka možnost da mediacija uspe.

go o mediaciji, ki so jo leta 2010 pripravili mediatorji.

A. Na področju športa in njegovega vpliva na družbo je smiselna preučitev naslednjih razvojnih ukrepov:

- vzpostavitev koordinacije med mediatorji in deležniki na področju športa za koordinirano strokovno delo za razvoj mediacije v športu;
- umestitev mediacijskih vsebin v programe usposabljanj in izobraževanj za strokovne delavce na področju športa, vključujoč premislek o smiselnosti vzpostavitve modela t. i. »športnih mediatorjev« znotraj športa (npr. po vzoru vrstniške mediacije);
- ukrepi za graditev zaupanja v mediacijo ter promocija dobrih praks povezanih z mediacijo (npr. spletna stran ipd.);
- promocija mediacije v športu kot mehanizma za preprečevanje sporov, povezanih s sodelovanjem različnih družbenih skupin v športu (mladi, invalidi, osebe iz socialno šibkejših okolij, migranti in priseljenci, ženske) ter sredstva medkulturnega dialoga (zlasti ob pojavih diskriminacije, nasilja, rasizma in drugih asocialnosti), vključujoč delo s športnimi organizacijami ter organiziranimi navijači;
- usposobitev mediatorjev za reševanje sporov na področju športa.

B. Razvoj mediacije na področju organiziranosti, upravljanja in ekonomskih vidikov športa za reševanje sporov:

- znotraj športnih organizacij (razmerja med organi, pogodbe o zaposlitvi, socialni dialog, diskriminacija itd.);
- glede statusa, organiziranosti in delovanja športnih društev, nacionalnih panožnih športnih zvez in zvez športnih društev ter razmerij med njimi;¹⁶
- med športnimi organizacijami in lokalno skupnostjo, donatorji, sponzorji ter drugo zainteresirano javnostjo glede organiziranja in izvedbe športnih prireditev, vključno s spori glede kandidiranja za organizacijo le teh;
- glede morebitnih odškodninskih zahtevkov športnikov in drugih oškodovancev iz naslova športnih prireditev

(npr. poškodbe ipd.) ter organizatorji športnih prireditev;

- glede medijskih pravic, intelektualno lastnino itd.;
- v zvezi z dodeljevanjem licenc na nacionalni in mednarodni ravni;
- med klubi in reprezentancami glede tveganja poškodb igralcev;
- glede urejanje razmerij po ugotoviti korupcije, pranja denarja ali drugih oblikah finančnega kriminala ali nezakonitem ravnanju na področju športa;
- glede načrtovanja, gradnje, vzdrževanja, lastništva ter uporabe športnih objektov;
- potrošniški spori v zvezi s storitvami športne industrije.

C. Razvoj mediacije na področju sporov, povezanih s posameznim športnikom:

- v razmerju športnika do drugih subjektov (športnik-športnik, športnik-ekipa, športnik-trener, športnik-športna organizacija, športnik-navijači, športnik-donator, sponzor, športnik-mediji ipd.);
- glede športnikova statusa in statusnih pravic, ki izvirajo iz njega (npr. zdravstveno zavarovanje itd.);
- v zvezi s pogodbami ter prestopi športnikov;
- v zvezi z (ne)izbiro športnika v ekipo, reprezentanco ipd.;
- glede mladoletnikov v športu (zaščita, pravice itd.);
- glede razmerij v ali po postopkih v zvezi z dopingom ali drugimi kršitvami pravil športnikov.

D. Razvoj in uporaba praktičnih orodij za mirno reševanje sporov na področju športa

- razvoj modelov upravljanja s spori (MUS), vključujoč mediacijske sheme, sheme nevtralne ocene spora ter sheme mešanih postopkov (MED-ARB, ARB-MED itd.);
- izvajanje ocen stanja in analiz tveganja (OSAT) za spore;
- izvajanje ocen stroškov sporov (OSS);
- umeščanje mediacijskih klavzul v avtonomna pravila športnih organizacij;
- umeščanje mediacijskih klavzul v pogodbe, ki se sklepajo na področju športa.

Doseganje omenjenih ciljev terja aktivacijo in primerno »minutažo« pri deležnikih tako

s področja mirnega reševanja sporov kot tudi s področja športa. Trenuten obseg aktivnosti ne omogoča zelene dinamike razvoja. Dodatno razvoj omejujejo specifični dejavniki na področju športa (avtonomija športa, tekmovalnost, pomanjkanje vedanja o prednostih mediacije, pomanjkanje sredstev itd.).

Kljub temu mediatorji napovedujemo športni mediaciji svetlo prihodnost, saj je ekonomski ter družbeni učinek mediacije izrazito pozitiven tako za stranke, kot tudi za celotno področje športa in družbe kot celote.

Primož Šporar

Družba za mediacijo in reševanje sporov
info@mediacija.si, www.mediacija.si

¹⁶Vključno z zagotavljanjem javnosti svojega delovanja, še zlasti, če so športne organizacije prejemnice javnih sredstev za svoje delovanje. Več glej mnenje Evropskega ekonomskega socialnega odbora – EESO, »White paper on sport«, SOC/286.



Peter Breskvar,
Mateja Videmšek, Jera Gregorc

Igre z žogo v okviru gibalnega/ športnega programa Mali sonček

Izvleček

Mali sonček je gibalni/športni program, v katerega je trenutno vključenih 66400 predšolskih otrok v Sloveniji. Namenjen je otrokom od drugega do šestega leta starosti. V prispevku smo prikazali pomen iger z žogo, ki so kot ena izmed pomembnih dejavnosti za predšolske otroke, vključene v ta program.

Ključne besede: Mali sonček, predšolski otroci, igre z žogo.



Ilustracija: T. Švajger Sivec. Foto: M. Permanšek

Ball games in the 'little sun' exercise/sport programme

Abstract

"Little Sun" (Mali sonček) is an exercise/sport programme that currently includes 66,400 preschool children in Slovenia. It is intended for children aged two to six. The contribution demonstrates the importance of ball games which are among the key activities of the preschool children involved in the programme.

Key words: Little Sun, preschool children, ball games

■ Uvod

V šolskem letu 2011/12 je Zavod za šport RS Planica v sodelovanju s strokovnjaki Fakultete za šport, Pedagoške fakultete ter nekaterimi vzgojiteljicami in ravnateljicami vrtcev začel z izvajanjem gibalnega/športnega programa Mali sonček, ki izhaja iz Zlatega sončka (nadgradnja Športne značke – avtor Kristan s sodelavci), namenjen pa je otrokom od drugega do šestega leta starosti.

Program izvajajo večinoma vrtci, namenjen pa je tudi društvom, klubom in zasebnikom v športu, ki izvajajo gibalne/športne programe za predšolske otroke. V program je bilo v letu 2013/14 vključenih 66.400 otrok iz različnih območij Slovenije.

Gibalni/športni program Mali sonček predstavlja posodobitev, dopolnitev, zlasti pa razširitev Zlatega sončka, saj posega tudi v prvo starostno obdobje.

Vsebuje 4 stopnje:

1. Mali sonček – modri (za otroke od 2. do 3. leta);
2. Mali sonček – zeleni (za otroke od 3. do 4. leta);
3. Mali sonček – oranžni (za otroke od 4. do 5. leta);
4. Mali sonček – rumeni (za otroke od 5. do 6. leta).

Prve tri stopnje (modri, zeleni in oranžni mali sonček) vsebujejo 8 različnih gibal-

nih nalog, zadnja (rumeni mali sonček) pa 11. Program temelji na izbirlivosti; pri prvih treh programih naj bi za usvojitev priznanja otroci opravili vsaj 5 nalog, pri zadnjem pa 7 nalog.

Vsaka stopnja oziroma podprogram vsebuje različne gibalne naloge, med drugim tudi **dejavnosti z žogo**. Te se skozi štiri ravni vsebinsko povezujejo, dopolnjujejo in nadgrajujejo, zato je zaželeno, da otroci sodelujejo na vseh stopnjah programa oziroma predelajo celoten program.

■ Dejavnosti z žogo v predšolskem obdobju

Osnovne dejavnosti z žogo, ki jih izvajamo v predšolskem obdobju, predstavljajo temelj večini športnih iger z žogo. Z njimi vplivamo na razvoj koordinacije gibanja, dinamičnega ravnotežja, natančnosti podajanja, lovljenja in zadevanja, hitrosti reagiranja ter moči rok in ramenskega obroča. Situacijska gibanja z žogo vplivajo tudi na razvijanje otrokove pozornosti in situacijskega mišljenja. Skupinske igre z žogo razvijajo sodelovanje, otroka pa z njimi navajamo na spoštovanje različnosti in upoštevanje pravil.

Ker mnogi vrtci nimajo ustrezne športne igralnice, kjer bi lahko nemoteno in varno izvajali igre z žogo, priporočamo, da te dejavnosti organiziramo jeseni in spomladi na zunanjem igrišču.

V okviru Malega sončka otroci že od drugega leta naprej izvajajo različne dejavnosti z žogo. Z igro, ki se kot rdeča nit prepleta skozi vse dejavnosti, otroci usvojijo na koncu celoletnega procesa nalepko »igre z žogo« posamezne stopnje Malega sončka.

V okviru Modrega malega sončka naj bi otroci izvajali najbolj osnovne dejavnosti z žogo:

- se poigrali s različnimi žogami, balonom;
- prenašali žoge;
- metali različne žoge, riževe vrečke;
- ujemali kotaleče žoge;
- brcali žoge in
- kotalili žoge.

Za izvajanje dejavnosti z žogo je pri najmlajših treba vedno znova iskati najbolj učinkovito obliko in metodo dela. Otroci navodil še ne razumejo, zato skušamo po-

staviti pripomočke in orodja tako, da nam ni treba veliko razlagati. Tudi pravil igre še ne razumejo, zato pravila igre določa način postavitve pripomočkov (na primer: žoge postavimo na vrh tobogana ali na vrh klanca, pod katerim je gol, različne palice, različni plakati, risani junaki z različnimi barvnimi trakovi, pripomočki ipd.).



Razvrščanje pripomočkov po barvi (foto: M. Permanšek).

V okviru Zelenega malega sončka naj bi otroci izvajali osnovne dejavnosti z žogo:

- metali različne žoge čim dlje;
- ujemali žogo, rutico, če jo podaja odrasla oseba;
- brcali žogo čim dlje;
- kotalili različne žoge z rokami ter
- odbijali balone z različnimi deli telesa;

Vadbo lahko pri tej starosti organiziramo že z več pravili kot pri Modrem malem sončku. Otroci so že lahko bolj samostojni in delajo v manjših skupinah (delo po postajah). Otroke razdelimo v skupine, ki krožijo od postaje do postaje. Na vsaki postaji opravijo določeno nalogo. Zaželeno je, da so vadbena mesta tudi zanimivo slikovno opremljena, saj je tako vadba bolj pestra, s tem otroke motiviramo, da vadijo dlje časa in je tako bolj učinkovito.

V okviru Oranžnega malega sončka naj bi otroci izvajali že bolj zahtevne dejavnosti z žogo:

- metali in ujemali različne žoge z odbojem od tal;
- metali žogo na primeren koš;
- zadevali različne mirujoče cilje (npr. skozi viseč obroč, veliko tarčo na steni itd.);
- metali žoge čim dlje;
- brcali žogo v (širok) cilj (npr. veliko blazino);
- odbijali balone z različnimi deli telesa;
- kotalili različne žoge z različnimi deli telesa;

- podirali keglje ali platenke z različnih razdalj;
- odbijali balon z loparjem ter
- se poigrali s počasno žogico s hokejsko palico.

Vadbo lahko organiziramo kot delo po postajah; otroke razdelimo v manjše skupine, ki krožijo od postaje do postaje. Na vsaki postaji opravijo določeno nalogo, ki je predstavljena tudi na vadbenem kartonu. Otroke s tem spodbujamo k samostojnemu delu in razumevanju slikovnih navodil.



Zadevanje obročev (foto: B. Martinčič).

V okviru Rumenega malega sončka naj bi otroci že izvajali osnovne elemente različnih športnih iger z žogo:

- metali in ujemali različne žoge (vsaj nekaj uspešnih podaj s prijateljem);
- metali žogo na primeren koš in ga občasno tudi zadeti;
- zadevali različne mirujoče (viseče) cilje (npr. skozi viseč obroč, veliko tarčo na steni itd.);
- zadevali različne premikajoče cilje (npr. veliko žogo, kotaleč obroč itd.);
- brcali žoge v manjši cilj (npr. okvir švedske skrinje, manjši gol);
- odbijali mehke žoge (npr. napihljive žoge za na plažo itd.);
- vodili žogo (prosto po prostoru z obema rokama ali z eno in drugo roko ali nogo);
- poigrali se z žogo z različnimi pripomočki (loparji, hokejskimi palicami, kiji itd.);
- poskušali v skupini igrati preprost mini nogomet, mini odbojko z balonom ali

napihnjeno žogo, mini tenis z balonom, hokej itd.



Hokej na travi (foto: B. Martinčič).

Vsa gibanja lahko preizkusimo z različnimi elementarnimi igrkami. Lahko organiziramo tudi vadbo po postajah; otroke razdelimo v manjše skupine, ki po določenem času zamenjajo mesta.

Ko otroci na posamezni stopnji Malega sončka po določenem procesu izvajanja dejavnosti z žogo sproščeno in skladno izvajajo omenjena gibanja, je naloga na področju iger z žogo opravljena. Dobijo nalepko, ki jo nalepijo v ustrezno okence v knjižici, ki jo ima vsak otrok, vključen v program Malega sončka.



Nalepka Modri mali sonček – igre z žogo (ilustracija: T. Švajger Sivec).

■ Nekateri primeri izvajanja osnovnih dejavnosti z žogo

Otrok:

- se igra z žogami, različnimi po velikosti, obliki, teži, materialu in barvi;

- se poigrava z različnimi žogami z roko (rokami), ного (nogami), glavo, s pripomočki (palica, kij, lopar);

- nosi eno ali več žog z različnimi deli telesa (v roki, pod brado, med nogami itd.) na različne načine (brez ovir, prek njih, pod njimi), v različne smeri (naprej, nazaj, v stran), z različno hitrostjo, na drsalkah, kotalkah, v vodi itd.;

- kotali eno ali več žog z roko (rokami), ного (nogami), brez pripomočkov in z njimi (palica, kij, lopar itd.);

- vodi žogo z roko, ного, okoli ovir itd., v različne smeri, z različno hitrostjo;

- meče različne žoge v daljino, v višino, v steno, z eno ali obema rokama, v vodi;

- zadeva različne cilje (mirujoče: koš, tarče v obliki različnih likov, različnih barv, okvir, zaboj itd.; v gibanju: nihajoč zvonček, kotalčča žoga, poskakujoča žoga itd.) z roko, ного, brez pripomočkov in z njimi (palica, kij, lopar);

- odbija raznobarvne balone, žoge z eno ali obema rokama, z ного, z drugimi deli telesa (glava, prsi, boki), s pripomočki (loparjem, palico, kijem) in brez njih, v zrak, steno ali soigralcu;

- podaja in lovi raznobarvne vrečke, napolnjene z rižem ali fižolom, rute, žoge, frisbi z eno ali obema rokama, na mestu, v gibanju;

- piha balon v zrak, žogico za namizni tenis po vodni površini;

- sodeluje v različnih igrah z žogo, pri katerih so vključeni različni načini gibanja z žogo.



Nogomet (foto: B. Martinčič).

■ Priporočila za izvajanje dejavnosti

Otroka spodbujamo, da sam poišče različne načine gibanja z žogo. **Otroku omogoči-**

mo igranje z različnimi žogami (velikimi, majhnimi, lahkiimi, težkimi, trdimi, mehkiimi, z dobrim in slabim odbojem, različnih barv in oblik), saj s tem pridobivajo raznovrstne gibalne izkušnje. Nekatere osnovne dejavnosti z žogo (npr. metanje, lovljenje, zadevanje cilja) lahko otrok izvaja tudi s preprostimi, v vrtcu narejenimi žogami iz pene, blaga, papirja, notranjimi deli obrabljenih nogometnih, rokometnih ali košarkarskih žog (duše), različnimi plastičnimi žogami za napihovanje itd. Če je le mogoče, naj žoge ne bodo jajčaste ali necentrične. Takšne žoge namreč nenadzorovano letijo po zraku, še slabše pa se odbijajo od tal, zato jih otrok težko obvladuje.



Raznovrstne žoge (foto: M. Permanšek).

Za popestritev lahko v vadbo vključimo tudi različne **improvizirane pripomočke**, s pomočjo katerih otrok lažje in hitreje pridobiva osnovne spretnosti z žogo. Otrok lahko riževo vrečko ali manjšo žogico lovi tudi s pomočjo prirejenega lovila (plastična steklenica, ki ima odrezan vrhni del), ki ga drži v eni roki. Za metanje riževe vrečke (lahko jih odrasli skupaj z otrokom oblikuje v določeno žival ali predmet) otrok lahko uporabi desko za odbijanje. Otrok z eno ного stopi nanjo, vrečka, napolnjena z rižem ali fižolom, pa odfrči v zrak, kjer jo otrok poskuša ujeti.

Otroka navajamo na **spoštovanje določenih dogovorjenih znakov** (npr. če dvignemo roko, pomeni, da otrok obmiruje, prime žogo v roke in nam prisluhne).

Razlaga gibalne naloge je odvisna od starosti otrok. Pri najmlajših naj bodo zelo kratka oz. naj že sama postavitev pripomočkov otroka usmerja v delo. Kasneje so pravila kratka, jedrnata, zanimiva in vsem razumljiva. Razložimo le glavna pravila, drugo pokažemo in razložimo med izvajanjem naloge. Med razlago otroka **seznanjamo z osnovnimi pojmi, ki so povezani z gibanji in igrami z žogo**. Otrok se nauči spoznavati in primerjati različne oblike, velikost, razdaljo, težo in prostornino (npr. žoga je velika, okrogla, lahka, lahko jo vržemo daleč ali blizu itd.). Pogosto uporabljamo pojme,

kot so spredaj – zadaj, desno – levo, notri – zunaj itd. ter pri merjenju razdalje otroka navajamo na izražanje v merskih enotah (korak, meter itd.). Otrok spozna različne športne naprave in pripomočke, njihovo poimenovanje in uporabo.



Met žogice (foto: B. Martinčič).

Igro organiziramo tako, da **vsak otrok aktivno sodeluje**. Deklice in dečke spodbujamo, da se enakovredno vključujejo in preizkušajo v vseh dejavnostih (npr. odbijanje žoge z nogo). Otroke navajamo na pomen medsebojnega sodelovanja, pomoči ter pravičen odnos do soigralcev. Če je le mogoče, poskrbimo, da ima vsak otrok pri izvajanju gibalnih nalog svojo žogo. Če vadba poteka v manjšem prostoru ali če nimamo dovolj žog, razdelimo otroke v dve ali tri skupine ter organiziramo vadbo po postajah. Na eni postaji naj otroci izvajajo dejavnosti z žogo, na drugih postajah pa druge vsebine.

■ Gibalne naloge z žogo izbiramo glede na cilj, ki ga želimo doseči.

Za pripravljalni del vadbene ure ponavadi izberemo živahne igrice, pri katerih je najbolje, da uporabimo žoge različnih oblik, velikosti, ki jih lahko otroci izvajajo samostojno, ob glasbeni spremljavi, petju, štetju itd.

V glavnem delu vadbene ure izbiramo gibalne naloge glede na zastavljeni cilj (npr. pridobiti občutek za zadevanje premikajočega cilja, uskladiti gibanje rok in nog, navajanje na sodelovanje z drugimi itd.).

Za sklepni del ponavadi izberemo umirjene gibalne naloge in igre, da se otrok telesno in psihično umiri (npr. kotaljenje žoge v sed, zadevanje cilja s kotaljenjem itd.).

■ Otroka spodbujamo, da z lastno domišljijo odgovarja na nove izzive.

Primeri:

- *Otrok lahko izvaja osnovne dejavnosti z žogo in balonom na najrazličnejše načine, ki si jih sam izmisli. Balon odbija npr. z glavo, prsmi, komolcem in drugimi deli telesa, ki jih tudi poimenuje. S pihanjem v zrak lahko povzroči gibanje balona, ugotavlja razliko med gibanjem velikega in majhnega balona ter vzroke zanjo.*



Odbijanje balona z loparjem (foto: B. Martinčič).

- *Otrok pomaga žogi na vrh gore – kup blazin. Otroka spodbujamo, da razmišlja, kaj se bo zgodilo, če bo žogo spustil z vrha gore ali če jo bo zakotalil močnejše, katera žoga se bo zakotalila dlje – penasta, gumijasta, lahka, težka, velika, mala itd., kakšne zvoke sliši pri odbijanju žoge itd.*
- *Otrok kotali žogo po cesti (označen prostor). Iz različnih pripomočkov izdelamo*

tunel in otroka spodbujamo, da razmišlja, kako velike žoge lahko zakotali skozenj.

Gibalne dejavnosti z žogo izbiramo tudi glede na prostor. V majhnem zaprtem prostoru lahko otroci izvajajo le umirjene ali srednje živahne gibalne naloge, v športni igralnici ali na prostem pa igre z žogo, pri katerih se lahko povsem razživijo. Kadar izvajajo igre v velikem prostoru ali na prostem, prostor omejimo z varnimi in dobro vidnimi pripomočki.

Igre z žogo lahko organiziramo tudi v igralnici, vendar moramo izbrati primerne žoge (iz pene, plastične folije itd.). Zelo primerne so tudi baloni različnih barv in velikosti. Otroka seznanjamo z nevarnostmi poškodb pri izvajanju dejavnosti z žogo in jih spoznavamo s potrebnimi osnovnimi varnostnimi ukrepi.

■ Dejavnosti z žogo kot tematski sklop

Pripravljalna vadba za opravljanje naloge »igre z žogo« naj ne vsebuje le gibalnih nalog, ki jih predpisuje program, ampak naj vsebuje vrsto gibalnih/športnih dejavnosti z žogo, ki se logično nadgrajujejo in predstavljajo določen tematski sklop. Pri vadbi je potrebno upoštevati zlasti načelo sistematičnosti in postopnosti, načelo individualnega obravnavanja otrok in načelo varnosti.

■ Sodelovanje staršev pri igrah z žogo

Eden izmed ciljev Malega sončka je spodbuditi sodelovanje staršev. Cilj je dosežen, če starši skupaj z otrokom aktivno preživlja-



Skupinska masaža z žogo (foto: M. Permanšek).

jo prosti čas ter se zanimajo za njegov telesni in gibalni razvoj. Pri nalogi »igre z žogo« je aktivno sodelovanje staršev zaželeno predvsem pri procesu – vadbi v domačem okolju in v okviru športnega popoldneva, ki ga organizira vrtec.

■ Sodelovanje manj uspešnih otrok in otrok s posebnimi potrebami

Otrokom, ki imajo težave pri izvajanju nekaterih dejavnosti z žogo, je treba posvetiti več pozornosti in jim vadbo ustrezno individualno prilagoditi. Tudi manj sposobni otroci morajo uživati v igrah z žogo in se veseliti lastnega napredka. Pomembno je, da nalogo opravljajo skupaj z ostalimi otroki, ki jim pomagajo in jih spodbujajo.

Otroci s posebnimi potrebami, ki so v vrtcih integrirani v redne oddelke, so prav tako

lahko vključeni v program iger z žogo. Potrebno jih je še posebej motivirati, za vsak napredek pa pohvaliti. Treba je pridobiti tudi starše in jih navdušiti za sodelovanje in pomoč pri izvedbi iger z žogo. Za otroke s posebnimi potrebami vadbo z različnimi žogami prilagodimo, da bodo pri izvedbi uspešni.

■ Organizacija iger z žogo v heterogenih oddelkih

V starostno heterogenih skupinah naj bodo pri dejavnostih z žogo otroci skupaj vključeni v proces (ne glede na starost), pri čemer jim poskušamo vadbo kar se da prilagoditi. Še posebej je priporočljiva vadba z dopolnilnimi in dodatnimi nalogami, kjer so otroci razdeljeni v skupine glede na gibalne sposobnosti in znanje. Otrok naj pridobi nalepko »igre z žogo« tiste stopnje

Malega sončka, ki mu ustreza glede na njegovo starost!

■ Literatura

1. Kristan, S. idr. (1997). *Športni program Zlati sonček*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod za šport Slovenije.
2. Videmšek, M., in Pišot, R. (2007). *Šport za najmlajše*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
3. Videmšek, M., Stančevič, B. in Zajec, J. (2011). *Mali sonček; gibalni/športni program za predšolske otroke*. Ljubljana: Zavod za šport RS Planica.
4. Videmšek, M., Stančevič, B., Zajec, J. in Reberšak Cizelj, M. (2012). Gibalni/športni program Mali sonček. *Šport*, 59 (1/2), 19–24.

Peter Breskvar, prof. šp. vzg.
e-pošta: peter.breskvar@ef.uni-lj.si



Saša Masterl,
Branko Škof, Špela Bergoč, Aleš Mrak, Marica Žakelj

Predmetna komisija za pripravo in izbor nalog za nacionalno preverjanje znanja
Državni izpitni center

Spremembe v preizkusu nacionalnega preverjanja znanja pri predmetu šport

Izvilleček

Najpomembnejši korak pri pripravi preizkusov znanja za nacionalno preverjanje znanja je zapis strukture preizkusa. Z ustrezno strukturo preizkusa zagotovimo doseganje formativne funkcije in ciljev nacionalnega preverjanja znanja. Vsebinska podlaga za pripravo strukture preizkusa znanja je učni načrt za predmet šport.

S posodobitvijo učnega načrta leta 2011 se odpirajo možnosti za spremembo strukture preizkusa znanja za nacionalno preverjanje znanja, saj učni načrt predvideva spremembe v obravnavi iger z žogo. Kako se uresničujejo zapisi in priporočila v učnem načrtu v praksi, je predmetna komisija preverila z anketo med športnimi pedagogi, izvedeno junija 2014.

Predmetna komisija bo s spremembami v strukturi preizkusa in izborom nalog za nacionalno preverjanje znanja zagotovila pridobitev čim več objektivnih informacij o teoretičnem znanju učenec pri predmetu šport ob upoštevanju novosti posodobljenega učnega načrta.

Ključne besede: nacionalno preverjanje znanja, šport, spremembe.



Foto: Bizjak Slanič Katarina

Changes in the examination for the national assessment of knowledge in the physical education subject

Abstract

The most important step in preparing for examinations for the national assessment of knowledge is the record of the examination structure. The appropriate structure ensures achievement of the formative function and objectives of the national assessment of knowledge. The substantive basis for preparing the structure of the assessment of knowledge is the physical education curriculum.

With the modernisation of the 2011 syllabus, new possibilities are emerging in terms of changing the examination structure for the national assessment of knowledge because the curriculum envisages some changes in the treatment of ball games. How the records and recommendations in the curriculum are put into practice was checked by the subject commission with a survey conducted among physical education teachers in June 2014.

This commission will ensure, through changes in the examination structure and selection of exercises for the national assessment of knowledge, as much objective information as possible about the theoretical knowledge of pupils in the physical education subject, considering the novelties in the modernised curriculum.

Key words: national assessment of knowledge, physical education, changes

■ Uvod

V Sloveniji izvajamo zunanje preverjanje znanja v devetletni osnovni šoli od leta 2001. Temeljni cilj vsakega preverjanja in ocenjevanja znanja – tudi zunanjega – je izboljšanje znanja učencev in kakovosti učenja ter poučevanja (*Izhodišča nacionalnega preverjanja znanja v osnovni šoli*, 2005). V letih 2002–2005 je bil eden glavnih ciljev zunanjega preverjanja znanja ob koncu tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja, ko se je z nacionalnimi preizkusi preverjalo in ocenjevalo znanje tudi pri predmetu šport, ugotoviti, ali so učenci usvojili minimalno in temeljno znanje ob koncu devetletne osnovne šole. Preverjanje in ocenjevanje znanja je bilo zaključno in je imelo sumativno funkcijo. Udeleženci zunanjega preverjanja so prejeli oceno, ki smo jo združevali z notranjo oceno in tako tvorili zaključno oceno devetega razreda pri posameznem predmetu. Z družbenimi spremembami v devetdesetih letih prejšnjega stoletja pa smo bili tako v Evropi kot v Sloveniji priča vedno večji decentralizaciji šolskega sistema in povečanju organizacijske, finančne in strokovne avtonomije šol ter povečanju možnosti izbire šol in izobraževalnih poti. Omenjene spremembe so pripeljale do vedno večje veljave zunanjih preverjanj znanja, ki služijo spremljanju kakovosti znanja in šol ter uspešnosti sistema (*Nacionalno preverjanje znanja učencev v Evropi*, 2010). V Sloveniji smo tako spremenili namen nacionalnega preverjanja znanja (NPZ) v osnovni šoli, ki ima od leta 2005 formativno funkcijo. Torej s preverjanjem želimo pridobiti čim več dodatnih informacij o znanju učencev ob koncu 6. in 9. razreda, ki nam služijo za analizo znanja učencev na ravni posameznika, razreda, šole in države. Če jih povežemo s podatki o vsebinah in poteku poučevanja, organizaciji in pogojih dela na šoli in sistema nasploh, nam nudijo objektivno povratno informacijo o znanju in poučevanju ter uspešnosti dela (Bečaj, 2008) in omogočajo zagotavljanje kakovosti in samoevalvacijo šol (*Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji*, 2011).

■ Struktura preizkusa znanja

Eden najpomembnejših korakov pri pripravi NPZ-ja je določitev strukture preizkusa znanja in izbor nalog. »Struktura je odvisna od namena in ciljev NPZ-ja, z njo pa moramo zagotavljati tudi splošna načela, kot so:

- namen in pogoji preverjanja morajo biti jasno izraženi;
- preverjanje je vselej v korist učencev;
- z NPZ-jem preverjamo standarde in cilje¹ znanja, zapisane v učnih načrtih;
- preverjanje znanja mora biti veljavno, zanesljivo, objektivno in občutljivo;
- preverjanje znanja mora biti nepristransko do vseh učencev;
- preverjanje znanja mora omogočati, da učenci lahko izkažejo različne vrste in ravni znanja,
- učitelje je potrebno čim bolj vključiti v proces NPZ-ja;
- NPZ mora dati uporabne informacije;
- dosežki NPZ-ja morajo biti uporabljeni samo za namen, za katerega je le-te možno veljavno uporabiti;
- potrebna je stalna evalvacija NPZ-ja» (*Izhodišča nacionalnega preverjanja znanja v osnovni šoli*, 2005).

Z zapisom učnih ciljev, standardov znanja in vsebin, ki jih bomo preverjali, določitevijo deleža taksonomskih stopenj in izborom tipov nalog v preizkusu znanja ter zapisom nekaterih drugih informacij določimo strukturo preizkusa. Od kakovosti strukture preizkusa pa je odvisno, ali bomo dosegli zastavljeni cilj preverjanja znanja. Kako uspešni smo bili pri zapisu strukture, sestavi posameznih nalog in povezavi le-teh v preizkusu znanja, nam povedo analize merskih značilnosti preizkusa (veljavnost, zanesljivost, objektivnost, občutljivost, ekonomičnost, umerjenost ...) po preverjanju znanja. Najpomembnejša med njimi je

¹V dogovoru z Državno komisijo z NPZ-jem preverjamo standarde in tudi cilje učnega načrta posameznega predmeta.

veljavnost. Najpogosteje govorimo o vsebinski veljavnosti (Marentič Požarnik, 2014). Preizkus znanja je veljaven, če preverja cilje in standarde ter vsebine, zapisane v učnem načrtu (*Napotki za pripravo preizkusov znanja v osnovni šoli*, 2005).

■ Struktura preizkusa znanja pri predmetu športna vzgoja v luči učnega načrta za športno vzgojo iz leta 2001

Ob spremembi namena NPZ-ja je bil spremenjen tudi način preverjanja znanja. Pri vseh predmetih se od leta 2005 znanje preverja zgolj pisno. Predmetna komisija za pripravo in izbor nalog za NPZ s športne vzgoje je pripravila ustrezno strukturo preizkusa, v katero je zapisala, da s preizkusom preverjamo teoretično znanje, s katerim dopolnjujemo praktično znanje za dosego ciljev učnega načrta za športno vzgojo (*Informacija o preizkusu znanja pri predmetu športna vzgoja*, 2006). Preizkus znanja je razdelila na dva dela. V prvem delu bi z nalogami preverjali znanje s področja izrazoslova v športni vzgoji, znanja o gibalnih sposobnostih človeka, varnosti in vplivu športne vadbe, športnem obnašanju ter znanja o športnih panogah, kot so atletika, gimnastika, ples, plavanje, smučanje in pohodništvo. V drugem delu preizkusa pa bi z nalogami preverjali znanje štirih iger z žogo: košarke, odbojke, rokomet in nogometa. V učnem načrtu iz leta 2001 je bilo jasno opredeljeno, da se učenci v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju seznanijo z najmanj tremi in učenke z najmanj dvema igrama z žogo (Kovač in Novak, 2001). Omenjeni zapis v učnem načrtu smo upoštevali pri zapisu strukture tako, da smo učencem in učenkam omogočili izbirnost med nalogami, ki so preverjale znanje iger z žogo, in tako zagotovili vsebinsko veljavnost preizkusa.

V drugem delu preizkusa imaš naloge iz štirih športnih iger. Izberi le dve igri in ju v tabeli spodaj obkroži. Reši vse naloge obeh izbranih športnih iger.

Košarka	Odbojka	Rokomet	Nogomet
---------	---------	---------	---------

slika 1: Navodila za reševanje nalog iz športnih iger v preizkusu znanja iz športne vzgoje na NPZ-ju 2009.

Zapisano strukturo preizkusa smo uporabili pri pripravi preizkusov znanja za NPZ iz športne vzgoje v letu 2009 (Slika1).

■ II. del

Navodila za reševanje nalog v drugem delu preizkusa

Tretji predmet na NPZ-ju, sem spada športna vzgoja, opravlja približno četrtina populacije in iz njihovih dosežkov sklepamo na dosežke celotne populacije. Zato mora biti vzorec populacije, ki opravlja preverjanje iz posameznega tretjega predmeta, zelo natančno metodološko izbran in reprezentativen po velikosti, spolu, regijah in nekaterih drugih značilnostih (Cankar, 2014).

Preverjanje znanja iz športne vzgoje leta 2009 je opravljalo 4567 učencev. Analiza dosežkov učencev je pokazala, da je zaradi izbirnosti v drugem delu preizkusa naloge rešil zelo različen delež učencev (košarko 58,5 %; odbojko 64 %; roket 25 % in nogomet 52,5 %) (*Statistični podatki*, 2009). Skupine učencev, ki so reševale posamezno nalogo, so bile številčno različno velike in še pomembneje – bile so naključne in zato nerepresentativne. Pri tem lahko omenimo tudi, da se učenci niso držali navodil za reševanje drugega dela preizkusa (Slika 1) in so poljubno reševali naloge znotraj izbrane in/ali neizbrane športne igre. Pri tem so nekateri rešili premalo, drugi pa preveč nalog, kar je vplivalo na vrednotenje nalog in na dosežke.

Za kar tretjino nalog v preizkusu po NPZ-ju letu 2009 nismo mogli podati zanesljivih ugotovitev o znanju učencev in sklepati o znanju celotne populacije. Z nalogami, ki so preverjale znanje o igrah z žogo, nismo dosegli ne namena preverjanja ne načela zanesljivosti. S preverjanjem nismo zbrali dovolj koristnih informacij.

■ Posodobitev učnega načrta za športno vzgojo odpira možnosti za spremembe v strukturi preizkusa znanja za NPZ

Priložnost za spremembo strukture preizkusa znanja in s tem zanesljivejši pre-

verjanje znanja o igrah z žogo je prinesel posodobljen učni načrt za predmet šport leta 2011 z zapisom obravnave iger z žogo v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju. V učnem načrtu ni več opredeljene razlike v obravnavi iger z žogo med spoloma. Učitelju je dodeljena večja avtonomija pri obravnavi in razporejanju ur omenjenih vsebin skozi celotno tretje vzgojno-izobraževalno obdobje. Učni načrt predvideva: »Športni pedagog vsako leto izbere in z učenci v učnem procesu dosega učne cilje dveh od naštetih iger z žogo, v vadbo pa lahko vključi tudi osnove drugih športnih iger, pri tem pa:

- da večji poudarek le dvema igrama,
- da poudarek le eni igri,
- izbere različne poudarke« (Kovač, 2011).

Žal primeri obravnave in izbire iger z žogo, zapisani v didaktičnih priporočilih učnega načrta, nejasno predstavljajo možnosti izbire in omogočajo različno razumevanje zapisov.

Pred zapisom nove strukture preizkusa znanja za NPZ je predmetna komisija želela z anketo med športnimi pedagogi pridobiti informacijo, koliko pedagoških ur namenja posamezni športni dejavnosti in kaj vse vpliva na razporeditev ur med posamezne vsebine. Želeli bi, da bi z nacionalnim preverjanjem v prihodnje pridobili čim več uporabnih informacij o znanju učencev (tistem znanju, ki ga je mogoče preveriti pisno) pri vseh obveznih športnih dejavnostih, ki jih zajema učni načrt, tudi pri igrah z žogo.

■ Analiza ankete o realizaciji obveznih učnih vsebin med športnimi pedagogi

Analiza ankete je pokazala, da športni pedagogi enakomerno obravnavajo obvezne vsebine učnega načrta v vseh treh razredih tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Pričakovano se nekaj razlik kaže pri primerjavi obravnave obveznih vsebin po spolu. Športni pedagogi več ur namenijo obravnavi učnih ciljev nogometa pri fantih ter učnih ciljev odbojke in plesa pri dekletih. Pri tem pa pri fantih skoraj polovico ur namenijo igram z žogo. Igre z žogo so enakomerno zastopane. Pri dekletih nekaj manj ur namenijo igram z žogo, delež ur obravnave ciljev posamezne igre z žogo

pa je pri dekletih zelo različen (Škof 1, 2014). V anketi je 76,5 % športnih pedagogov izrazilo prepričanje, da je za optimalni gibalni razvoj otrok v času osnovnega šolanja potrebno le-te seznaniti z vsemi štirimi igrami z žogo in ne samo z dvema (Škof 2, 2014).

Glede na predstavljeno realizacijo obveznih učnih vsebin in izraženo prepričanje lahko sklepamo, da verjetno tretjina športnih pedagogov ne uresničuje zapisa v *Učnem načrtu*, da pri uresničevanju ciljev izbere dve od naštetih športnih iger. Prav tako ne upoštevajo zapisov v didaktičnih priporočilih, ki predlagajo obravnavo dveh športnih iger vsako leto in morda vključevanje osnov ostalih športnih iger v različnih kombinacijah.

■ Zaključek

Predmetna komisija za pripravo in izbor nalog za NPZ razume učni načrt kot temeljni dokument, ki usmerja delo športnih pedagogov in nakazuje vsebine ter cilje predmeta šport. To je strokovno vsebinska podlaga za pripravo strukture preizkusov za NPZ. Komisija pa lahko uresničuje doseganje ciljev in namen NPZ-ja ter spoštuje načela preverjanja znanja le ob upoštevanju vsebin in zapisov v *Učnem načrtu* in poznavanju njihove realizacije v praksi. Kakršen koli drugačen pristop ne bi zagotavljal pridobivanja objektivnih podatkov o teoretičnem znanju učencev, ki ga pridobivajo ob usvajanju gibalnega znanja.

S strukturo preizkusa znanja bo komisija zagotovila preverjanje znanja vseh obveznih vsebin. V preizkusu znanja ne bo izbirnosti med nalogami, ki bodo preverjale teoretično znanje športnih iger. Z izborom vsebin bodo učenci in športni pedagogi predhodno seznanjeni. Pri tem bo komisija poskušala z nalogami oziroma preizkusom znanja zagotoviti dovolj objektivnih informacij o znanju učencev, hkrati pa omogočiti avtonomijo pedagogov pri realizaciji ciljev in izkoriščanju prednosti posodobljenega *Učnega načrta*.

■ Viri

1. Bečaj, J. (2008). *Gradivo za pomoč pri analizi dosežkov nacionalnega preverjanja znanja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport.
2. *Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji* (2011). Nacionalna strokovna skupina za pripravo Bele knjige o vzgoji in izobraže-

- vanju v Republiki Sloveniji. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport.
3. Cankar, G. (2014). *O izbiranju tretjih predmetov na nacionalnem preverjanju znanja*. URL: http://www.ric.si/preverjanje_znanja/splosne_informacije/ (13. 10. 2014).
 4. *Informacija o preizkusu znanja pri predmetu športna vzgoja* (2006). Predmetna komisija za pripravo in izbor nalog za nacionalno preverjanje znanja. Ljubljana: Državni izpitni center.
 5. *Izhodišča nacionalnega preverjanja znanja v osnovni šoli* (2005). Državna komisija za vodenje postopkov nacionalnega preverjanja znanja v osnovni šoli. Ljubljana: Državni izpitni center.
 6. Kovač, M. in Novak D., (2001). *Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja. Športna vzgoja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo
 7. Kovač, M. idr. (2011). *Učni načrt. Program osnovna šola. Športna vzgoja*. Ljubljana: Ministrstvo za znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
 8. Marentič Požarnik, B. (2014). *Psihologija učenja in pouka: temeljna spoznanja in primeri iz prakse*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
 9. *Nacionalno preverjanje znanja učencev v Evropi: namen, organiziranje in uporaba rezultatov* (2010). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport.
 10. *Napotki za pripravo preizkusov znanja v osnovni šoli* (2005). Državna komisija za vodenje postopkov nacionalnega preverjanja znanja. Ljubljana: Državni izpitni center.
 11. Statistični podatki (2009). Ljubljana: Državni izpitni center.
 12. Škof, B., Bergoč, Masterl, S., Mrak, A. in Žakelj, M. (2014). *Izvajanje vsebin učnega načrta športne vzgoje v zadnjem triletnem osnovne šole*. Ljubljana: Državni izpitni center (neobjavljen vir).
 13. Škof, B., Bergoč Š., Masterl, S., Mrak, A. in Žakelj, M. (2014). *Analiza odgovorov iz vprašalnika za športne pedagoge/pedagoginje, ki poučujejo v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju*. Ljubljana: Državni izpitni center URL: http://ucitelji.ric.si/porocila.asp?porocila_id=65 (23. 10. 2014).

Saša Masterl, višja svetovalka
za zunanje preverjanje znanja
Državni izpitni center,
Kajuhova 32 U
1000 Ljubljana
sasa.masterl@ric.si



Marica Žakelj,
Aleš Mrak, Saša Masterl, Špela Bergoč, Branko Škof

Predmetna komisija za pripravo in izbor nalog za nacionalno preverjanje znanja
Državni izpitni center

Izvajanje vsebin učnega načrta predmeta šport v zadnjem triletju osnovne šole

Izvleček

Namen prispevka je ugotoviti, kako se izvajajo vsebine posodobljenega učnega načrta Šport v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju osnovne šole. Želeli smo ugotoviti, v kakšnem obsegu se izvajajo posamezne obvezne in dodatne vsebine rednega pouka in s katerimi vsebinami športni pedagogi oblikujejo športne dneve.

V študijo je bilo vključenih 370 športnih pedagogov (48,1 % žensk in 51,9 % moških), ki poučujejo v 7., 8. in/ali 9. razredu OŠ in so v celoti izpolnili anketni vprašalnik. Njihova povprečna starost je $45,1 \pm 8,9$ in imajo $19,3 \pm 10,1$ let delovnih izkušenj.

Korespondenti prihajajo iz vseh devetih območnih enot Zavoda RS za šolstvo, proporcionalno glede število šol in učiteljev ŠV v posamezni enoti.

Na osnovi analize odgovorov iz vprašalnika je moč ugotoviti:

- Izvajanje posameznih obveznih vsebin omogoča doseganje vseh zastavljenih ciljev učnega načrta.
- Najpomembnejši delež kurikuluma predstavljajo igre z žogo in vsebine atletike s kondicijsko pripravo, nekoliko zapostavljene pa so vsebine plesa.
- Badminton in namizni tenis sta najpomembnejši dodatni vsebini v izvajanju predmeta šport.
- Vsebine športnih dni so raznovrstne, tako po vsebini, glede na okolje dogajanja in v izvajanju v različnih letnih časih.

Ključne besede: osnovna šola, učni načrt, šport, vsebine in obvezni program.



Foto: Bizjak Slanič Katarina

Implementing the contents of the physical education curriculum in the last triad of primary school

Abstract

The aim of the contribution is to establish how the contents of the modernised physical education curriculum in the last triad of primary schools are being implemented. We wanted to identify the scope of individual compulsory and optional contents of regular classes and which contents are selected by sport teachers during sports days.

The study included 370 physical education teachers (48.1% women and 51.9% men) who teach in the 7th, 8th and/or 9th grade of primary school and completed the entire questionnaire. Their average age was 45.1 ± 8.9 years and their working experience 19.3 ± 10.1 years.

The study subjects came from all nine regional units of the National Education Institute of the Republic of Slovenia, in proportion to the number of schools and physical education teachers in an individual unit.

Based on an analysis of the questionnaire answers it is possible to establish that:

- The implementation of individual compulsory contents enables all set objectives of the curriculum to be achieved.
- The most important part of the curriculum is ball games and athletics with conditioning, while dance contents are slightly neglected.
- Badminton and table tennis are the most important additional contents in the physical education subject.
- The contents of sports days are diverse in terms of substance, environment and implementation in different seasons of the year.

Key words: primary school, curriculum, physical education

■ Uvod

Telesna dejavnost ima v vseh življenjskih obdobjih človeka nenadomestljivo vlogo. Otroku in mladostniku pomaga in omogoča normalen biološki, psiho-socialni in mentalni razvoj ter s tem krepi zdravje mladih ljudi. Najpomembnejši vzvod promocije telesne dejavnosti in zdravega življenjskega sloga je šolska športna vzgoja, zato ima ta tudi v vzgojnega kot z vidika javnega zdravstva zelo pomembno vlogo (Hardman, 2002; Haywood, 1991; Kovač idr., 2005; Pate, Corbin, Simons-Morton in Ross, 1997; Salis in McKenzie, 1991).

Primarni cilj športne vzgoje je socializacija otrok in mladine v vlogo aktivnega udeleženca v športni aktivnosti. Hunt (1995) meni, da je najpomembnejša naloga programov šolske športne vzgoje pomoč učencem razviti pozitivna stališča do športne aktivnosti. Če je učencem zagotovljeno pridobivanje izkušenj ob vsakodnevni športni aktivnosti, bodo znali ceniti in uživati v športni aktivnosti in bodo tako razvili športno aktivni in zdrav življenjski slog (Kovač in Starc, 2007).

Sodobni, evropski modeli kurikuluma športne vzgoje (Assche, Auweele, Metlushenko in Rzewnicki (1999), med katere nedvomno spada tudi slovenski (Kovač in Novak, 1998a,b; Kovač in Novak, 2001, Kovač idr., 2011), tako artikulirajo in izpostavljajo štiri temeljne cilje:

- skrb za razvoj telesne zmogljivost, zdravja in varnosti,
- razvoj psiho-motoričnih kompetenc otrok in mladine,
- razvijanje pozitivne samopodobe otrok in mladine – samozaupanje, vrednote, notranja motivacija in
- skrb za socialni razvoj mladih ljudi – vedenje pri športni dejavnosti, spoštovanje nasprotnikov, različnosti, *fair play*.

Posamezne cilje pouka športa uresničujemo s različnimi športnimi vsebinami, ki morajo biti prilagojene učencem, njihovim značilnostim in sposobnostim (Kovač in Jurak, 2012).

Toda za uspešnost procesa vzgoje s športom dobri učni načrti z ustreznimi vsebinami še niso dovolj. Predstavljajo le ustrezno formalno podlago za delo. Odločilni pa so ljudje – športni pedagogi v praksi. Učno-vzgojni proces je vselej rezultat učenčevega in učiteljevega prizadevanja ter njunega medsebojnega sodelovanja, ki ga vplivi okolja lahko spodbujajo ali zavirajo. Učitelji

je srce in duša vzgojno-izobraževalnega procesa. Od njegove učinkovitosti (od njegovih pedagoško-didaktičnih in vsebinskih znanj ter izkušenj – usposobljenosti (kompetenc), njegovih občutkov, intuicije, energije – erosa, osebnostnih lastnosti itd.) na eni ter ustrezne izbire in izvajanja vsebin kurikulumu na drugi strani je odvisno, kako bodo izpolnjeni cilji oziroma kako globlo v srcu in kje v glavi bodo mladi nosili šport in zdrav način življenja (Škof, 2010; Kovač in Jurak, 2012).

Namen tega prispevka je ugotoviti, kako se izvajajo vsebine posodobljenega učnega načrta pri predmetu šport – prej športne vzgoje (Kovač idr., 2011) v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju osnovne šole. Pri tem želimo spoznati obsege izvajanja obveznih in dodatnih vsebin v rednem programu predmeta šport v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju osnovne šole (OŠ), kot tudi vključenost vsebin, s katerimi športni pedagogi oblikujejo športne dneve.

■ Metode dela

Vzorec

V vzorec je bilo vključenih 370 športnih pedagogov (48,1 % žensk in 51,9 % moških), ki poučujejo v 7., 8. in/ali 9. razredu OŠ in so v celoti izpolnili anketni vprašalnik. Njihova povprečna starost je $45,1 \pm 8,9$ in imajo $19,3 \pm 10,1$ let delovnih izkušenj.

Korespondenti prihajajo iz vseh devetih območnih enot Zavoda RS za šolstvo, proporcionalno glede število šol in učiteljev ŠV v posamezni enoti (Preglednica 1).

Opis vprašalnikov in poteka anketiranja

Za potrebe študije je bil oblikovan vprašalnik »Uresničevanje vsebin učnega načrta

tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja pri predmetu šport«. Vprašalnik je bil pripravljen v elektronski obliki in je bil objavljen na spletnem portalu sio.si. Sporočilo o objavi so učiteljem športa na njihove elektronske naslove poslali vodje študijskih središč. O objavi ankete so bili obveščeni tudi ravnatelji vseh OŠ.

Na osnovi podatkov Državnega izpitnega centra o številu učencev in razredov v posameznih šolah v Republiki Sloveniji ocenjujemo, da je v celoti izpolnjen anketni vprašalnik vrnilo 43 % vseh športnih pedagogov v Sloveniji.

Vprašalnik vsebuje sledeče vsebinske sklope: osebni in demografski podatki o anketiranih, realizacija učnih vsebin po skupinah v posameznih razredih, vključenost dodatnih vsebin pri rednih urah športa, vsebine športnih dni, pogoji dela.

Statistična analiza

Podatke iz vprašalnikov smo analizirali s programom SPSS (18.0).

Izbrani so bili postopki deskriptivne statistike.

■ Rezultati in razprava

Realizacija obveznih učnih vsebin

Število ur, ki jih športni pedagogi namenijo posamezni vsebini v posameznih letih šolanja v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju je prikazano na Sliki 1 (za fantovske skupine) in Sliki 2 (za dekleške skupine).

Rezultati kažejo, da se večina obveznih vsebin učnega načrta v enakem ali zelo podobnem obsegu izvaja v vseh treh letih tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Rezultati prav tako jasno kažejo nekatere pričakovane vsebinske razlike med

Preglednica 1

Območna enota (OE)	Delež učencev v posamezni OE ¹	Število učiteljev v vzorcu	Delež anketiranih učiteljev iz posamezne OE
Celje	14,0	41	11,0
Koper	6,2	32	8,6
Kranj	10,5	35	9,5
Ljubljana	31,6	103	27,8
Maribor	14,4	58	15,7
Murska Sobota	5,4	18	4,9
Nova Gorica	5,0	27	7,3
Novo mesto	9,2	43	11,6
Slovenj Gradec	3,7	13	3,5

¹Vir: Državni izpitni center.

poučevanjem fantov in deklet. Nogomet je značilno bolj »fantovska« vsebina, saj pedagogi v fantovskih skupinah namenijo tej vsebini 9 ur programa športa, v dekliških skupinah pa 4. Obratno, a z manjšimi razlikami sta odbojka in ples bolj »dekliški« vsebini. Velik obseg ur (več kot 1/3) športni pedagogi namenijo gimnastici, atletiki in vsebinam splošne telesne priprave, kar je gotovo pozitivno z vidika uresničevanja ciljev športne vzgoje v tistih točkah, ko gre za razvoj temeljnih gibalnih sposobnosti, zlasti pa preko razvoja telesne zmogljivosti vplivanje na zdravje mladih ljudi.

Pomemben delež kurikula športne vzgoje v vseh treh razredih tretjega vzgojno-izobraževalnega obdobja predstavljajo igre z žogo kot pomembna vsebina za razvoj socialnih kompetenc. Delež iger z žogo obsega skoraj 1/2 razpoložljivega časa. Zanimivo je tudi to, da so glede obsega zelo podobno zastopane nogomet, košarka ter odbojka in le nekoliko manj roket.

Pri dekletih imajo različne igre z žogo zelo različen obseg. Odbojka ima med igrimi dominantno vlogo, sledi košarka, rokometnim in nogometnim vsebinam pri poučevanju deklet pa športni pedagogi namenijo nekoliko manjši obseg.

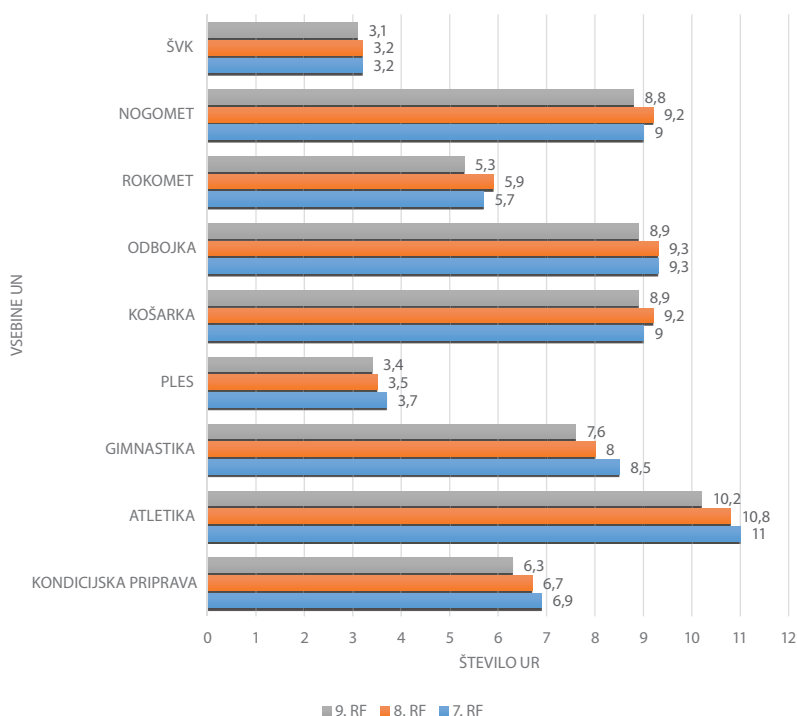
Rezultati kažejo, da predstavljajo estetske vsebine – ples in ritmična izraznost – v izvedbi učnega načrta relativno skromen delež ur. Glede na pomembnost estetske dimenzije v gibalni dejavnosti in glede na dejstvo, da danes mladi estetike v športni dejavnosti ne cenijo preveč (Škof, 2010), menimo, da bi bilo smiselno tem vsebinam pri načrtovanju pouka nameniti večji obseg. Podobno mnenje navajajo še tudi nekateri drugi avtorji (Zagorc in Tušak 2000; Zaletež in Zagorc, 2003).

Nasprotno pa ugotavljamo, da imajo vsebine, ki skrbijo za razvoj telesne zmogljivosti in zdravja mladih ljudi (kondicijske vsebine, atletika), v realizaciji učnega načrta pomemben delež. To kaže, da se športni pedagogi zavedajo pomembne vloge teh vsebin in športa na sploh za zdravje mladih ljudi. Velik zdravstveni pomen v vzdržljivostnih aktivnostih prepoznajo tudi otroci in mladostniki v osnovni in srednji šoli (Škof, 2010; Škof, Zabukovec, Boben in Tomažin, 2000)

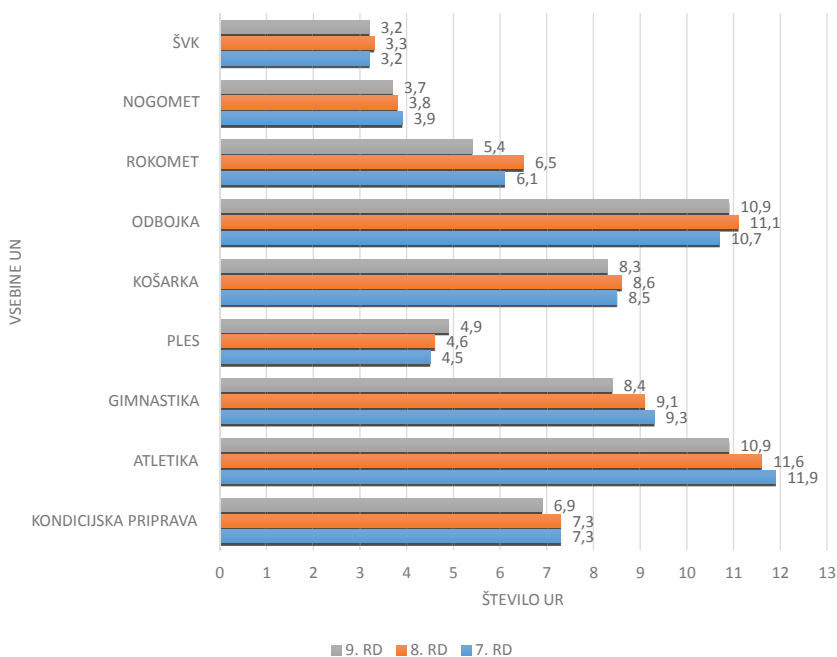
Realizacija dodatnih vsebin

Pogostost dodatnih vsebin v dopolnjevanju obveznih vsebin športne vzgoje je prikazana v Preglednici 2.

Rezultati kažejo, da sta daleč najbolj izvajani dodatni vsebini badminton in namizni



Slika 1. Realizacija učnih vsebin v 7. r., 8. r. in 9. r. pri fantih.



Slika 2. Realizacija učnih vsebin v 7. r., 8. r. in 9. r. pri dekletih.

tenis, saj zelo velika večina v študijo vključenih športnih pedagogov prav s tema vsebinama dopolnjuje obvezne vsebine pedagoškega procesa športa.

Predvidevamo, da športni pedagogi ponujajo učencem te vsebine tako pogosto predvsem zaradi dostopnosti v smislu prostorskih pogojev, pripomočkov oziroma naprav. Poleg tega pa učenci osnove teh-

nike badmintona in namiznega tenisa do ravni preproste igre relativno hitro osvojijo.

Vse ostale vsebine so prisotne izrazito manj pogosto, a med njimi aerobne aktivnosti v naravi (orientacijski tek, rolanje, kolesarjenje in nordijska hoja) bolj pogoste kot borilni športi. Prav ti žal še niso našli pravega mesta v šolskem športu, čeprav imajo zelo

Preglednica 2: Delež učiteljev (v %), ki vključujejo dodatne vsebine v program predmeta šport v razredih zadnjega vzgojno-izobraževalnega obdobja OŠ pri posameznem spolu

	Badminton	Namizni tenis	Judo	Rolanje	Kolesarjenje	Karate	Orientacijski tek	Nordijska hoja
Dekleta	87,7	72,8	1,8	8,8	5,7	0,9	12,3	5,2
Fantje	74,3	73,9	1,4	4,8	5,8	1	15,5	4,8

Preglednica 3: Vključevanje posameznih vsebin v športne dneve. Deleži (v %) športnih pedagogov, ki vključuje posamezno vsebino v program športnega dne

POH	SM	ATL	DRS	PLA	OT	ŠPI	FIT	AER	PLE	KOL	BŠ
98,3	86,7	82,4	68,9	64,3	36,7	87,8	30,3	22,2	18,6	23	6,7

Legenda: POH = pohodništvo, SM = smučanje; ATL = atletika; PLA = plavanje; OT = orientacijski tek; ŠPI = športne igre; FIT = fitness; AER = aerobika; PLE = plezanje; KOL = kolesarjenje; BŠ = borilni športi.

velik gibalno razvojni potencial. Predvidevamo, da je razlog za odsotnost teh vsebin v izpostavljenosti poškodbam pri njihovem poučevanju, hkrati pa tudi v slabši strokovni usposobljenosti športnih pedagogov na tem področju.

Vsebine športnih dni

S katerimi vsebinami športni pedagogi oblikujejo športne dneve, prikazuje Preglednica 3.

Učni načrt za predmet šport predvideva pet športnih dni v posameznem šolskem letu. S športnimi dnevi uresničujemo določene cilje učnega načrta, ki jih zaradi organizacijskih omejitev ne moremo doseči med rednimi urami pouka športa (Cankar in sod., 2008; Peršolja, 2009).

Rezultati kažejo, da sta planinski izleti in smučarski dan z drsanjem najbolj pogosti vsebini športnih dni. Prav tako pogoste vsebine športnih dni so tudi športne igre, atletika (atletsko tekmovanje) in plavanje.

Približno 1/3 športnih pedagogov v okviru športnih dni pripravlja orientacijski tek, vadbo v fitness centrih (fitness in aerobika) ter kolesarjenje in vse bolj pogosto tudi plezanje v naravnih plezališčih ali na umetnih stenah.

Zaključki

Študija predstavlja prvo analizo izvajanja obveznih in dodatnih vsebin posodobljenega učnega načrta v okviru rednega pouka pri predmetu šport in vsebin športnih dni v zadnjem vzgojno-izobraževalnem obdobju OŠ.

Analiza izvajanja vsebin učnega načrta pri predmetu šport kaže:

- Izvajanje posameznih obveznih vsebin omogoča doseganje vseh zastavljenih ciljev.

- Najpomembnejši delež kurikulumata predstavljajo igre z žogo in vsebine atletike s kondicijsko pripravo.
- Zapostavljanje estetskih vsebin.
- Badminton in namizni tenis sta najpomembnejši dodatni vsebini v izvajanju športa.
- Vsebine športnih dni so raznovrstne, tako po vsebini, kot po okolju in času izvajanja.

Literatura

1. Assche, E., Auweele Y., Metlushenko, O. in Rzewnicki, R. (2001). Prologue. V Y.V. Auweele, F. Bakker, S. Biddle, M. Durand in R. Seiler (ur.), *Psychology for physical educators* (str. 10–18). Champaign: Human Kinetics.
2. Cankar, Ž., Gaberšček, M., Kovač, M., Majerič, M., Lešnik, B. Vučkovič, V. (2008). *Športni dan*. Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
3. Hardman, K. (2002). Športna vzgoja in šolski šport v Evropi: Ogrožena ali zaščitena. V M. Kovač in B. Škof (ur.), Zbornik 15. strokovnega posveta športnih pedagogov Slovenije (str. 9–24). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
4. Haywood, K. M. (1991). The role of physical education in the development of active lifestyles. *Research quarterly for exercise and sport*, 62 (2), 151–156.
5. Hunt, J. D. (1995). The Impact of a Daily Physical Education Program on Students' Attitudes Towards, and Participation in, Physical Activity. Master degree. Vancouver: University of British Columbia.
6. Kovač, M., Strel, J., Jurak, G., Bučar Pajek, M., Starc, G., Pajek, J. (2005). *Nekatera poglavja didaktike športne vzgoje v prvem in drugem triletnem osnovne šole*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
7. Kovač, M., Markun Puhon, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšec, J., Hrastar, I., Pleteršek, K.,

Muha, V. (2011). *Učni načrt, Program osnovna šola, Športna vzgoja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

8. Kovač, M. in Jurak, G. (2012). Izpeljava športne vzgoje: didaktični pojavi, športni programi in učno okolje. 2. dopolnjena in razširjena izdaja. Ljubljana: Fakulteta za šport.
9. Kovač, M. in Novak, D. (1998a). *Učni načrt. Program osnovnošolskega izobraževanja*. Športna vzgoja. Ljubljana: Urad za šolstvo.
10. Kovač, M. in Novak, D. (1998b). *Učni načrt. Program gimnazijskega izobraževanja. Športna vzgoja*. Ljubljana: Urad za šolstvo.
11. Kovač, M., Novak, D. (2001). *Učni načrt. Športna vzgoja. Osnovnošolsko izobraževanje*. Ljubljana: MŠZŠ, Zavod RS za šolstvo.
12. Kovač, M., Strel, J., Jurak, G., Starc, G. (2007). *Šport in življenjski slogi slovenskih otrok in mladine*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
13. Pate R. R., Corbin C. B., Simons-Morton B. G. in Ross J. G. (1987). Physical education and its role in school health promotion. *The Journal of school health*, 57 (10), 445–450.
14. Peršolja, B. (2009). Gorniški športni dan. V M. Kovač in A. Rot (ur.) Zbornik 22. strokovnega posveta športnih pedagogov Slovenije (str. 135–139). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
15. Sallis, J. F. in McKenzie T. L. (1991). Physical education's role in public Health. *Research quarterly for exercise and sport*, 62 (2), 124–137.
16. Škof, B. (2010). *Spravimo se v gibanje – za srečo in zdravje gre*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
17. Škof, B., Zabukovec, V., Boben, D. in Tomažin, K. (2000). Vzdržljivostni tek in druge aerobne športne vsebine v šolski športni vzgoji. Športna vzgoja za novo tisočletje. V M. Kovač, B. Škof in A. Rot (ur.) 13. strokovni posvet športnih pedagogov Slovenije (str. 392–402). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
18. Zagorc, M. in Tušak, M. (2000). *Ples – premalo cenjeno sredstvo pri vzgoji otrok in mladostnikov*. Športna vzgoja za novo tisočletje. V M. Kovač (ur.), B. Škof (ur.), A. Rot (ur.), T. Kogovšek (ur.) 13. strokovni posvet športnih pedagogov Slovenije (str. 269–277). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
19. Zalete, P. in Zagorc, M. (2003). *Ples – tudi za fante*. V M. Kovač, B. Škof (ur.), Zbornik 16. strokovnega posveta športnih pedagogov Slovenije (str. 275–280). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.

mag. Marica Žakelj, svetnica - članica Predmetne komisije za pripravo in izbor nalog za nacionalno preverjanje znanja e-pošta: m.zakelj@guest.arnes.si



Robert Pritržnik,¹
Nejc Šarabon^{2,3}

Vadba monokolesarjenja v Osnovni šoli Vitanje

Izvleček

Uvodoma orišemo zgodovino, razvoj in podvrsti monokolesarjenja. Začetki monokolesarjenja sovpadajo z razvojem klasičnega kolesarjenja (Penny-Farthing kolo, idr.). Na razvoj sodobnega monokolesarstva, kot ga poznamo danes, so imeli pomemben vpliv: izum sedeža oblikovanega v obliki ozkega sedla, ustanovitev prvega monokolesarskega kluba, ustanovitev Ameriškega monokolesarskega združenja, ustanovitev mednarodne monokolesarske zveze in organizacija prvega svetovnega prvenstva v monokolesarstvu (Unicon), ki od takrat poteka vsako drugo leto po vsem svetu. Poznamo vsaj 10 načinov vožnje monokolesa (osnovna vožnja, prosti slog – tekmovalno in ulično, ulično, težavnostne proge, gorsko, cestno, dirke, hokej, košarka), ki se nenehno razvijajo ter nastajajo novi. V drugem delu prispevka sledi predstavitev metodike in didaktike vadbe monokolesarjenja na realnem primeru, kot se udejanja v Osnovni šoli Vitanje. Vadbena skupina pri športu za sprostitev je štela 10 sedmošolcev (4 fantje in 6 deklet). Vadba je potekala dvakrat na teden po 45 minut. Po 6-tedenskem obdobju vadbe so vsi vadeči osvojili vožnjo z monokolesom. Predvidevamo, da je načrtna in sistematična vadba monokolesarjenja pod strokovnim vodstvom pripomogla k večji učinkovitosti gibalnega učenja ter k motivaciji za trajnejše ukvarjanje s to športno/gibalno aktivnostjo.

Ključne besede: monokolo, vadba, trup, stabilnost.



Unicycle training in Primary school Vitanje

Abstract

Preliminary point outlines the history, development and subgenres of unicycling.

The beginnings of unicycling coincide with the development of the classic cycling (Penny- Farthing bicycle, et al.). Following things had a significant impact for the development of modern unicycling as we know it today: invention of the seat in the form of a narrow saddle, the creation of the first unicycling Club, the establishment of the Unicycling Society of America, the establishment of international unicycling association and organization of the first bi-annual unicycling world championship (Unicon). There are at least 10 ways to ride the unicycle (basic riding, freestyle - racing and street, street, difficulty trails, mountain, distance, racing, hockey, basketball), which are constantly evolving and new are emerging.

In the second part of the article there is a methodological and didactical presentation of unicycling as realised in Primary school Vitanje. There were 10 students from the 7th grade (4 boys and 6 girls) in the exercise group in the sport for relaxation. Exercise was held twice a week for 45 minutes. After six weeks of practice all the students could ride a unicycle. We assume that the planned and systematic training of unicycling under the expert guidance helped increase the effectiveness of locomotor learning and motivation for lasting engagement with this sport / physical activity.

Key words: unicycle, exercise, torso, stability.

¹Osnovna šola Vitanje, Doliška cesta 1, 3205 Vitanje

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Oddelek za proučevanje zdravja, Muzejski trg 2, 6000 Koper

³S2P, znanost v prakso, d.o.o., Laboratorij za motorično kontrolo in motorično obnašanje, Tehnološki park 19, 1000 Ljubljana

■ Uvod

Ljudje vožnjo z monokolesom pogosto povezujejo z akrobati v cirkusu, vendar monokolo že dolgo ni več rezervirano samo zanje, ampak ga lahko uporabljajo otroci, mladostniki, odrasli in starostniki kot obliko svoje redne gibalne/športne aktivnosti. Naučiti se nečesa na prvi pogled tako nemogočega zahteva od posameznika veliko poguma in odločnosti. Vožnja z monokolesom je izziv, ki zahteva ustrezne fizične in psihične sposobnosti (Pavarno, 2005). Cirkuske aktivnosti, v sklopu katerih je tudi monokolesarjenje, imajo velik potencial motivacije otrok za gibalno/športno aktivnost. Raziskava, opravljena med nedavnim svetovnim prvenstvom v monokolesarjenju, je pokazala, da imajo tekmovalci v monokolesarjenju visoko stopnjo motivacije, samozaupanja in odločnosti za doseg zastavljenih ciljev (Bignolt, 2009). Omenjene značilnosti gibalne/športne aktivnosti monokolesarjenja nakazujejo smiselnost uporabe za popestritev standardnih športnih vsebin pri rednem pouku športne vzgoje, izbirnih predmetih in interesnih dejavnostih s področja športa (Price, 2012).

Zgodovina monokolesarjenja sega v drugo polovico 19. stoletja. Predhodnik monokolesa je bilo kolo Penny-Farthing. Ko so se s temi kolesi vozili po klancu navzdol ali pri zaviranju, se je zadnje kolo dvignilo. Nekdo je ugotovil, da se lahko vozi s Penny-Farthing kolesom tudi brez zadnjega kolesa, in tako se je okrog leta 1870 začel razvoj monokolesarstva (Dancey, 1998; Wiley, 2011). Najbrž so kasneje iz visokih Penny-Farthing koles odstranili okvir s sedežem. Takšno kolo ni imelo sedeža, ampak samo krmilo. Najverjetneje je bil začetnik monokolesarstva bodisi italijanski učitelj športne vzgoje Scuri, ki je leta 1880 začel izdelovati svoja monokolesa, bodisi Nicholas Edward Kaufmann, ki se je v istem času ukvarjal in preživljal z umetniškimi nastopi na monokolesu (Anders-Wilkens & Mager, 2010). Naslednji mejnik v monokolesarstvu se je zgodil leta 1967, ko so izumili sedež, oblikovan v obliki ozkega sedla. Takšen sedež je omogočal enostavnejše vzdrževanje ravnotežja in bistveno boljši nadzor nad monokolesom (Anders-Wilkens & Mager, 2010). Moderno monokolesarstvo se je začelo v Združenih državah Amerike, ko so leta 1961 ustanovili prvi monokolesarski klub San Diego *Unicycle Club* (Wiley, 2011). Junija leta 1973 je bilo ustanovljeno ameriško monokolesarsko združenje, *Unicycling Society of America*. Mednarodna monoko-

lesarska zveza (*International Unicycling Federation (IUF)*) je bila ustanovljena leta 1982 na Japonskem (Anders-Wilkens & Mager, 2010). Monokolesarstvo je doseglo večjo mednarodno razsežnost po letu 1984, ko so v Syracuseu v New Yorku organizirali prvo svetovno prvenstvo v monokolesarstvu, znano pod imenom *Unicon (Unicycle Convention)*. Unicon poteka vsako drugo leto v različnih državah po vsem svetu in predstavlja največjo monokolesarsko tekmovalno udeležbo najboljših monokolesarjev na svetu. Junija leta 2014 je bil Unicon izveden v Montrealu v Kanadi (<https://unicycling.org/unicon/>).

Na splošno je večina načinov vožnje monokolesa opredeljena podobno kot pri kolesarjenju. Načini vožnje monokolesa so (povzeto po IUF, 2014; Bošnjak, 2013; Holm, 2012):

Osnovna vožnja (*ang. Standard*). To je najbolj osnoven in najbolj razširjen način vožnje z monokolesom. Vožnja je monokolesarju v izziv, zabavo, kolo je sredstvo za premagovanje razdalje. Velikost monokolesa je od 16 do 24 col (1 cola = 2,54 cm).

Prosti slog – tekmovalno (*ang. Freestyle*). Predstavlja najstarejšo tekmovalno obliko vožnje monokolesa, ki se ponavadi izvaja v dvoranih in je umetniško nastopanje (kostumi, glasba, plesni gibi). Velikost monokolesa je 20 col.

Prosti slog – ulično (*ang. Flatland*). Je kreativni in nenehno spreminjajoč se način vožnje monokolesa. Vsebuje izvajanje raznoraznih načinov vožnje in trikov na ravni podlagi v mestih. Velikost monokolesa je od 19 do 20 col.

Ulično (*ang. Street*). Vožnja in izvajanje trikov z monokolesom v mestu na urbanih ovirah, kot so: stopnice, ograje, oporni zidovi ipd. Velikost monokolesa je od 19 do 20 col.

Težavnostne proge (*ang. Trails*). Pri tej disciplini monokolesar premaguje krajše, a tehnično zelo zahtevne ovire v mestih ali v naravi. Monokolesar izvaja veliko poskokov, lovi ravnotežje na zelo majhnih površinah. Velikost monokolesa je od 19 do 20 col, gume pa so izrazito široke.

Gorsko (*ang. Muni*). Gorsko monokolesarjenje se izvaja v naravi na istih progah kot gorsko kolesarjenje. Monokolesa so velikosti od 24 do 29 col, s širšimi gumami. Takšna velikost monokolesa omogoča mo-

nokolesarju, da vozi čez skale, korenine in druge ovire.

Cestno (*ang. Distance*). Tekmovalno vožnjo na daljše razdalje (10 ali 42 km) na cestah ali kolesarskih stezah. Monokolesa so velikosti od 29 do 36 col in z ožjimi gumami. Takšna velikost monokoles in prestavni mehanizem omogočata monokolesarju doseganje hitrosti do 40 km/h. Zaradi velikih hitrosti imajo monokolesa tudi zavoro.

Dirke (*ang. Race*). Tekme se izvajajo na atletskih štadionih na različnih razdaljah (100, 400, 800 m) in na različne načine (hitrostno, čim bolj počasi, naprej ali nazaj, z eno nogo, hoja po kolesu, skok v daljino, skok v višino, IUF slalom, idr.).

Hokej (*ang. Hockey*). Igra se izvaja na igrišču (širine 20 do 25 m in dolžine 35 do 45 m), ki je ograjeno z ogrado. Moštvo igra s petimi igralci na igrišču. Velikost monokolesa je lahko največ 24 col.

Košarka (*ang. Basketball*). Igra se na istem igrišču kot navadna košarka. V moštvu je pet igralcev, velikost monokoles je največ 24 col.

IUF je na podlagi nekajletnih raziskav in anket med monokolesarji iz vsega sveta sestavila zbirko spretnostnih nalog, ki so razdeljene v 10 stopenj. Za potrebe vadbe monokolesarjenja v osnovni šoli je zadosti, da opišemo samo prvo in drugo spretnostno stopnjo. Za prvo spretnostno stopnjo mora monokolesar izvesti eno nalogo: prosti štart, vožnja 50 metrov naprej in sesto za monokolesom. Za drugo spretnostno stopnjo pa mora monokolesar izvesti sklop naslednjih nalog: prosti štart z levo nogo, prosti štart z desno nogo, vožnja 10 m naprej med dvema zarisanimi vzporednima črtama (razmik črt 30 cm), vožnja osmice (premer krogov manj kot 3 m), vožnja naprej in sescok z višine 15 cm, obrat v levo za 90° na enem kvadratnem metru, obrat v desno za 90° na enem kvadratnem metru. Ostale naloge so po našem mnenju za osnovni program učenja monokolesarjenja prezahtevne in so opisane v IUF tekmovalnih pravilih (<https://unicycling.org/files/iuf-rulebook-2013.pdf> str. 221–234).

Bistvena razlika med kolesom in monokolesom je, da je pri monokolesu gonilna gred hkrati tudi os kolesa, na katero sta pritrjeni gonilki. Z vrtenjem gonilka tako neposredno nadziramo vrtenje kolesa. Vožnja monokolesa je po svoji naravi nestabilen sistem v treh dimenzijah, ki zahteva sočasen nadzor

stabilnosti v vzdolžni in prečni smeri ter nadzor hitrosti in smeri gibanja monokolesa. Monokolesar doseže stabilen položaj na monokolesu ter konstantno hitrost in smer vožnje z neprekinjenim spreminjanjem položaja telesnih segmentov, dobrim procesiranjem senzoričnih informacij, gibalnimi sposobnostmi in kognitivnim procesiranjem (Sheng, Yamafuji in Ulyanov 1996; Sheng in Yamafuji, 1997). Z namenom doseganja stabilnosti v bočni ravnini mora biti centralno težišče telesa kolesarja v smeri naprej-nazaj čim bližje točki stika gume monokolesa s tlemi. V primeru, da je težišče telesa preveč naprej, je potrebno pognati pedala hitreje. Če je težišče zadaj, je potrebno zmanjšati hitrost poganjanja. Ko se monokolo nagne v levo ali desno, se je potrebno zasukati v smeri padanja in pognati pedala hitreje. Med pospeševanjem se težišče monokolesarja prestavi pred točko stika gume s tlemi, medtem ko se med zaviranjem težišče monokolesarja prestavi za omenjeno točko. Monokolesar ohranja ravnotežje preko gonilk, na kateri pritiska z nogama in/ali s trupom in rokami, ki nenehno ohranjajo ravnotežni položaj. Vožnja monokolesa brez uporabe pedal je možna, vendar jo obvladajo samo najbolj spretni monokolesarji. Ravno v kakovosti nadzora ravnotežja se najbolj razlikujejo različno izkušeni/trenirani monokolesarji (Ohsaki, lwase, Sadahiro in Hatakeyama, 2009), pri tem pa ima posebej pomembno vlogo nadzor ledveno-medeničnega predela.

Kot kažejo dosedanje raziskave je mogoče z vadbo vožnje z monokolesom pri predhodno netreniranih zdravih osebah značilno izboljšati ravnotežje (Čular, Miletić in Miletić, 2010; Ohsaki idr., 2009), agilnost in koordinacijo (Ohsaki idr., 2009). Pozitiven transfer vadbenih učinkov na našete temeljne gibalne sposobnosti verjetno lahko pripišemo boljšemu nadzoru (oz. dinamični stabilnosti) ledveno-medeničnega predela, ki je temelj različnim gibalnim nalogam celega telesa.

Na Japonskem je Ministrstvo za izobraževanje že leta 1989 integriralo učenje monokolesarjenja v učne načrte za tretji in četrty razred osnovne šole (Ohsaki idr., 2008; Ohsaki idr., 2009). Število monokolesarjev na Japonskem je začelo strmo naraščati in šteje nekaj milijonov. Učiteljem športne vzgoje so ponudili tečaje, na katerih so pridobili znanje o vožnji in učenju vožnje z monokolesom. Leta 1999 so že na 95 % japonskih osnovnih šolah poučevali vožnjo z monokolesom (<http://web-japan.org/tren->

[ds00/honbun/tj990325.html](http://web-japan.org/tren-ds00/honbun/tj990325.html)). Japonsko monoklistično združenje navaja povprečne čase, v katerih se začetniki naučijo osnove vožnje z monokolesom. Za osvajanje temeljnih monokolesarskih veščin otroci v osnovni šoli porabijo povprečno tri do štiri dni (1 h/dan), mlajši odrasli teden dni, starejši od 60 let pa več kot mesec dni vadbe (Ohsaki idr., 2008; Ohsaki idr., 2009). Ne glede na priporočene čase učenja monokolesarjenja smo mnenja, da bi načrtna in sistematična vadba monokolesarjenja pod strokovnim vodstvom pripomogla k večji učinkovitosti gibalnega učenja ter k motivaciji za trajnejše ukvarjanje s to športno/gibalno aktivnostjo.

Metodika in didaktika vadbe monokolesarjenja v Osnovni šoli Vitanje

Učenje vožnje z monokolesom v Osnovni šoli Vitanje izvajamo že od šolskega leta 2006/07. Dvanajsturni program vožnje z monokolesom izvajamo v okviru izbirnega predmeta šport za sprostitev. Cilj vadbe je, da se vsi učenci naučijo vožnje z monokolesom.

Način poučevanja se je v teh osmih letih vseskozi spreminjal in nadgrajeval. Bistvena razlika poučevanja pred osmimi leti in danes je, da ima vsak vadeči svoje monokolo, cilji in dejanski rezultati osvojenega znanja pa so višji kot pred leti.

V šolskem letu 2013/14 smo se odločili, da povečamo količino vadbe na dve šolski uri na teden. Vadbo so vadeči izvajali v ponedeljek od 13⁴⁰ do 14²⁵ in sredo od 12⁴⁵ do 13³⁰. Vadbeno enoto so sestavljali:

- (1) 5-minutni uvodni del, v katerem so se vadeči ogreli,
- (2) 35-minutni glavni del, v katerem so vadeči izvajali različne vaje na monokolesu, skladno z v nadaljevanju predstavljenim metodičnim postopkom in
- (3) 5-minutni zaključni del, v katerem so vadeči pospravili rekvizite in naredili raztezne vaje za najbolj obremenjene mišične skupine.

Teoretične vsebine smo učencem predstavili v uvodnem delu ure. Posamezne praktične vsebine so vadeči izvajali časovno omejeno (od 3 do 10 minut), odvisno od tega, koliko nalog je bilo načrtovanih v po-

samezni vadbeni enoti. Dvanajst vadbenih enot po 45 minut je vsebovalo teoretične vsebine in praktične naloge, kot so prikazane v Preglednici 1 in na Sliki 1.

Napredek skozi vadbo smo spremljali s pomočjo predhodno pripravljene preglednice z vsemi nalogami, ki so jih učenci izvajali med vadbenimi enotami in v njej beležili prisotnost ter stopnjo osvojenega znanja.

Zaključek

Vseh 10 vadečih sedmošolcev (4 dekleta in 6 fantov) ni pred tem še nikoli vozilo monokolesa. Po 6 tednih vadbe (12 vadbenih enot po 45 minut) monokolesarjenja smo osnovni cilj izpolnili, saj so se vsi vadeči peljali čez vso dolžino telovadnice (min. 23 metrov) in osvojili številne druge gibalne naloge. Najtežje naloge IUF slaloma (Slika 1y) sicer v celoti ni prevozil nobeden, ker je zmanjkalo časa, vendar smo se v teh osmih letih poučevanja naučili, da je bolje postaviti visoke cilje, ker s tem vzdržujemo motivacijo.

Na osnovi opazovanja vadečih pri vožnji monokolesa in izvajanju trikov prihaja v trupu do velike dinamike gibanja kot posledice lovljenja ravnotežnega položaja. Sposobnost vzdrževanja ravnotežnega položaja temelji na kompleksnih interakcijah med vidom, senzomotoričnim sistemom, vestibularnim aparatom ter koordiniranimi gibi malodane celega telesa. Vadba monokolesarjenja se je že izkazala za učinkovito metodo razvoja ravnotežja med študenti v relativno kratkem časovnem obdobju (5 tednov) (Čular, Miletić in Miletić, 2010). Kot kažejo dosedanje raziskave, je mogoče z vadbo vožnje z monokolesom prispevati tudi k izboljšanju nekaterih temeljnih gibalnih sposobnosti – agilnosti in koordinacije (Ohsaki idr., 2009). Pozitiven transfer vadbenih učinkov na našete temeljne gibalne sposobnosti verjetno lahko pripišemo boljšemu nadzoru (oz. dinamični stabilnosti) ledveno-medeničnega predela, ki je temelj različnim gibalnim nalogam celega telesa. Pri tem se nam poraja vprašanje, ali bi prišlo do izboljšanja koordinacije, ravnotežja in stabilnosti ledveno-medeničnega dela tudi med našimi vadečimi – učenci 7. razreda.

Otroci so se med učenjem nove gibalne veščine igrali in uživali. Zaradi vsestranskih pozitivnih učinkov vadbe z monokolesom na otroke je smiselno vadbo izvajati pri rednem pouku športa, izbirnih predmetih s področja športa in interesnih dejavnosti.

Preglednica 1: Metodika in didaktika vadbe monokolesarjenja v Osnovni šoli Vitanje

Ura	Učna enota:	Teoretične vsebine	Praktične naloge (število ponovitev (x))
1. ura	Podajanje osnovnih informacij in tehnik štarta v olajšanih okoliščinah.	Varnostna navodila za učitelje in učence pred in med učenjem monokolesarjenja. Priprava monokoles. Štart v olajšanih okoliščinah. Spoznavanje monokolesa in nastavitvev. Predstavitev osnovnih veščin, ki se jih bodo vadeči poskusili naučiti v 12 šolskih urah.	Drža ravnotežnega položaja na mestu (5 x) (Slika 1a). Prepoznavanje nepravilnega in pravilnega začetnega položaja gonilka (5 x) (Slika 1b). Premik za pol obrata naprej in nazaj (5 x). Korak preko monokolesa (5 x) (Slika 1c).
2. ura	Vožnja naprej ob opori – dva asistenta.	Učenje korak po koraku. Kje se učiti monokolesarjenja? Kako se vzpeti na monokolo z asistenco enega vadečega in stene oz. letvenika? Asistenca.	Ponovimo naloge iz prve vadbene enote (2 x). Vzpenjanje na monokolo s pomočjo enega asistenta in letvenika (5 x) (Slika 1č). Vožnja naprej med dvema švedskima skrinjama (5 x) (Slika 1d). Vožnja naprej s pomočjo dveh asistentov (5 x) (Slika 1e). Vožnja v krogu naprej z asistenco (5 x) (Slika 1f).
3. ura	Vožnja naprej ob opori – en asistent.	Kako se vzpeti na monokolo s pomočjo stene oz. letvenika? Vožnja monokolesa naprej.	Vožnja naprej med dvema oporama (5 x). Vzpenjanje na monokolo s pomočjo stene (5 x) (Slika 1g). Vožnja naprej ob opori z ene strani (5 x) (Slika 1h). Vožnja naprej brez pomoči (5 x) (Slika 1i).
4. ura	Vožnja naprej ob opori.	Zgodovina monokolesarjenja. Zakaj učiti otroke monokolesarjenja? Vzdrževanje monokolesa.	Vožnja naprej ob opori asistenta (5 x z leve, 5 x z desne) (Slika 1j). Vožnja naprej brez pomoči (20 x). Vožnja čez klančino (5 x) (Slika 1k).
5. ura	Vožnja naprej brez opore.	Kaj moraš imeti pri učenju monokolesarjenja vedno v mislih?	Vožnja naprej ob opori letvenika ali lestve (5 x z leve, 5 x z desne) (Slika 1l). Vožnja naprej ob opori asistenta (5 x z leve, 5 x z desne). Tekmovanje v vožnji naprej brez pomoči (20 x).
6. ura	Vožnja naprej brez opore – preverjanje.	Napake pri monokolesarjenju in njihovo odpravljanje. Preverjanje vožnje z monokolesom.	Vožnja naprej ob opori asistenta (5 x z leve, 5 x z desne). Vožnja naprej brez pomoči (10 x). Preverjanje vožnje z monokolesom (5 x) (Slika 1m).
7. ura	Vožnja naprej brez opore – preverjanje.	Stili in discipline monokolesarjenja. Zbirka standardnih nalog vožnje monokolesa po IUF.	Vožnja naprej ob opori asistenta (5 x z leve, 5 x z desne). Tekmovanje v vožnji naprej (dvoboji, vsak z vsakim) (10 x) (Slika 1n). Preverjanje vožnje z monokolesom (5 x).
8. ura	Vožnja naprej v levi in desni zavoj.	Zavoj v levo in desno.	Vožnja naprej ob opori letvenika (5 x z leve, 5 x z desne). Vožnja naprej brez pomoči (10 x). Vožnja v levi zavoj (10 x) (Slika 1o). Vožnja v desni zavoj (10 x) (Slika 1p).
9. ura	Osnovne tehnike prostega štarta.	Tehnika prostega štarta – monokolo pod. Tehnika prostega štarta – monokolesar preko.	Vožnja naprej brez pomoči (5 x). Vožnja naprej v krogu premera 9 metrov (5 x) (Slika 1r). Vožnja naprej v krogu premera 4.5 metra (5 x) (Slika 1s). Vožnja naprej v osmico velikosti 10 metrov (5 x) (Slika 1š). Vadba prostega štarta »monokolo pod« (Slika 1t) in »monokolesar preko« (Slika 1u) (20 x).
10. ura	Skupinske vožnje.	Kakšno monokolo izbrati?	Ponovimo naloge iz devete vadbene enote (2 x). Vožnja v dvojicah naprej tako, da se vadeča držita čez ramena (10 x) (Slika 1v). Vožnja v dvojicah naprej v krogu tako, da se vadeča držita samo z levo ali desno roko (10 x) (Slika 1z). Vožnja v trojkah, četvorkah, ... vseh vadečih (10 x) (Slika 1ž).
11. ura	Slalom vožnja naprej okrog stožcev – ocenjevanje.	Svetovni rekordi v različnih disciplinah IUF.	Ocenjevanje vožnje z monokolesom (5 x). Slalom vožnja (ravna postavitev: 4 stožci; dolžina 10 m) (20 x) (Slika 1q). Slalom vožnja (zamik na 2 m je 1 m; 4 stožci; dolžina 10 m) (20 x) (Slika 1w).
12. ura	Vožnja po standardizirani IUF slalom progi – ocenjevanje	IUF slalom proga in pravila.	Vožnja naprej po klančini in seskok z 10 cm visokega roba (10 x) (Slika 1x). Vožnja po standardizirani IUF slalom progi (20 x) (Slika 1y).



Slika 1: Slikovni prikaz vadbe monokolesarjenja v Osnovni šoli Vitanje.

Slika 1: Prikaz vadbe se navezuje na Preglednico 1, kjer so praktične naloge poimenovane. 30 različnih vaj se stopnjuje po zahtevnosti izvedbe. Od najlažje naloge (Drža ravnotežnega položaja na mestu – Slika 1a) do najtežje naloge (IUF slalom – Slika 1y).

Literatura

- Anders-Wilkens, A. in Mager, R. (2010). *Einradfahren - Moves & Tricks für Fortgeschrittene*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Bignolt W. (2009). Enhancing pupil motivation through an alternative curriculum: Valuing youth-selected activities. *Educational futures*, 2(1), 97–107.
- Bošnjak A. (2013). *Predstavitev monokolesarstva kot športne dejavnosti*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Čular, D., Miletić, A. in Miletić, Đ. (2010). Unicycling and balance improvement. *Acta Kinesiologica*, 4(1), 75–81.
- Dancey, C. (2003). *How To Ride Your Unicycle*. England: Butterfingers.
- Holm, K. (2012). *The Essential Guide to Mountain and Trials Unicycling*. Canada: Gradient Press.
- Ohsaki, H. idr., (2008). Development of a Control System for Supporting to Grow Human Skill of a Unicycle. V *SICE Annual Conference 2008* (str. 2229–2233). Chofu-Tokyo: University Electro-Communications.
- Ohsaki, H., Iwase, M., Sadahiro, T. in Hatakeyama, S. (2009). A Consideration of Human-Unicycle Model for Unicycle Operation Analysis based on Movement Balancing Point. V *IEEE International Conference on Systems, man and cybernetics 2009* (str. 2468–2473). San Antonio: IEEE Xplore.
- Pavarno S. (2005). *Teach unicycling: a resource for schools, clubs and parents*. New Zealand, Moheke Print.
- Price, C. (2012): *Circus for Schools: Bringing a Circo Arts Dimension to Physical Education*. *PHEnex Journal*, 4(1), 1–9.
- Sheng, Z., Yamafuji, K. in Ulyanov, S.V. (1996). Study on the stability and motion control of a unicycle. *Japan Society of Mechanical Engineers International Journal*, 39(3), 560–568.
- Sheng, Z. in Yamafuji, K. (1997). Postural stability of a Human Riding a Unicycle and Its Emulation by a Robot. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 13(5), 709–720.
- Wiley, J. (2011). *The Complete Book of Unicycling*. United States of America: Infinity Publishing.

Robert Pritrznik

Osnovna šola Vitanje, Doliška cesta 1,

3205 Vitanje

e-pošta: pritrznikrobert@gmail.com

Dario Frandolič¹

Posnemanje kot model v procesu učenja nogometa: aktualnost Coerverjeve metode

Izvleček

Wiel Coerver (1924- 2014) je nizozemski trener, zmagovalec nizozemskega prvenstva in evropskega pokala Uefa, ki je ustvaril posebno učno metodo. Zanj predstavljata obvladovanje žoge in preigravanje nasprotnikov najvišjo stopnjo nogometnega znanja. V nasprotju s splošno sprejetim mnenjem Coerver trdi, da ima prirojeni talent manjši pomen, kot mu ga vseskozi pripisujemo. Zato sta v učnem procesu vzgoje mladega igralca ključna dva dejavnika:

1. učitelj, ki obvlada tehnične prvine in gibanja velikih igralcev, jih zna demonstrirati in posredovati;
2. sposobnost nogometaša, da demonstracijo razume in jo zna preko metode posnemanja ponoviti.

Danes tudi znanost z odkritjem zrcalnih nevronov potrjuje pravilnost take metodike vadbe, ki je hitrejša, bolj praktična, učinkovitejša in nenazadnje bolj demokratična kot tradicionalna, ki temelji le na igralnih oblikah učenja nogometa in individualnem talentu ter izključuje tiste, ki niso nadarjeni. Preko posnemanja gibanj in spretnosti velikih igralcev se za prihodnost vsakogar odpirajo neskončne možnosti učenja nogometnih veščin.

Ker se s Coerverjevo metodo aktivno ukvarjem več kot dve desetletji, čutim dolžnost, da strnem v nekaj točkah nekatere pojme, do katerih sem prišel. Obenem je ta prispevek spominsko obeležje na osebnost, ki je name zelo vplivala in do katere me veže trajno in iskreno prijateljstvo. Danes nam zgodovinska razdalja že pomaga, da bolj znanstveno ovrednotimo doprinos njegovega dela.

Ključne besede: Wiel Coerver, Coerverjeva metoda, trening mladih, posnemanje, zrcalni nevroni.



Imitation as a model in the football learning process: relevance of the coerver method

Abstract

Wiel Coerver (1924-2011) was a Dutch coach, winner of the Dutch Cup and European Cup Uefa. He has created a special teaching Method in which ball control and dribbling opponents represent the highest level of football knowledge.

In contrast to the generally accepted opinion, Coerver claims that the talent is overrated in the training of the football player.

Therefore, in the education of the young player, there are two factors of the crucial importance:

1. A teacher who has mastered the technical elements and movements of important players, and he is able to demonstrate and communicate those movements to the class.
2. The ability of a student (football player) to understand the demonstrations and can, with the use of the Method, repeat the movements.

The science with the discovery of mirror neurons, confirms the correctness of such methodology. It enables a faster and more efficient way to convey the football skills. It is more democratic than the traditional one, because it does not exclude those who are not "talented". It is based solely on football games.

Method based on the movements and skills of the major players, offers endless opportunities to anyone to learn football skills.

Key words: Wiel Coerver, Coerver Method, imitation, football skill, neuron mirror system.

¹Dario Frandolič (1952) je po poklicu učitelj literarnih ved in zgodovine, diplomirani režiser in trener Uefa-B. Od leta 1985 poučuje na slovenskih srednjih šolah v Gorici. S Coerverjevo metodo se ukvarja že od začetka 90. let. Na podlagi vaj, ki jih je sam oblikoval in demonstriral, je za Nogometno zvezo na Športni gimnaziji v Šiški leta 2005 posnel dvd ABC: *Osnove nogometa* (Iztok Kavčič, M. Kostič, D. Pivk). Leta 2008 je skupaj z nizozemskim avtorjem izdal v slovenščini prevod zadnjega dela *De komplette Werke* z naslovom *Magic Football* na štirih dvd-jih in 350 vadbenih oblikah. Vrsto predavanj in demonstracij je obenem opravil za Nogometno zvezo in različne MNZ-je. Je avtor člankov o Coerverjevi metodi in je nizozemskega trenerja predstavil slovenskim trenerjem. Z njim je sodeloval do konca življenja. Je zastopnik njegove metodologije v Sloveniji in o njem hrani velik del zapuščine in arhivskega materiala.

■ Srečanje s Coerverjem

Coerverja sem spoznal leta 2006, ko se je zaradi starosti že odločil, da prekine s delovanjem. Dokončal je ravno svoje zadnje delo (*De komplette Werke*). Vaje je posnel z egiptovskimi otroki v Kairu.

Dve leti predno sem ga spoznal, sem že sam pri svojem delu z mladimi nogometaši intuitivno uporabil *posnemanje* kot metodo poučevanja. Za Nogometno zvezo Slovenije sem na Športni gimnaziji v Šiški posnel dvd z 80 vajami s področja nogometne tehnike: *ABC: osnove tehnike*. Posnete vaje so predstavljale končni rezultat mojega več kot desetletnega ukvarjanja z nogometno tehniko. Danes uporabljajo ta program nogometne vadbe vsi trenerji, ki dokončajo izobraževalni tečaj za mlade nogometaše Trener C. Na posnetkih mladi igralci *posnemajo* večšine vrhunskih nogometnih mojstrov.

S tem dvd-jem in Aristotelovim citatom, da je *posnemanje* ključni faktor v procesu učenja, sem potkal na vrata Coerverjevega stanovanja v Kerkradeju. Sprejel me je z odprtim srcem, kot da bi se že dolgo poznala.

Vprašal sem ga, ali bi lahko sodeloval z njim in izbral me je za pomočnika. Ob tisti priložnosti mi je dal avtorske pravice za izdajo njegovega zadnjega dela *De komplette Werke* v Sloveniji in EU. Delo sem prevedel v slovenski jezik in leta 2008 je izšlo v omejeni nakladi s spremenjenim naslovom: *Magical football* (Čarobni nogomet).

Ker je želel še izboljšati svoje zadnje delo, mi je dal nalogo, da poiščem primerno nogometno okolje, kjer bi lahko posneli nadaljevanje t. i. „Sistema“ Zidane-Maradona – vaje za obvladanje žoge in nasprotnika ter frontalno preigravanje. V svojem zadnjem delu *De komplette Werke* (Čarobni nogomet) je temu bolj izpopolnjenemu načinu preigravanja tekmecev posvetil več kot 350 različnih vaj. Verjel je, da se da v tej smeri še bolj učinkovito organizirati sistem treninga.

Med leti 2006 in 2010 sem zanj organiziral številna srečanja in enajst demonstracij v različnih nogometnih sredinah. Obrnil sem se na ljudi in nogometne ustanove, toda niti v Sloveniji niti v Italiji nisem našel pravega posluha za sodelovanje. Na koncu je Coerver sklenil dogovor z nogometnim klubom Red Bull iz Salzburga, kjer je delovala skupina nizozemskih trenerjev (Percy van Lierop). Toda tudi tam zaradi različnih razlogov ni prišlo do uresničitve dogovora.



Kot kapetan Rode pred mednarodno tekmo z moštvo Crvene zvezde

V dveh desetletjih sem do potankosti preučil njegov opus, ki je izšel v nizozemskem jeziku pri uglednih založbah. Gre za videoposnetke, dvd-je in dve knjigi. Iz korespondence z njegovim sinom Benom in asistentom Joepom Haanom sem uredil seznam njegovih avdiovizuelnih del, ki ga tukaj predstavljam. Domnevam, da gre za vsa njegova dela. Pri tem ne upoštevam prevodov v druge jezike.

Na seznamu¹ sta tudi dva še neobjavljena videoposnetka, v katerih Coerver praktično predstavi svoje delo skupinam trenerjev in dokazuje, da je bil nizozemski trener tudi v stiku s slovensko nogometno stroko. Gre za dragocena dokumenta, na katerih vidimo, kako dela s skupino mladih igralcev. Dr. Zdenko Verdenik je posnel prvi video na Visoki šoli za nemške trenerje v Kölnu julija 1987, drugi pa je zadnji prikaz njegovih raziskav na področju preigravanj junija 2007 v Ljubljani. Demonstrator je bil trener Ricardo Moniz.

Od njega sem se poslovil za vedno marca 2011, ko se mu je zdravje že dokončno poslabšalo. Umrli je 22. aprila 2011.

■ Coerverjeva metoda

Kdor dosledno sledi njegovemu pristopu, takoj zazna, da njegov nauk spodkopa temelje tradicionalnega načina učenja nogometa: za Coerverja je organiziran in načrtovan proces učenja pomembnejši od talenta in igre. Njegovo bistveno spozna-

nje je, da do nogometnega znanja veliko prej pridemo, če *posnemamo* specifična gibanja velikih igralcev, kot pa da se ga učimo preko igralnih oblik² (*Spielforme*).

Jasno je, da je proces učenja nogometa možen tudi le preko igralnih oblik. To dokazuje že več kot 100-letna praksa nogometne vzgoje. Obenem je tudi najbolj naravna, spontana in nezahtevna oblika učenja.

Coerver kritizira tak proces učenja zato, ker je preveč zamuden, nepraktičen in nedemokratičen. V takem sistemu vadbe pridejo do izraza le talentirani igralci, velika večina mladih pa je izključena, ker ne ve, kako se dokopati do znanja kljub dobri volji, ki jo ima.

Nizozemski trener je v številnih delih načrtoval, kodificiral in sistematiziral poseben vadbni pristop in stil. Nemogoče je predstaviti v tako kratkem članku vso kompleksnost tega modela. Želel pa bi poudariti samo en vidik, ki se mi zdi ključen za poučevanje nogometa: *posnemanje*.

Coerverjevo metodo zmotno zamenjujemo z drugimi avtorji in podobnimi pristopi, ki so se sklicevali na njegove ideje. Kratek pregled o Coerverjevih posnemovalcih podata Hyballa in Te Poel v knjigi „*Mytos nederländischer Nachwuchsfußball*“ (2011) (*Mit nizozemskega mladinskega nogometa*). Gre zato, da ga ne identificiramo z različicami, kot npr.: René Meulenstein Methode and Visie – René Meulenstein je bil Fergusonov asistent pri Manchester Unitedu – (str. 127), Alfred Galustian in Charlie Cook in „Coerver

¹Seznam je v prilogi.

²Coerver je uporabljal ta izraz v nemščini.

Coaching in piramida za razvoj znanja in spretnosti v šestih blokih" (str. 113) ali Cook van Dijk Methode (str. 113).

To napako sem tudi sam storil, preden sem ga osebno spoznal in preden mi ni razložil bistvene razlike in nedoslednosti med njim in ostalimi posnemovalci. Danes lahko zasledimo v nogometnih šolah v svetu na stotine posnemovalcev Coerverjeve metode. Koliko dejansko znajo in so sposobni „celostno“ oz. „organsko“ postaviti v prakso Coerverjeve vaje, pa je zelo vprašljivo.

Kdor ga je поблиže spoznal, ve, da je bil nizozemski mojster predvsem svobodna osebnost in avtor, ki ni sprejemal nikakršne avtoritete. Po temperamentu je bil brezkompromisen in je pretrgal odnose s tistimi, ki so iskali le profit z izkoriščanjem njegovega dela.

Posvetil je veliko pozornost povezavi tehnike z osebnostnim razvojem posameznika, zlasti otroka, saj je menil, da je preko njegovega pristopa mogoče ustvariti ne samo dobrega nogometaša, ampak tudi odgovorno osebnost. Ni sledil trendom svojega časa, ko se je poudarjalo predvsem taktiko, kondicijske in atletske sposobnosti treniranja ali učenje nogometa preko igralnih oblik cestnega nogometa – zagovornik tega pristopa je bil Rinus Michels: z njim je Coerver prišel v oster spor. Vztrajal je pri svojih trditvah in nikoli se ni pustil od nikogar pogojevati. Čeprav je bil osamljen – o tem priča njegova smrt – je verjel in cenil samo tako vrsto znanja, ki si ga je mogoče pridobiti le z neposredno izkušnjo.

Mirno lahko trdim, da je bil glavni namen njegovega dela, kako izboljšati sistem vaj, da bi igralci s pomočjo inštruktorjev, demonstratorjev dosegli najvišjo možno strokovno raven in našli v sebi moč, da se nenehno izpopolnjujejo in napredujejo. Menil je, da je njegova metoda idealno sredstvo za to.

■ Verjeti v samega sebe

Coerver je raje prisluhnil svoji izredni intuiciji, kot pa sledil splošnim modam. Vse njegove ideje o nogometu izhajajo iz empirične analize in prakse. In der Praxis bringen (uresničiti v praksi), je bil stavek, ki ga je uporabljal najbolj pogosto. Teorija in praksa sta zanj neločljivi. Odkril je, da je hitro učenje v nogometu povezano s posnemanjem tehničnih gibov velikih igralcev. To je dano po naravi. Posnemanje je vedno služilo človeku, da se je učil. Prav o tem govori

Aristotel, ko pravi, da "je ljudem posnemanje prirojeno že od otroških let in po tem se ljudje razlikujejo od drugih živih bitij, saj je človek nagnjen k posnemanju, s posnemanjem se dokoplje do prvih spoznanj, posnemanje prinaša veselje vsem ljudem" (K. Gantar, 2005).

Zelo podobno spregovori o posnemanju indijski nevroznanstvenik Ramachandran.

Predem sem spoznal Coerverja, sem že sam pri svojem delu z mladimi nogometaši intuitivno uporabil posnemanje kot obliko učenja.

■ Delo na sebi

V nobeni drugi športni panogi kot v nogometu se ni tako uveljavilo mnenje, da znanje izvira le iz talenta. Zlasti med vrhunskimi igralci prevladuje splošno sprejeta misel, da je talent prirojen in da nogometna stroka težko naredi nekaj za tiste, ki ga imajo manj ali so celo brez njega. Med velikansko množico selekcioniranih nogometašev se bo že našel nekdo, ki izstopa. To je osnovni izgovor, da se ni nikoli pomislilo na vse tiste, ki božjega daru – *Geschenk vom Gott* – niso prejeli.³

Coerverja tak način razmišljanja ni zanimal. Vaje je pripravil za tiste, ki imajo manj talenta ali ga sploh nimajo. Ti pa predstavljajo večino praktikantov.

Ugotovil je, da se da kompleksno gibanje nogometnih mojstrov razčleniti na enostavne segmente in jih v praksi z občutkom ponoviti in posredovati manj talentiranim nogometašem. To je njegov največji doprinos k poučevanju nogometa.

Pri tem igra ključno vlogo *demonstracija*, ki jo lahko opravi le tisti, ki obvlada tehnične prvine in jih zna kombinirati v različnih povezavah ali celo sestaviti nove gibalne sklope. Pogoj je, da to opravi z občutkom.

Coerver je ugotovil, da se da občutek za žogo in igro najbolj razviti v zgodnjem otroštvu, ko je otrok najbolj dojemljiv za učenje. Takrat tudi rad posnema. Še zlasti, če bo imel za trenerja učitelja demonstratorja, ki obvlada, kar uči. On ga bo znal usmerjati in korigirati, če ne bo vedel, kako naprej.

Tovrstno posnemanje prinaša izvajalcem veliko veselja, jim daje posebno vitalno energijo in sčasoma se začnejo zavedati pridobljenih izkušenj in razlik od modela, ki ga posnemajo.

³Coerver je večkrat uporabljal ta izraz.

Velik problem predstavlja vzgoja tovrstnega tipa trenerja, ki mora znati demonstrirati z občutkom, kar uči, sicer je mladim proces učenja otežen. Dvd posnetki, skice in fotografije so sicer lahko dober pripomoček, ne morejo pa nadomestiti žive demonstracije.

Coerver je odkril, da se da racionalno in objektivno priti do znanja preko izkustvenega učenja, ki ne računa samo na naključni navdih ali prirojeni talent. Pripravil je teren za rigorozno metodo vadbe, ki jo je kodificiral, izpopolnjeval in razvijal vse življenje, zahvaljujoč se svoji genialni sposobnosti, da se med posnemanjem živi v tehnične veščine in gibanja velikih igralcev in jih demonstrira. Mnogokrat je izjavil, "da se je potrebno njim zahvaliti. Metoda ne obstaja, v resnici so jo nogometaši ustvarili".

Samo talent ni bil več potreben. Vsakomur je dana možnost, da napreduje. Pogoj pa je posnemanje.

■ Posnemanje je užitek: odkritje zrcalnih nevronov

Coerver je razumel posnemanje kot proces, med katerim je demonstrator – učitelj aktiven, med posegom prepričljiv, zna korigirati udeležence in jih spodbuja, da posnemajo z natančnostjo in navdušenjem.

Pri posnemanju velikih igralcev se je potrebno *vživeti* v njihova gibanja. Posnemanje gibalnih smeri ali tehničnih elementov, recimo preigravanja, mora biti izvedeno dovolj realistično.

V tem primeru ne smemo nezainteresirano oz. mehanično posnemati obnašanja, ampak moramo opraviti gibanja z občutkom – *mit Gefühl*. Ta izraz je v intervjujih Coerver nešteto krat uporabljal.

V tem primeru ne posnemamo zunanjih značilnosti, temveč ravnanje (proces izvajanja). To pa je že ustvarjalno dejanje, saj gre za zavestno reprodukcijo kompleksnega gibanja.

Da dosežemo ta cilj, je Coerver ustvaril serijo vaj, ki si jih demonstrator – učitelj kot posrednik lahko nauči in jih kasneje posreduje mladim nogometašem. Osnovna zahteva je, da v demonstracijo vključi svoje „srce“.

Danes nam celo znanost lahko da pojasnila o tem kompleksnem kognitivnem procesu in nam pomaga razumeti Coerverjevo delo. "Če želimo izvesti zapleteno akcijo,

jo je treba najprej razstaviti na osnovne segmente. Šele nato sestavimo različne komponente, ki jih je *mehanizem zrcalnih nevronov* selekcioniral v postopnem redu. To nam omogoča harmonično in tekoče delovanje akcije, ki se ga želimo naučiti" (Rizzolatti, 2013). Kot bi poslušal Coerverja, ki razlaga nogomet.

V resnici to piše profesor fiziologije in direktor nevrološkega inštituta na Univerzi v Parmi Giacomo Rizzolatti⁴. Vsekakor znanost potrjuje hipotezo, da se zrcalni nevroni aktivirajo, bodisi ko nekdo opravi bodisi ko vidi, da nekdo drugi opravi neko dejanje. „Mehanizem zrcalnih nevronov je ključni faktor pri procesu posnemanja in nudi znanstveno osnovo o tem, kako se naučimo nekaj novega oz. neznanega s pomočjo posnemanja.“ Ta odkritja je mogoče aplicirati na področje športa, plesa, glasbe in drugih umetniških dejavnosti, „ker sta opazovanje in posnemanje ključna faktorja pri posnemanju“ (Rizzolatti/Vozza, 2013).

„Vsekakor drži, da je mogoče nekatere motorične sposobnosti lahko pojasniti tudi na podlagi intelektualnega procesa, ki je osnovan na nekaterih splošnih informacijah ali vidni percepciji.

Vsekakor obstaja velika razlika med t. i. *intelektualnim* in *izkušnjskim* pristopom“ (Rizzolatti/Sinigaglia, 2013).

Upam si trditi, da ima to odkritje daljnosežne posledice tudi pri učenju nogometa. Opazimo nekoga, da izvede tehnični gib in imamo občutek, kot da bi v nas zazvenel. Njegovo obvladanje žoge in telesa nas očara, zato si ga želimo prisvojiti, ga ponoviti in ga začnemo postopno posnemati po določenem zaporedju, saj nam ni potrebna razumska (intelektualna) pojasnitev. Ne mine veliko časa, ko ga začutimo kot svojega in del naše izkušnje. S časom bomo pozabili, da smo se ga naučili ob opazovanju in posnemanju drugega. Ko smo ga *utelesili*, ga bomo morda celo izboljšali in ga presegli ter dodali nove tehnične elemente. To je najbolj izrazito pri otrocih.

Morda bi se dalo površno sklepati, da je proces *posnemanja* vsakega motoričnega dejanja nekaj avtomatičnega. Vendar še zdaleč ni tako. Sistem nadzora zrcalnih nevronov deluje kot filter in ima to značilnost, da olajša ali zavira sprejem potencialnega motoričnega dejanja. Odvisno od primer-

⁴Rizzolatti je odkril delovanje zrcalnih nevronov. Moj namen ni razlagati njihovo kompleksno funkcioniranje. O tem odkritju obstaja že veliko bibliografije.

■ Priloga: seznam izdanih del

Dvd-ji in knjige
Coerver, Wiel. Derksen, J, in Collette, R. Editor. 1983. Leerplan voor de ideale voetballer. (Učni program za idealnega nogometaša). Založba: B. V. Uitgeversmaatschappij Elsevier Boeken B. V. Amsterdam/Brussel. ISBN 978-90-10-04796-0
1985. Voetballen met Wiel Coerver. 3 Videos Vhs (65, 46', 47' min.)
<i>Ibidem.</i> Derksen, J., Nieuwenka, HJ. 1986. Scoren. Opleiding voor attractief en productief voetbal. Šola gola: osvajanje in izboljšanje nogometne tehnike. Prevedel D. Frandolič. Elsevier Boeken B.V. Amsterdam/Brussel. ISBN 90-10-06076-4.
<i>Ibidem.</i> 1987. 1-2-3 Goal. 4 Videos Vhs (56', 59', 58', 59' min.) Phillips International bv/adidas Sportschufabriken Adidasler Stiftung & CoKG. Production: Van Doorn, Jaan.
<i>Ibidem.</i> 1987. "Warendorf Video" (Vhs). University for the German coaches in Cologne. 45' min.
<i>Ibidem.</i> Michel Mommertz e Piet Strolenberg. 1990. Die Coerver methode. (Coerverjeva Metoda) U.A.E. Tv, Dubai & Wasel club Production. 4 Videos Vhs: (120', 120', 120', 116' min.)
<i>Ibidem.</i> Rene Meulenstein 1995. Die Coerver method. De Creatieve dribbelaar. (Ustvarjalni dribler) Video (Vhs).
<i>Ibidem.</i> 2006: De complete werken 2006. Wiel Coerver and Voetbal International. 4 dvd's. (59', 58', 57', 52' min.) (Magic football - Čarobni nogomet). Prevedel Dario Frandolič.
<i>Ibidem.</i> 2007. Delovni material. Demonstrator: Ricardo Moniz. Ljubljana. DVD. 40' min.

nosti in koristnosti, ki ga ima opazovalec. Sam se odloči, če hoče ali noče posnemati. V nasprotnem primeru bi vsako motorično dejanje takoj posnemali. K sreči ni tako. Gre vedno za individualno izbiro in odločitev (Rizzolatti/Vozza, 2006).

■ Kaj pa prihodnost? V empatiji

Da ponovim: odkritje mehanizma zrcalnih nevronov odpira nepredstavljiva obzorja in neskončne možnosti tudi za nogomet.

Za vsakega gledališkega igralca je že dve tisočletji – to pišem iz lastne izkušnje – v teatru in seveda tudi v filmu največji umetniški dosežek ustvariti v nekaj mesecih kredibilno življenje nekega značaja, drugačnega od tega, kar smo v resničnem življenju.

Zlesti pod kožo nekoga drugega je vprašanje, ki so ga obravnavali najpomembnejši umi v zgodovini človeštva. Živeti na odru ali pred kamero drugačno izkušnjo, kot smo jo vajeni v vsakdanjem življenju, in jo znati na ekspresiven način posredovati javnosti, se šteje za največje kreativno dejanje, ker učinkuje na gledalce. Če smo med izvajanjem iskreni, imajo tudi oni občutek, da vedo, kar mi čutimo.

Zakaj ne bi tega, kar je odkrila znanost, v umetnosti pa je znano že 2000 in več let, izkoristili v samem procesu učenja nogometa? Kaj je narobe s tem, če mladi nogometaši želi posnemati večšine šampiona in se od njega učiti? Ali individualno učenje večšin ni tudi igra? Ali naj bi bil ogrožen otrokov psihološki razvoj, če spozna, da je nogometna igra, sestavljena iz raznovrstnih večšin, ki se jih da naučiti in osvojiti? Ali mislimo, da otrok ni sposoben ločevati sebe od nogometaša, ki ga posnema? Za-

kaj ne bi začeli vaditi s postopnim učenjem tehničnih spretnosti velikih mojstrov in šele nato prešli na igralne oblike? Koga ogroža ta pristop?

Na tej točki se mi poraja nekaj vprašanj. Ali je Coerverjeva metoda še vedno ustrezna? Definitivno. V obrambo nizozemskega mojstra bi rekel, da ni prišlo do blokade njegove metode, ker bi bila njegova metoda poučevanja nogometa napačna, ampak zaradi odpora tistih, ki niso sposobni osvojiti in posredovati te metode preko demonstracije.

Trditev, da je posnemanje večšin velikih igralcev kot metoda poučevanja nogometa neizvedljiva, ne drži. Ravno nasprotno: Coerverjeva metoda je bolj praktična, naravna in neposredna. Ne potrebuje teoretičnega znanja, ampak inštruktorje, ki *znajo posnemati* in preko demonstracije v živo vzgajati otroke.

Da pride do prenosa, je potrebno najprej opraviti delo na sebi, šele nato je možno z osvojenim znanjem vplivati na druge. Kdor je proti, se ne vpraša, ali ima otrok v razvitih gospodarskih okoljih za razliko od preteklosti dovolj časa, da se nauči igrati nogometa le preko igralnih oblik (*Street football*).

Danes Coerverju ne dajejo prav le nekateri zanesenjaki, ampak celo znanost. Z odkritjem mehanizma zrcalnih nevronov znanstveniki dokazujejo, da biti sposoben prebrati obnašanje in namere nekoga drugega, pomeni vstopiti v njegov svet, ga zaznati tudi znotraj sebe, doživljati ista občutja kot osebe, ki jih opazujemo. Ustvarjalnost pomeni znati reproducirati kvalitetna gibanja šampionov in jih narediti za svoja. Kaj je narobe, če nekoga radi posnemamo?

Coerver je to vse svoje življenje počel. Opazoval je in poslušal svoje srce ter kot otrok *posnemal* velike igralce. Iz tega je ustvaril vsem dostopno metodo in odprl popolnoma nove razsežnosti procesa učenja nogometne igre. Zakaj bi zapravljali to velikanško kulturno bogastvo?



Na NZS s B.Elsnerjem in M. Jakopičem

- published by Plume, Copyright Davada Enterprises, Ltd., 1987.
4. Stanislavskij, Costantin: *An actor prepares (Delo z igralcem)*, Geoffrey Bles, London, 1948, translated by Elizabeth Reynolds Hagood.
5. Tolstoj, Lev Nikolajevič: *Kaj je umetnost*; DZS, Ljubljana, 1980.
6. Aristoteles: *Poetika*, prevedel, uvod in opombe napisal Kajetan Gantar, Ljubljana: Študentska založba, 2005.
7. Vilayamur Ramachandran: http://www.twd.com/talks/lang/it/vs_ramachandran_t (video)
8. Rizzolatti G., Sinigaglia C., *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio* (Vem, kaj delaš. Delujoči možgani in zrcalni nevroni), Raffaello Cortina Editore 2006. 5.poglavje, str. 113–134.
9. Laila Craighero: *Neuroni specchio: vedere è fare* (Zrcalni nevroni: opazovati je delovati), Copyright 2010 by Società editrice il Mulino, Bologna.
10. Giacomo Rizzolatti/Lisa Vozza: *Nella mente degli altri, neuroni specchio e comportamento sociale* (V mislih drugega: zrcalni nevroni in socialno obnašanje), Zanichelli ed. S.p.A., Bologna 2013.

Dario Frandolič
Pot v dol (Via Valone) 12
34070 Doberdob
Italija
dario.frandolic@yahoo.com

■ Viri in literatura

1. Coerver, Wiel. 2006–2010 intervjuji z avtorjem.
2. Kavčič, Iztok. Frandolič, Dario. Kostič, Miloš. Pivk, Dean. 2005 *ABC: osnove tehnike* (DVD). Založba Educa. Nova Gorica Slovenija.
3. Strassberg, Lee: *A dream of passion: (Sanje neke strasti)* The development of the Method,



Boštjan Jakše,
Frane Erčulj, Stanislav Pinter, Barbara Jakše

Prehranjevanje športnika. Od kompleksnosti do možnosti izbire

Izvleček

Prehrana športnika je že vrsto desetletij zanimiva tema preučevanja. V obsežni literaturi med drugimi najdemo različne strategije za zadovoljitev športnikovih povečanih potreb po regeneraciji. Ustrezne prehranjevalne navade iz otroštva so najboljša popotnica za športnika, ki se mora prilagajati v različnih novih okoljih z različnimi krogi vpliva. Zaradi številnih nasprotujočih si ugotovitev o tem, kaj je optimalno prehranjevanje športnika, je ta v praksi velikokrat prisiljen sprejeti manj ugodne rešitve. Članek odpira problematiko, ki je v slovenskem prostoru še precej neobdelana, saj je zelo kompleksna, kontroverzna in s tem nepriljubljena. Osnovno prehranjevanje športnika se pravzaprav bistveno ne razlikuje od prehranjevanja običajne osebe. Proporcionalno povečane potrebe športnika, pogoste in ponavljajoče se obremenitve, različne vadbene količine in dodane strategije ter na koncu zgoščen koledar tekmovalj, imajo prav gotovo za posledico potrebo po prilagoditvi in kljubovanju, ki ji poenostavljeno pravimo učinkovita regeneracija.

Ključne besede: prehrana, športnik, prehranska dopolnila



The nutrition of an athlete – from complexity to the possibility of choice

Abstract

For a number of decades the nutrition of an athlete has been a field of study of interest. The abundance of literature offers various strategies for fulfilling an athlete's increased needs for regeneration. Appropriate eating habits starting from childhood are the best starting point for an athlete who has to adjust to different new environments with different circles of influence. Due to the many contradicting findings about what is an athlete's optimal nutrition, an athlete is forced in practice to accept less favourable solutions. The article delves into the issues which have not received much attention in Slovenian research as the topic is very complex, controversial and thus unpopular. In fact, the basic nutrition of an athlete does not vary substantially from the nutrition of a normal person. The proportionally increased needs of an athlete and the repeated loads, different training quantities, added strategies as well as a tight competition schedule most likely result in the need to adjust and resist, which in simple terms means effective regeneration.

Key words: nutrition, athlete, food supplements

■ Uvod

V zelo poenostavljenem modelu je športnik¹ v vadbenem procesu človek s povečanimi potrebami po hrani oziroma hranilih. Zato se dnevno srečuje s temeljnimi vprašanji: kaj, kdaj, koliko in zakaj sploh jesti. Ob precejšnji dostopnosti informacij o športnem prehranjevanju je na koncu treba sprejeti odločitev o tem, kako torej ravnati v vsakdanjem življenju. Odločitev sploh ni lahka in je po navadi nekakšen kompromis med zahtevami športa na splošno, zgoščenostjo tekmovalnega koledarja, potrebno prilagoditvijo na različne ponavljajoče se vadbene napore ter potrebno regeneracijo. Ni treba posebej poudariti, da pri tekmovalnem športu sprejeti kompromis ni vedno dober za zdravje, zato ima pri tem pomembno vlogo posameznikova odgovorna presoja.

■ Ustvarjena kompleksnost zdravega prehranjevanja

Raziskav o pravilnem zdravem prehranjevanju, dolgem življenju in športnih dosežkih je iz leta v leto več, pojavljajo se tako rekoč z eksponentno hitrostjo. Med njimi je žal tudi veliko prirejenih raziskav², iz konteksta vzetih špekulativnih sklepov, manipuliranja z namenom trženja prehrane in prehranskih dopolnil, programiranih predmetnikov o prehrani in podobnega. Vse to zavaja uporabnike (v našem primeru športnike in njihove trenerje) in povzroča med njimi zmedo in nekoristno polemiziranje o tem, kaj je res in kaj ni res; medtem ko čas teče, se zdravstvene težave ponavljajo (celo kopičijo), vse več pa je epidemij metaboličnih bolezni. Poleg tega se sistemsko ustvarja nadzor nad informacijami, ki presegajo hitrost in sposobnost absorpcije zna-

nja človeka s hitrim življenjskim ritmom. Navzkrižje interesov posameznih industrij na področju prehranjevanja (prehranska, nutricionistična, farmacevtsko-lekarniška, borzni špekulanti in tajkuni), spreminjajoča se uradna priporočila in tudi neenotne smernice prehranjevanja različnih uradnih zvez, agencij ali ministrstev ter na koncu posameznikove odločitve o načinu prehranjevanja (vsejedec, vegetarijanec, vegan in drugi) močno otežujejo razumevanje in s tem poenostavitev osnovnih priporočil športniku.

■ Popolna regeneracija kot osnovni cilj

Cilj športnika pri načrtovanju uspešnega nastopa, potem ko smo poskrbeli za splošno zdravje, je čim hitrejša regeneracija telesa po vsakem treningu in tekmovalnem nastopu. Bolj so treningi strnjeni, bolj je ta cilj odločilen, ker postane temelj za nenehen napredek. Pri tem najprej mislimo na hrano kot gorivo za telo.

Regeneracija v povezavi s prehrano pomeni obnovo energijskih zalog ter odpravo živčno-mišičnih poškodb in utrujenosti, pa tudi obnovo imunskega in hormonskega sistema. V regeneracijo uvrščamo tudi redno hidracijo oziroma vzdrževanje ustreznega vnosa tekočine v telo, ki je pogosto prezrt vzrok elektrolitskega neravnovesja.

Zdravo prehranjevanje – kar vsakemu pomeni različen pogled na vsebino te človekove temeljne potrebe – vključuje tudi ustrezno hidracijo telesa z zaužito hrano in tekočino, s tem načelno poskrbimo tudi za elektrolitsko³ ravnovesje. Največkrat je prav dehidracija glavni vzrok zanj. Pri tem je treba poudariti, da gre pri velikokrat precenjenem pojavu elektrolitskega neravnovesja, s čimer se samodejno ponudi rešitev v obliki prehranskega dopolnila, v resnici za kompleksno interakcijo med zaužitimi kalorijami, hidracijo telesa in elektroliti, kar poenostavljeno imenujemo hranilno-elektrolitski primanjkljaj (angl. nutrient/electrolyte deficiencies). Med napornimi treningi športnik izgublja ob kalorijah še minerale, kot sta kalij in železo, kar je s pravilno sestavljenim prehranjevanjem mogoče preprosto

nadomestiti z uživanjem raznovrstnega sadja in zelenjave. Športni napitki so danes za prehransko industrijo eden največjih poslovnih uspehov. Večina napitkov⁴ je pravzaprav sladkana obarvana voda, ki jo tržijo za športnimi motivi običajnih ljudi.

Regeneracija telesa je že med naporom in ponavljajočimi se treningi tesno povezana s telesno zmogljivostjo oziroma na koncu z uspešnim nastopom. Športniki se po navadi znajdejo pred vprašanjem, ali naj spremenijo trenutno prehranjevanje – čeprav se to morda niti ne razlikuje od prehranjevanja običajnega človeka ali rekreativca – in se odločijo za bolj skrbno načrtovano prehranjevanje, pogosto pa jih je te spremembe celo strah. Če kdaj, potem je športnik pripravljen spremeniti prehranjevanje takrat, ko se začnejo pojavljati prve negativne posledice kontinuiranih naporov ali pa se to ponavljajo.

Temelj kondicijske priprave, gledano podrobneje, je vzdrževanje primerne telesne teže in ustrezne ravni energije za doseganje postavljenih ciljev ter vzdrževanje visoke stopnje motivacije na treningih in tekmovaljih. Ob optimalnem prehranjevanju (Braizer, 2007) je pričakovati boljši nadzor nad porabo maščob kot vira energije, boljši spanec, nadzor apetita, manj vnetnih procesov, mentalno bistrost, manjšo potrebo po stimulantih, izboljšan nadzor nad pridobivanjem mišične mase, hitro regeneracijo po treningu, močnejše kosti, uravnan holesterol ter lepšo kožo.

■ Ogljikovi hidrati so osnovni vir energije

Vsak človek bi moral vsak dan zaužiti vsa hranila, še toliko bolj je to pomembno za športnika. Ogljikovi hidrati⁵ so zanj najpomembnejše hranilo, saj so glavni vir energije; največ jih je v škrobnih živilih. Ta sicer vsebujejo še druga hranila in tudi manj maščob. V nasprotju z maščobami in

¹Športnik je v tem prispevku splošna oznaka za odraslega človeka, ki se ukvarja z različnimi vrstami športa.

²Vsak dan je vse več raziskav, tudi z nasprotujočimi si ugotovitvami, ki so velikokrat posledica namerno slabo razloženih raziskav. Povrh jih lahko sponzorira določena industrija, pri sklepih pa gre velikokrat za špekulativno interpretacijo ali celo skupek različnih detajlov iz pristranskega sklepanja, ki že od začetka ne drži. Poleg tega spletne strani izrabljajo številni proizvajalci "zdravja" in informacij, ki s senzacionalističnimi zanimivostmi ustvarjajo naklonjenost interesom. Campbell in Jacobson (2013) veliko besed namenjata tudi vlogi prevladujočih medijev, ki pripomorejo k zmedbi v javnosti, ko povedo podrobnosti zunaj konteksta in dokaze obračajo tako, da ustvarjajo navidezno resničnost. Vredno je preveriti navedenika oziroma plačnika informacij.

³Elektroliti so kisline, baze in soli oziroma ioni v raztopini, ki uravnavajo živčna in mišična delovanja, hidracijo, pH krvi, krvni tlak, pomagajo pri obnovi poškodovanih tkiv in drugo. Med najpomembnejše elektrolite štejemo natrij, kalij, kalcij, magnezij, kalcijev karbonat (soda bikarbona), fosfate in sulfate.

⁴Več informacij o priporočilih ter sestavi različnih tekočin, ki nadomeščajo hranila in hidrirajo telo med različno športno vadbo, si lahko preberemo v Gill – Antunano, Bonafonte, Marqueta, Gonzales in Garcia (2008). Consensus on drinks for the sportsman. Composition and guidelines of replacement of liquids. Consensus document of the Spanish Federation of Sport Medicine.

⁵Ogljikovi hidrati so drugo ime za sladkorje in so vitalno hranilo. Ko telo nima zadosti ogljikovih hidratov (na primer pri stradanju ali pri nizko-hidratnih dietah), jih pretvori iz beljakovin. Maščob (»metabolni evro«) telo ne more pretvoriti v ogljikove hidrate. Ogljikovi hidrati se delijo na enostavne in kompleksne sladkorje.

beljakovinami človekovo telo ogljikove hidrate zlahka prebavi⁶ in še lažje uporabi za energijo. Telo razgradi škrob in ga shrani v mišice v obliki glikogena. Ta oskrbuje telo z energijo tudi med večurno telesno dejavnostjo (Esselstyn, 2013). Intenzivnejša je vadba, več ogljikovih hidratov telo porabi ter potrebuje sproti in kasneje za obnovitev njihovih zalog.

AND (angl. The Academy of Nutrition and Dietetics, 2013), do leta 2012 imenovana ADA (angl. American Dietetic Association), priporoča, naj bo 70 % kalorij športnikove prehrane iz kompleksnih ogljikovih hidratov, kot so polnovredna žita (oves, riž, koruza, pšenica, ajda, proso), stročnice (fižol, leča, grah), škrobna zelenjava (krompir in sladki krompir, korenje, buče) ter žitni kosmiči. V tem primeru vnos ogljikovih hidratov ne obsega rafiniranih virov, kot so gazirane pijače, krofi, čokolade, sadni sokovi, bele testenine, beli riž, beli kruh, ocvrt krompir in podobno, saj ti vsebujejo le prazne kalorije, v njih pa ni drugih za telo pomembnih hranil.

Po AND (2013) so škrobna živila temelj prehranjevanja športnika. Mnogo ljudi je zmotno prepričanih, da ogljikovi hidrati sploh niso primerni za uživanje, ker se pretvarjajo v sladkor, ta pa naj bi se pretvarjal v maščobe, ki redijo ali povzročajo diabetes tipa 2 in se skladiščijo na trebuhu, bokih in zadnjici. Tako tudi športniki gledajo na krompir, riž, kruh in špagete kot na hrano »udobja«, ki redi oziroma je treba pri njej paziti na primerno količino. V resnici se niti presežek ogljikovih hidratov ne spremeni v podkožno ali visceralno maščobo. Pregled številnih znanstvenih člankov zaupanja vredne znanosti to potrjuje in te trditve ne vzdržijo kritične presoje (Minehira et al., 2003; McDevitt et al., 2001; Tappy, 2004 v McDougall in McDougall, 2012, McDougall

et al., 2014). Tisto, kar v resnici redi, so maščoba in tehnika priprave prej omenjenih živil, ki temeljita na oljih, sirih, margarinah in drugih maščobah, ter zaužiti presežek beljakovin, predvsem živalskih.

Športniki večkrat upoštevajo glikemični indeks (angl. Glycemic Index oziroma GI), ki ga je utemeljil David Jenkins leta 1981. Zelo razširjeno je mnenje, da je hitrost absorpcije ogljikovih hidratov preprosto vprašanje enostavnih oziroma kompleksnih sladkorjev. V resnici je GI le ena od opisnih vrednosti hrane. Drugi pomemben kazalnik je na primer indeks sitosti (angl. Satiety Index), ki opisuje vpliv hrane na apetit. Na prehranjevanje športnika je treba ves čas gledati kot na celoto, torej z vidika vseh vplivov na telo, in ne le v okviru izoliranih, iz konteksta vzetih in nepraktičnih orodij. Namreč, hrane z nizkim GI ne moremo avtomatično šteti za zdrav izbor, saj ima večina nezdrave hrane (torte, pice, pečena jajca in drugo) nizek GI, marsikatera nepredelana zdrava živila (riž, krompir, koruza, korenje) pa imajo visok GI. Foster-Powell, Holt in Brand-Miller (2002) navajajo velikanske razlike v vrednostih GI med posameznimi vrstami nepredelanih živil (tudi znotraj iste vrste), na primer pri rižu, korenju ali pri koruzi (GI od 37–62), pri tem pa ne upoštevajo zrelosti živila ali načina priprave. V resnici lahko upoštevanje vsebnosti odpornega škroba, prehranskih vlaknin (referenčne tabele tega ne vključujejo) in tudi tipične porcije (kakovosti in količine) povzroči nemalo zmede. Živila z veliko maščobami (mlečni in mesni izdelki, olja, sladkarije in nezdrava hitra hrana) in malo ogljikovih hidratov tako nehoti pristanejo visoko na seznamu priporočenih živil. Nepraktičnost uporabe GI se lahko še stopnjuje, ker po navadi uživamo mešano hrano v obroku in GI ne moremo kvalitativno oceniti le na podlagi dela posameznega živila (sorte znotraj vrste, stopnje zrelosti, način priprave, količine ogljikovih hidratov, količine odpornega škroba ter vlaknin, hranilne vrednosti). Najverjetneje je ADA (angl. American Diabetes Association) zaradi napisanega in zaradi premajhnih razlik pri uravnavanju krvnega sladkorja med živila z nizkim in visokim GI izbrisala priporočila o prednostih praktične uporabe GI za nadzor nad telesno težo in tudi diabetesom (Wheeler et al, 2010; ADA, 2008). Regeneracija je namenjena predvsem obnovitvi porabljenih zalog energije, kar je najlažje doseči s škrobno hrano in zelenjavo. Če posplošimo na vzdržljivostne športnike, je prav sistematično uživanje ogljikovih hidratov (angl. Carbohydrate loading) strategija najboljših.

Ogljikovi hidrati se shranijo kot glikogen v mišicah in jetrih in se sprostijo v krvni obtok za takojšnjo energijo med treningom ali tekmo. Če GI razumemo pravilno in upoštevamo vse prej napisano, je lahko obrok z visokim GI⁷ za vzdržljivostnega športnika ustrezna rešitev za hitrejšo regeneracijo po treningu ali tekmi.

■ Maščoba kot metabolni evro

Prehranske maščobe so esencialna hranila – to so še beljakovine in ogljikovi hidrati – in jih moramo zaužiti s hrano. Vprašanje, ki se pri tem postavlja, je, koliko in katero vrsto maščob. PDV maščob za športnike je 15–30 % dnevnega kaloričnega vnosa, in odvisno od tega, ali gre za vzdržljivostnega športnika ali športnika »močič«. Človek z zahodnim načinom prehranjevanja danes dobi celo do 40 % vseh kalorij iz maščob in po podatkih SZO (angl. WHO – Svetovne zdravstvene organizacije) od tega kar 13 % nasičenih maščob (Floyd-Williams et al. 2008). To za skoraj trikrat presega še dovoljeno vrednost priporočila (manj kot 5 %). Nasičene maščobe in prehranski holesterol sicer niso esencialna hranila (telo jih izdelava samo), zato nam jih ni treba vnašati s hrano (EFSA, 2010; Campbell in Jacobson, 2013). Transmaščobe (kot najnevarnejše med maščobami) prav tako niso del našega telesa, telo jih ne sintetizira in nam jih tudi ni treba zaužiti s hrano. Transmaščob ne smemo zaužiti več kot 1 % skupnih kalorij.

Današnja težava je nastala zaradi čezmerne uživanja skupnih in tudi nasičenih maščob, ki jih najpogosteje dobimo iz živalskih virov in rastlinskih olj. Tudi transmaščob, kot so pregreta olja (pečenje), margarina v pecivu, živalska in rastlinska mast, naše telo ne potrebuje, a so danes del prehranjevanja sodobnega človeka. Medtem ko škrob izboljša občutljivost inzulina, pa višek prehranskih maščob povzroča inzulinsko odpornost in posledično višji dvig sladkorja v krvi.

Presežek maščob v glavnem dobimo z vsakodnevnim ali pogostim uživanjem mesa (20–60 % vseh kalorij iz vira maščob), rib (5–60 % vseh kalorij iz vira maščob), mlečnih izdelkov (35–70 %, maslo 100 % vseh kalorij iz vira maščob), oreškov in semen

⁶Predvsem zaradi encima amilaza (AMY1) v naši slini, ki prebavi škrob (živila, bogata s kompleksnimi ogljikovimi hidrati) do enostavnih sladkorjev. Z genskim testiranjem so ugotovili, da ima človek v povprečju 6 kopij gena za proizvodnjo amilaze – njena naloga je razgradnja škroba –, kar je neprimerno več (3-krat več) kot na primer pri naših živalskih sorodnikih (šimpanz, gorila, orangutan, s katerimi imamo v 99 % identični DNK), ki imajo le 2 kopiji tega gena. Prehrana velikih opic je sestavljena po večini iz sadja, drevesnih semen in mehkih jeder oreškov, rastlin, lubja in podobnega, kar so v resnici predvsem neškrbni viri ogljikovih hidratov in s sorazmerno manjšim številom kopij gena za proizvodnjo encima za razgradnjo škroba. Kot sklepajo avtorji, je verjetneje, da je človek v evoluciji pridobil kopije, kot pa to, da bi jih velike opice izgubile (povzeto po: Perry, Dominy, Claw, Lee, Fiegler, Redon, Werner, Villanea, Mountain, Misra, Carter, Lee in Stone (2007).

⁷Dvig krvnega sladkorja je eden ključnih mehanizmov kontrole sitosti in posledično vnosa hrane.

(30–80 % vseh kalorij iz vira maščob) ter olj (100 % maščobah)⁸.

Maščoba se zelo enostavno in učinkovito shranjuje, saj telo ob le 3 % zaužitih kalorij iz maščob pretvori prehranske maščobe v telesne zaloge (Danforth, 1985), ob tem pa ne prispeva bistveno h kontroli apetita. Seveda športnik potrebuje maščobe – in tudi več kot običajen človek s sedečim življenjskim slogom –, vendar naj bodo to predvsem esencialne maščobe ali vsaj enkrat nenasičene iz nepredelane hrane, ki jih v športni praksi povezujemo s »hitro energijo« za potrebe vzdržljivostne vadbe. Med esencialne maščobe, ki jih moramo zaužiti s hrano, štejemo torej omega 6 (LA) in omega 3 (štejemo tri maščobne kisline, krajše zapisane kot ALA, EPA in DHA – zadnjih ob pravilnem razmerju in količini med maščobnimi kislinami omega 6 in omega 3 v prehranjevanju navadno ne štejemo med esencialne). Sta večkrat nenasičeni maščobni kislini in ju je treba zaužiti v pravem razmerju (od 1 : 1 do 4 : 1). S tipičnim zahodnim načinom prehranjevanja jih zaužijemo v neustreznem razmerju, to je od 15 : 1 do 25 : 1 (Patterson, Wall, Fitzgerald, Ross in Stanton, 2012; UMM, 2011). Velikokrat govorimo o tako imenovanem relativnem primanjkljaju esencialnih maščob, kar je posledica prevelikega vnosa skupnih maščob, med temi pa nasičenih in transmaščob, pa tudi enkrat nenasičenih v obliki različnih olj. Absolutne potrebe po maščobah omega 3 so le 1–3 grame na dan za oba spola oziroma za lažjo predstavo – ¼ do ½ čajne žličke.

EFSA (angl. European Food Safety Authority, 2010) navaja ocene raziskovalcev Goyens, Spiller, Zock, Katan in Mensink (2006), ki so v raziskavi ugotovili, da ima človek zelo omejene zmožnosti za sintezo EPA (le 8–12 %) in DHA (le 1 %) iz ALA. Avtorji so izvedli raziskavo na 29 ljudeh (od tega je bilo 5 kadilcev, 5/8 predmenopavznih žensk je uživalo kontracepcijo, 7 žensk je bilo v postmenopavznem obdobju, ženske so bile v povprečju čezmerno težke s povprečnim ITM 23,5 ± 2,8), ki so uživali hrano s 35 % vseh kalorij iz vira maščob (kar po-

meni tipično nezdravo zahodno prehranjevanje). Pulde in Lederman (2009) na vprašanje o neučinkovitosti pretvarjanja ALA v EPA in DHA pravita, da je odgovor odvisen od tega, kdo postavlja vprašanje in s kom govoriš. Vzrok za neučinkovito pretvorbo ALA v EPA in DHA pri številnih ljudeh s tipičnim zahodnim načinom prehranjevanja ni »napaka« v telesu. Ti ljudje največkrat ne zaužijejo dovolj ALA, ne zaužijejo dovolj hrane, ki pomaga pri pretvorbi (na primer sadje in zelenjava, bogata z magnezijem, cinkom, vitaminom C, B3 in B6), ali pa se sočasno prehranjujejo z živili, ki zavirajo učinkovitost procesa (na primer nasičene in transmaščobe, hidrogenirane maščobe, alkohol, prehranski holesterol). Eden izmed dejavnikov je tudi uživanje prevelikih količin omega 6, ki z omega 3 tekmujejo za encime, potrebne za pretvorbo. Sanders (2009) dodaja, da nižje vrednosti DHA pri vegetarijancih in veganih nimajo dokazanih negativnih vplivov na zdravje ali kognitivno delovanje. EFSA (2012) navaja kot referenčne vrednosti za EPA in DHA (skupaj) za odrasle, kot dogovor ob upoštevanju pregleda najnovejše znanosti, od 250 do 500 mg na dan (velja v okviru skupnih potreb po maščobah omega 3).

Maščobe, ki jih telo vendarle potrebuje, vsebuje torej že zdrava hrana sama, na primer ovseni kosmiči vsebujejo 13 % vseh kalorij iz vira maščob. Če so potrebe večje, so bolj zdravi viri maščob določena seme in oreški, jagodičevje, listnata zelenjava in drugo. Med večjimi nesporedumi pri maščobah so prav gotovo olja, med njimi večjo pozornost zahteva prav gotovo oljčno olje. Za izpolnitev dnevni potrebe po omega 3 bi morali zaužiti več kot 2,5 dcl oljčnega olja. To olje (17 % nasičenih maščob in 72 % enkrat nenasičenih maščob) je med najbolj predelanimi živili, ne vsebuje beljakovin, ogljikovih hidratov, vlaknin in je predstavnik najbolj kalorične skupine živil. Vsak gram vsebuje dvojne kalorije, praktično brez omega 3 (vsebuje manj škodljive enkrat nenasičene maščobe, kar pa ga ne naredi zdravega) in maši arterije. Oljčno olje negativno vpliva na zdravje tudi zato, ker po zaužitju povzroči zoženje nekaterih glavnih žil tudi za 30 % in učinek lahko traja več ur (Vogel, Corretti in Plotnick, 2000; Rueda-Clausen et al., 2007).

Športniki imajo danes vse več težav z nadzorovanjem telesne teže, torej vzdrževanjem ustreznih ravni mišične mase, podkožne in tako imenovane notranje maščobe (visceralna maščoba okoli notranjih orga-

nov, predvsem ob jetrih, trebušni slinavki in drugih). Samo mišičast videz še ni dokaz zdravlja. Večkrat vidimo (Despres, 2012; Hamer in Stamakis⁹, 2012), da so lahko zamaščeni aktivni odrasli ljudje (angl. fat and fit) »bolj zdravi« kot suhi in neaktivni ljudje.

Bell (2007, v Fitnes on NBCNews.com), ki je s kolegi z napravo MRI do takrat skeniral več kot 800 ljudi, pravi, da »biti suh ne pomeni nujno, da nisi zamaščen«. Njihova takratna ocena je bila, da ima kar 45 % žensk in 60 % moških z normalnim ITM (indeks telesne mase) povečano količino notranje maščobe. Vpeljal je termin »TOFI« (angl. Thin Outside Fat Inside) in predlagal spremembo koncepta določanja debelosti tako, da bi merili notranjo maščobo in ne le ITM.

Danes pri športnikih zaradi nezdravih prehranskih strategij velikokrat zaznamo povišane vrednosti podkožne maščobe (še vedno pa v okviru normalnih referenčnih vrednosti za običajno populacijo) in notranje maščobe. To lahko pomeni večje tveganje za nastanek številnih kroničnih bolezni. Napak v prehranjevanju ne moremo v nedogled kompenzirati z rednim treningom. Podkožno in predvsem notranjo maščobo lahko uravnavamo z ustreznim življenjskim slogom. Ta poleg rednega treniranja (predvsem vadbe za moč) vključuje tudi zdravo prehranjevanje.

■ Nepogrešljivost beljakovin, a v omejenih količinah

Športniki potrebujejo med drugimi pomembnimi hranili tudi ustrezen vnos beljakovin, vendar jih večina pogosto zaužije več, kot jih v resnici potrebuje. Med najpogostejše uporabljenimi viri so meso, jajca, skuta in ribe, s tem pa lahko hitro presežejo priporočeno količino. Posledice so kopičenje maščob, dehidracija in drugi škodljivi učinki, povezani s prevelikim vnosom beljakovin. Verjetno današnji položaj v Evropi ali Sloveniji ni veliko drugačen kot v drugih državah »razvitega sveta«. V ZDA, na primer, kar 95 % prebivalcev, tudi vegetarijancev, preseže PDV (priporočen dnevni vnos oziroma angl. RDA – Recommended Daily Allowance) beljakovin za kar dvakrat. Na drugi strani je v ZDA enak delež tistih, ki ne zaužijejo dovolj vlaknin v dnevni prehra-

⁸Za različna živila najdemo njihove hranilne vrednosti v podatkovni bazi USDA (<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3069>) ali v Calorie Count (<http://caloriecount.about.com/>). Zakonodaja na področju etiketiranja prehranskih izdelkov proizvajalcem omogoča veliko prostora za zavajanje in nepreglednost. Na primer mleko se oglašuje, da vsebuje 3,5 % mlečne maščobe, ko pa v resnici vsebuje 50 % maščob (3,5 g prehranskih maščob v 1 dcl mleka predstavlja 29,3 kalorij od skupno 60 kalorij izdelka).

⁹Hamer in Stamakis (2012) sta v svoji raziskavi na vzorcu 22 tisoč ljudi ugotovila, da je kar 24 % čezmerno težkih, a zdravih, medtem kot sta pri suhih odkrila pogosto povišan krvni tlak in različna sistemska vnetja.

ni; v povprečju dosežejo le polovico PDV (Novick, 2014).

Po navedbah Caspera (2013) za AND (angl. The Academy of Nutrition and Dietetics) so potrebe športnika po beljakovinah razmeroma majhne v nasprotju s splošnim prepričanjem ali dejansko prakso. Pri vzdržljivostni vadbi potrebuje le 10–12 % skupnih kalorij (1,2–1,4 g/kg telesne teže na dan), športnik »moči, hitrosti in izražene mišične mase« pa naj bi jih zaužil 1,4–1,7 g/kg telesne teže na dan, kar je v povprečju 66–94 gramov za odraslo žensko oziroma 84–119 gramov za odraslega moškega. Večina športnikov lahko zaužije priporočeno dnevno količino beljakovin le z običajno hrano, brez uporabe prehranskih dopolnil, tudi ko govorimo o vrhunskem športniku. Telo ne more shranjevati beljakovin. Presežek teh se izloči z blatom oziroma urinom ali pa se shrani v obliki maščob. Če bi se beljakovine samodejno pretvarjale v mišice, bi bila večina ljudi z zahodnim načinom prehranjevanja videti zelo mišičasto.

Marsikdo bi dejal, da so te količine odločno premajhne. Vendar skrben pregled redukcionistične prehranske politike vedno znova potrjuje enak PDV¹⁰ beljakovin za običajno populacijo, kot je bil javnosti prvič predstavljen leta 1943.

Podatek o PDV beljakovin je zdržal preizkus časa (14-kratni uradni pregled), ne glede na to, da ameriški odbor za prehrano NAS (angl. National Academy of Sciences) vsakih pet let pregleda najnovejše znanstvene izsledke ter nadgradi omenjena priporočila (Campbell in Jacobson, 2013). Številni športniki, vključno s trenerji in nekaterimi specialisti športne medicine, nepravilno predvidevajo, da so za PDV na splošno in tudi za beljakovine minimalne priporočene potrebe. Priporočila zato pogosto temeljijo na anekdotah ali izkušnjah posameznikov.

¹⁰Oblikovanje PDV za posamezno hrano se začne z oceno minimalne količine hranila, potrebne za podporo določeni telesni funkciji pri raziskovalnem vzorcu. PDV temelji na podlagi raziskav med prebivalstvom oziroma na tem, koliko je potrebnega posameznega hranila, da se ne pojavijo znaki pomanjkanja. Potrebe posameznika so lahko različne in so odvisne od sloga življenja in prehranjevanja ter telesne teže oziroma sestave telesa. Za primer beljakovin znanstveniki z aminokislinskimi sledilci merijo razliko med skupnim vnosom prehranskih beljakovin in skupno količino izločenega dušika, ki ga moramo s hrano nadomestiti (Rand, Pellett in Young, 2003). Teoretično PDV beljakovin pomeni potrebno količino za 98 % ljudi, saj vključuje dve standardni deviaciji pri eksperimentalni ocenjeni vrednosti (Campbell in Jacobson, 2013). Tovrstne študije podcenijo potrebno količino beljakovin za normalno delovanje telesa, saj te metode niso neposredno povezane z uspešno vadbo ali nastopom (Campbell et al., 2007).

PDV beljakovin je torej 0,5–0,8 g/kg telesne teže na dan oziroma 8–10 % skupno zaužitih kalorij in je ob tem že za dve standardni deviaciji večji, kot je bil eksperimentalno izmerjen kot povprečje (0,5–0,6 g/kg telesne teže na dan oziroma 4–5 % skupno zaužitih kalorij v dnevu). Pred kratkim je EFSA (2012) izdala znanstveno poročilo o PDV beljakovin za prebivalce (angl. PRI oziroma Population Reference Intake), in sicer 0,83 g/kg telesne teže za odrasle in starejše obeh spolov, kar velja za 98 % ljudi.

Ob tem se postavlja logično vprašanje, kam umestiti del ljudi s povečano potrebo v primerjavi z večinskim prebivalstvom s sedječim življenjskim slogom. Lemon (1995) se strinja, da so potrebe po dodatnem vnosu beljakovin pri športnikih in da so razlike tudi med vzdržljivostnimi in športi »moči«, vendar sklene z domnevo, da so te vrednosti 1,2–1,4 g/kg telesne teže na dan za vzdržljivostne športnike in 1,4–1,8 g/kg telesne teže na dan za športnike »moči«¹¹.

Soglasje, sprejeto leta 1991 (Lemon, 1991; povzeto po Tipton in Wolfe, 2004), je bilo velikokrat preverjeno v raziskavah, ki so sledile vse do danes, vendar polemika o morebitni večji potrebi po beljakovinah tistih športnikov, katerih šport zahteva veliko izraznost moči in mišične mase – med te avtorji štejejo tudi ekipe športe –, ostaja (Tipton in Wolfe, 2004). Avtorja dodajata, da je za ekipe športe (nogomet, košarka, hokej, ragbi) zaželena kombinacija obojega, torej povečanja mišične mase in tudi vzdržljivosti. A bi prevelika količina beljakovin, ki jih vsak dan zaužijejo športniki »moči in izražene mišične mase«, kot so fitneserji ali dvigovalci uteži, nanje negativno vplivala, zato naj bo pri njih raje poudarek na času vnosa, povezanim s treningom, in sestavi vnosa beljakovin in tudi ogljikovih hidratov. Tudi zelo liberalne ocene beljakovinskih potreb (Phillips, 2006) za zelo trenirane športnike moči ne presegajo količine 1,3 g/kg telesne teže na dan oziroma za vzdržljivostne športnike 1,1 g/kg telesne teže na dan. Kot poudarja Phillips (2012), ni dokazana koristnost vnosa, večjega od 1,2–1,6 g/kg telesne teže na dan, kar za na primer 90 kilogramov težkega športnika pomeni 110–145 gramov.

¹¹Za bolj poglobljen pregled tematike priporočamo Campbell et al. (2007), ki predstavljajo stalšice ISSN (angl. International Society of Sports Nutrition), IOM (angl. Institute of Medicine of the National Academies <http://www.iom.edu/Reports/2006/Dietary-Reference-Intakes-Essential-Guide-Nutrient-Requirements.aspx>) ter WHO Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition, 2007 v http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_935_eng.pdf.

■ Kontroverzna obsednost z beljakovinami

Zdravstvene težave, povezane s prehranjevanjem športnika, iz dneva v dan dobivajo čedalje več medijske in siceršnje pozornosti. Vse več različnih vrst rakavih in srčno-žilnih obolenj, avtoimunskih bolezni in alergičnih reakcij tudi pri športnikih daje slutiti, da je glavni vzrok zanje prav način prehranjevanja.

Zaradi prevlade literature, ki zagovarja redno uživanje beljakovin iz živalskih virov pred rastlinskimi, v primerjavi z literaturo, ki poudarja pomen in zadostno količino hranil pri različnih vegetarijanskih dietah (načinih prehranjevanja) tudi za športnike (na primer ADA oziroma American Dietetic Association, 2009), se še vedno pojavljajo številna vprašanja o morebitnih nevarnostih čezmernega uživanja beljakovin.

Znanstvene literature (Fuhrman in Ferreri, 2010) o vegetarijanski športni prehrani je sorazmerno manj, kar pa ne zmanjšuje pomena tega načina prehranjevanja pri pre-soji, »kaj je v resnici dobro za naše zdravje«. Športniki zaradi številnih mitov (popolne beljakovine, priporočene potrebe, biološka vrednost, hitrost absorpcije in podobno) zelo radi posegajo po beljakovinah iz živalskih virov (ki so sami po sebi koncentrirani) in vse več tudi po živalskih ali rastlinskih beljakovinah v prahu (najpogostejša prehranska dopolnila so sirotka in kazein na eni ter sojine, riževe, grahove in konopljinne beljakovine na drugi strani), s tem pa lahko precej zlahka presežejo potrebno (in za telo še varno) količino beljakovin.

Ob presežku zaužitih beljakovin se dokazano poviša raven hormona IGF-1 (oziroma inzulinu podobnega rastnega faktorja 1). Ta pa je, paradoksalno, odločilen za rast in razvoj v obdobju rasti, vendar v odrasli dobi povezan s staranjem in različnimi obolenji, tudi rakom.

Fuhrman in Ferreri (2010) pojasnjujeta, da v znanstveni literaturi še ni natančno opredeljeno, kolikšno tveganje za zdravje pomeni presežek beljakovin pri športnikih. Campbell in Jacobson (2013) pojasnjujeta, da visokokakovostne beljakovine ne pomenijo nujno več zdravja, ampak lahko tudi hitrejšo rast rakavih celic, hitrejše staranje, hitrejši spolni razvoj, povečano tveganje za raka dojke in prostate in drugo.

Živalski viri beljakovin v primerjavi z rastlinskimi (na primer gluten ali soja) neprimerno bolj dvignejo raven inzulinu podobnega

rastnega faktorja 1 (IGF-1), vendar to še ne pojasnjuje vseh značilnosti problematike. Po aminokislinski sestavi (oziroma količini esencialnih aminokislin) se razlikujejo živalski viri beljakovin, kot so meso, mleko, ribe, jajca in podobno, in prehranska dopolnila iz beljakovin živalskega izvora, kot so sirotka ali kazein, na eni strani ter rastlinski viri beljakovin (izbrane stročnice, žita in semena) in prehranska dopolnila z beljakovinami iz rastlinskih virov (navadno v obliki sojinih, grahovitih, riževih ali konopljinih koncentratov ali izolatov) na drugi. Zadnje v obliki prehranskih dopolnil postanejo »bolj popolne« beljakovine (sestava oziroma količina esencialnih aminokislin postane bolj podobna tisti iz živalskih virov), se zmanjšajo in so najmanjše prav pri soji (stročnica). Pri tej pogosti tarči živilske industrije pa to ne velja za njene običajne oblike, na primer zrna, tofu ali sojino mleko.

Torej so nepotrebno veliki vnosi živalskih beljakovin na splošno in katerih koli beljakovin v obliki prehranskih dopolnil lahko zdravju škodljivi. Hamilton-Reeves, Rabello, Thomas, Kurzer in Slaton (2008) so primerjali vpliv sojinih izolatov in mlečnih beljakovin na stopnjo tveganja za raka prostate. Njihovi izsledki kažejo, da sojine beljakovine tudi v obliki sojinega izolata niso tako nevarne, kot so mlečne beljakovine.

Je pa športnikovo zdravje odvisno tako od skupne količine zaužitih beljakovin na splošno in aminokislinske sestave posameznih virov beljakovin kot tudi od vzorca prehranjevanja in na koncu resničnih potreb, odvisnih od vrste in količine treningov in tekmovanj. Sklep za prakso se lahko glasi: če imamo dovolj energije za trening, tekme in druge obveznosti, se nam telesna teža ne zmanjšuje in ne jemo nezdrave hitre hrane, potem najverjetneje zaužijemo dovolj kalorij.

■ Anabolno »okno priložnosti« hitra regeneracijska pot?

PDV beljakovin lahko športnik doseže le z uživanjem običajne hrane. S tem seveda nismo odgovorili na hitrost regeneracije, torej izkoriščanja tako imenovanega anabolnega okna priložnosti¹². Ta je zelo pomemben del regeneracije med zgoščenimi treningi in koledarjem tekmovanj,

¹²To je akuten hormonski odziv (testosterona, rastnega hormona, IGF-1), ki se zgodi med treningom (najbolj izrazito pri vadbi za moč) in ostaja relativno aktiven še nekaj časa po njem, najbolj do 15–30 minut.

če se športnik želi ustrezno prilagoditi na kapitalistične zahteve, ki vladajo danes v smislu trženja športnih spektaklov. Čas¹³ vnosa hrane oziroma pravilno razmerje hranil takoj po vadbi je priljubljena strategija športnikov in trenerjev. Predvidevajo, da je časovno načrtovanje vnosa hrane morda celo pomembnejše od skupnega dnevnega vnosa hranil, saj velja splošno sprejeto načelo, da je za regeneracijo najbolj kritično obdobje prav takoj po vadbi oziroma tekmi (Aragon in Schoenfeld, 2013). Teorija pravi, da vnos pravilnega razmerja hranil ob primernem času po treningu ali tekmi športniku omogoča takojšen začetek regeneracije mišičnih mikropoškodb, obnovo energijskih rezerv in superkompenzacijsko prilagoditev telesa v smislu sestave telesa (hipertrofije). Številni dejavniki vplivajo na morebitno praktičnost izrabe »anabolnega okna priložnosti«, zlasti pri vadbi za moč, pri kateri je akuten in kroničen učinek odvisen na primer od stopnje treniranosti, vadbениh količin ter tudi strategij za dvig ravni aktivacije nad običajno raven, kot je izraba Jendrassikovega manevra (JM) in manevra Valsalva (VM)¹⁴.

Nasprotujoče si ugotovitve številnih raziskav ne dajejo zanesljivih dokazov o uživanju beljakovinsko-ogljikohidratne oziroma aminokislinsko-ogljikohidratne mešanice med »anabolnim oknom priložnosti« za vsako vrsto vadbe, za različne stopnje treniranosti, različno siceršnjo prehranjenost z običajno hrano in nazadnje cilj športnika¹⁵. Pri nekaterih raziskavah (Hartman et al., 2007; Wilkinson et al., 2007; Schoenfeld, Aragon, Krieger, 2013; Bird, Tarpenning in

¹³Opredeljen časovni okvir, ki v našem primeru vključuje razmišljanje o potrebnem vnosu kombinacije hranil, kot so beljakovine in ogljikovi hidrati, v nekem obdobju po končani vadbi ali tekmi.

¹⁴Vpliv JM (to je hkratne zavestne akcije: stiskanje čeljusti in pesti, izometrična kontrakcija vratu in obraznih mišic, ki mu včasih sledi nekaj »ploskih udarcev z dlanjo« po stegnih) in VM (to je zavestne kontrakcije vrste trebušnih mišic, še posebno prečnih, v povezavi s tehničnimi elementi izvajanja posameznega gibanja z namenom povečanja znotrajtrebušnega pritiska) omogoča večje sile, večje hitrosti in napore. To vpliva na različen hormonski odziv telesa na določen dražljaj, na primer na vadbo za moč, s tem pa poleg drugih (ne)izpolnjenih dejavnikov na večji ali manjši potencial za izkoriščanje »anabolnega okna priložnosti«. Ti drobni strategiji športnik izkorišča, da bi lahko še povečal obremenitev med treningom. S tem si poveča možnosti za napredek v določeni moči, ta pa na koncu zahteva sorazmerno večji prehranski vnos.

¹⁵Za športnika je vedno osnovni cilj odlična regeneracija. Ta je lahko, ne pa nujno, povezana s prirastkom moči in/ali mišične mase oziroma pri vzdržljivostnih športnikih z obnovo energijskih zalog.

Marino, 2006), ki potrjujejo na primer pozitivne učinke uživanja različnih mešanic prehranskih dopolnil po vadbi za moč, je težko potrditi verodostojnost njihovih sklepov, saj so raziskave neposredno ali posredno podprte od prehranske ali nutricionistične industrije. Zadnja skupina avtorjev je sicer preučila vpliv tako imenovanega celotnega anabolnega okna priložnosti. Izvedli so več vzporednih raziskav, da bi ugotovili vpliv različnih mešanic prehranskih dopolnil pred treningom, med njim in takoj po njem pri treniranih športnikih »močič«. Seveda poznamo tudi raziskave, ki so potrdile pomembnost vpliva različnih prehranskih dopolnil v povezavi z »anabolnim oknom priložnosti« in pri katerih ni mogoče prepoznati neposrednih navzkrižnih interesov ali pa so ti morda bolj zabrisani, na primer Hulmi, Lockwood in Stout (2010).

■ Različni načini prehranjevanja med športniki

Danes med športniki prevladujejo različne filozofije prehranjevanja. Eni so vsejedi, spet drugi so vegetarijanci¹⁶, tretji vegani, nekateri se ne želijo opredeliti za nobeno od naštetih (morda ideoloških) kategorij in se prehranjujejo le z nepredelano rastlinsko hrano, tudi brez olja in drugih bolj procesiranih živil ali dodatkov. Glede na povedano pa med tovrstnimi načini prehranjevanja prevladujejo mišljenja, kaj je bolj ali manj (ne)zdravo, življenjsko in priročno.

Na tem mestu naj navedemo dve uradni stališči. Prvo je od AHA (angl. American Heart Association, 2011), ki o vegetarijanskih načinih prehranjevanja pravi: *»Ni treba uživati hrane iz živalskih virov, da bi dobili dovolj beljakovin. Rastlinske beljakovine lahko samostojno zagotavljajo dovolj esencialnih in neesencialnih aminokislin, dokler uživaš raznovrstne vire beljakovin in je kalorični vnos dovolj velik za pokritje energijskih potreb posameznika. Polnozrna žita, stročnice, semena in oreški vsebujejo oboje, esencialne in neesencialne aminokislino. Pri tem ni treba*

¹⁶Poznamo številne vrste, »stopnje strogosti« oziroma oblike delnega vegetarijanstva ter razloge za tako odločitev. Najpogostejši razlogi so pozitivni vplivi na zdravje, počutje, energijo in nadzor telesne teže ob sočasni razbremenitvi negativnega vpliva na okolje. Drugi razlogi temeljijo na verskih in etičnih normah, povezanih s pravicami živali. Gary Yourofsky (v McCabe, 2013) navaja: »Ljudje živali nimamo več za žrtev. Gledamo jih, kot da so njihče, nič ne štejejo, nič ne veljajo. Postale so udobnost, kot sta TV in mobilni telefon.«

zavestno kombinirati teh živil (»komplemen-tarnost« beljakovin) pri vsakem obroku. Ta priporočila o beljakovinskem vnosu lahko po navadi izpolnimo z običajno hrano brez upo-rabe dodatka beljakovin ali aminokislinskih dopolnil.«

Drugo pa je od ADA (angl. American Die-tetic Association, 2009), ki gre z vegetari-janskim načinom prehranjevanja še dlje in pravi: »Pravilno načrtovano vegetarijansko prehranjevanje – vegetarijansko ali vegansko – je zdravo, hranilno ustrezno in lahko zago-tavlja zdravstvene prednosti pri preprečeva-nju ali zdravljenju nekaterih obolenj. Dobro sestavljeno vegetarijansko prehranjevanje je primerno za posameznika v vseh življenjskih obdobjih, tudi med nosečnostjo in dojenjem, v obdobju otroštva in adolescence ter za špor-tnike. Vegetarijansko prehranjevanje ne vklju-čuje mesa, morske hrane ali hrane, ki bi vsebo-vala ta živila. V tem znanstvenem sestavku so uporabljeni podatki, povezani z najpomemb-nejšimi hranili vegetarijancev, kot so beljako-vine, maščobne kisline omega 3, železo, cink, jod, kalcij, vitamin D in B12. Vegetarijansko prehranjevanje lahko zadosti priporočilom za vsa našeta hranila ...«

Znanost je ugotovila, da sladkor ne pov-zroča sladkorne bolezni tipa 2 (Kiehm, An-derson in Ward, 1976; Jenkins et al., 2003; ADA, 2005; Barnard et al., 2006). ADA (2005) zato obolelim za to boleznijo (med njimi so lahko tudi športniki) priporoča, naj od 55 do 65 % kalorij vnesejo z uživanjem oglji-kovih hidratov, ki lahko izvirajo tudi iz živil s sladkorjem. Čeprav je po našem mnenju negativni vpliv sladkorja pri najpogostejših boleznih močno precenjen, še ne pomeni, da sta prečiščeni sladkor ali bela moka¹⁷ zdravi živili in da pripomoreta k zdravju.

Veliki dostopnosti do informacij dandanes ne moremo oporekati, čeprav je parado-ksalno razvidno, da kljub vsemu športniki danes še vedno ne vedo, kaj pravzaprav je ali ni zdravo prehranjevanje. Med vzroki so prav gotovo poplava slabih informacij oziroma manipulacije z izsledki številnih raziskav, ki imajo v ozadju težavo navzkrižja interesov.

¹⁷Prečiščeni sladkorji in prečiščene vrste moke vsebujejo tako imenovane prazne kalorije, ker so med proizvodnjo izgubili precejšen del ali večino pomembnih hranil. V presežkih imajo negativen učinek na kontrolo telesne teže, na aktivnost inzulina ter na dvig trigliceridov. Med prazne kalorije štejemo tudi sirupe (agavin, me-lasin), sokove, različne jedilne sladkorje, med in druga sladila.

■ Realnost, povezana z miti in špekulacijo

Potrebna sprememba v prehranjevanju, prepoznavanje mehanizmov pasti ugod-ja in ega, osebna pričakovanja in socialni pritiski družinskega in prijateljskega kroga velikokrat onemogočajo potreben premik v kulturi prehranjevanja (Lisle in Goldha-mer, 2006). Številne zmote izvirajo iz skle-panja na podlagi tako imenovane zdrave pameti po načelu: če je malo dobro, je več še bolje. Naše črevesje uporabi le majhen del vitaminov ali mineralov iz hrane. Enako zmotno je enačenje učinkovite uporabe prehranskih dopolnil z vplivom na regene-racijo in zdravje, kar nas le navidezno varu-je pred nekaterimi resnimi zapleti. Prehra-njevanje, gledano ožje, je biološki proces, pri katerem telo uporabi hrano in vodo za optimiziranje zdravja. Vključuje visoko inte-grirane brezštevilne kemične reakcije, ki kot simfonija tvorijo celoto.

Človekovo telo potrebuje hranila iz naj-pomembnejših skupin: ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine, vitamini, minerali in voda. Naša hrana vsebuje tudi snovi, ki niso potrebne za življenje, dobro zdravje ali hitro regeneracijo in pomenijo tveganje za zdravje, na primer holesterol¹⁸, pesticide, herbicide, aditive.

Absorpcija hranil iz nepredelane ali le malo predelane hrane je mnogo boljše kot iz prehranskih dopolnil. Znano je, da uživa-nje prehranskih dopolnil ne preprečuje ali zdravi kroničnih obolenj, saj se tudi te pri zahodnem načinu prehranjevanja niso po-javile zaradi pomanjkanja določenih hranil (McDougall in McDougall, 2012; McDougal et al., 2014; Campbell in Jacobson, 2013; Pulde in Lederman, 2009). Težava je prese-žek uživanja tveganih živil, ki prinaša malo energije, slabšo regeneracijo ter zdravstve-ne težave in pomanjkanje hrane z visoko hranilno vrednostjo – predvsem iz nepre-delanih (ali malo predelanih) žit, stročnic, sadja in zelenjave.

Športna prehrana je orodje za nadzor na-predka v kondicijski pripravi in zdravja kot zaokrožene celote (Zatsiorsky in Kreamer, 2006). Številne športnike zanima, kaj zau-žiti pred treningom/tekmo, med njim/njo in po njem/njej, in pri tem navadno razmi-šljajo o uporabi različnih prehranskih do-polnil. Temeljni koncept prehranjevanja in

¹⁸Prehranski holesterol ni esencialno hranilo. Naše telo lahko samo proizvaja ves holesterol, ki ga potrebujemo (EFSA, 2010; Campbell in Ja-cobson, 2013).

regeneracije, ne glede na položaj v športni praksi, naj temelji na uživanju čim več ne-predelane hrane.

Caspero (2013) za AND (angl. The Academy of Nutrition and *Dietetics*) se s tem strinja in pravi: »Nepredelana hrana (angl. whole food) je vedno najboljša, a pri pomanjkanju časa, ko športnik poskuša uskladiti številne obveznosti, je bolj realno, da si zagotovi priročen obrok, na primer v obliki šejka. Če ima posameznik več časa in motivacije za pripravo, potem naj bo poudarek na nepredelani hrani.«

■ Prehranska dopolnila kot dodatek k običaj-nemu prehranjevanju

Zaradi potrebe po izkoriščanju hitrosti re-generacije, priročnosti in napornega rit-ma treningov, pomanjkanja motivacije in veščin za načrtovanje nabave ter priprave hrane športniki v praksi uporabljajo kom-binacijo nepredelane hrane in prehranskih dopolnil. Žal se na trgu pojavlja poplava neregistriranih¹⁹ prehranskih dopolnil, ki so cenovno ugodna, imajo odlično marketin-ško naravnano etiketo, obljublajo različne mamljive rezultate ter vsebujejo presežne odmerke PDV. Lahko jih priporočajo celo znani rekreativci, osebnosti iz sveta športa »močnik« (sponzorirani športniki) ali estrade in ta dopolnila na koncu pristanejo v želod-cu številnih športnikov.

Če ima športnik objektivni razlog za upo-rabo ustreznega prehranskega dopolnila, naj bo ta dodatek k prehrani registriran pri ministrstvu za zdravje²⁰. Čeprav nadzor nad prehranskimi dopolnili v Sloveniji opravlja zdravstveni inšpektorat (ZIRS), je to za profesionalnega športnika morda premalo zanesljivo merilo pri izbiri prehranskega dopolnila določenega proizvajalca. Zato je za športnike, trenerje ter tudi specialiste športne medicine varneje, da se obrnejo na primer na podatkovno bazo prehran-skih dopolnil dopinškega laboratorija Med-narodnega olimpijskega komiteja (MOK) v Kölnu (Nemčija)²¹ za potrebe Svetovne

¹⁹Registracija prehranskih dopolnil še ne pome-ni, da so ta koristna za zdravje, naravna, avtomatično priporočljiva ali pa izdelek dobro preverje-nega proizvajalca.

²⁰Ministrstvo za zdravje RS – Napotki v pomoč za lažje razumevanje zakonodaje o prehranskih dopolnilih, 2008 (http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/mz_dokumenti/zakonodaja/varnost_hrane/splosna_zakonoda-ja/napotki_koncno.pdf).

²¹http://www.colognelist.com/no_cache/en/product-database.html.

protidopinške agencije (WADA). Leta 2001 (Geyer, Parr, Mareck, Reinhart, Schrader in Schanzer, 2003) je MOK finančno podprl študijo, ki jo je izvedel dopinški laboratorij v Kölnu. Ta je na pregledu vzorcev 634 prehranskih dopolnil iz 13 držav in 215 različnih proizvajalcev razkrila stopnjo tveganja z možno kontaminacijo s hormoni in prohormoni, ki niso bili navedeni na deklaraciji. Večina pregledanih prehranskih dopolnil je bila kupljena v trgovinah (91,2 %) in po spletu (8,2 %). Rezultati testiranja pred dobrim desetletjem so pokazali kontaminacijo s hormoni in prohormoni v 14,8 % (94 primerov). Sklep raziskave je potrdil, da športniki, ki uporabljajo prehranska dopolnila, zlasti tista, ki niso redno testirana v dopinškem laboratoriju v Kölnu, zelo veliko tvegajo. Tudi tovrsten »pripomoček«, kot je seznam testiranih, je treba znati ustrezno uporabiti, saj navedena testirana prehranska dopolnila (ki so neoporečna) določene proizvajalca niso nujno testirana tudi v naslednji ali vsaki seriji. Bolj zanesljivo je izbrati prehransko dopolnilo podjetja, ki testira na prepovedane snovi vsako serijo, saj le tako športnik kar najbolj zmanjša tveganje, da je prehransko dopolnilo sistematično ali naključno kontaminirano.

Treba je poudariti, da prehranski dodatki niso hrana. Zato tudi nikakor ne morejo biti nadomestilo za običajno hrano ter tudi ne zaščita pred danes pogostimi obolenji²². Za zdravo prehranjevanje, dobro počutje in zdravje je največkrat potreben kompromis med slogom življenja, prioriteta in »ujetništvom« v lastnih prepričanjih. Prehranska dopolnila so morda pomembna takrat, ko določenih hranil ob pomanjkanju ali povečanih potrebah z običajno prehrano ne moremo, znamo ali nočemo vnesti,

²²Bjelakovic, Nikolova, Gluud, Simonetti in Glo-
uud (2008) so raziskovali vpliv antioksidantov v obliki prehranskih dopolnil na zmanjšanje smrtnosti pri zdravih udeležencih in pacientih z različnimi obolenji. Raziskava ni podprla uporabe antioksidantov v obliki prehranskega dopolnila za primarno ali sekundarno preventivo. Za določene antioksidante (betakaroten, vitamin E in A) so ugotovili prav nasprotno. Sporočilo znanosti, ki pride v javnost, ima lahko nepredvidljive posledice. CRN (angl. Council for Responsible Nutrition – The Science Behind the Supplement) kot vodilna zveza, ki predstavlja industrijo prehranskih dopolnil in proizvajalcev sestavin, je avtorjem očitala številne nepravilnosti (skupno osem), med drugim selektivno izbiro raziskav (na koncu so izbrali le 67 »ustreznih« od 409 prvotno izbranih raziskav od skupno takratnih 748, kar je le 9 % vseh s področja antioksidantov, ki so bile izvedene po kriteriju RCT). Wang, Gamble, Bolland in Grey (2014) v svoji raziskavi analizirajo uradne odzive organizacij industrije prehranskih dopolnil na številne klinične raziskave ter navajajo načine s katerimi ti obračajo rezultate v svojo korist.

kar pa v resnici ni biološka potreba telesa. Res so težava neješčči otroci, mladi športniki v obdobju hitre rasti, enolično prehranjevanje družbe, bolezenske omejitve ali pa časovna stiska. V vsakem primeru se lahko pri tem različno odzovemo in kljubujemo naštetim težavam.

Prehranska dopolnila bi lahko hipotetično obravnavali kot zdravila, a se to najverjetneje še dolgo ne bo zgodilo. Svetovna prodaja prehranskih dopolnil je po ocenah leta 2008 dosegla astronomskih 187 milijard dolarjev prihodkov (Thurston, 2006), samo v ZDA več kot 32 milijard dolarjev (Lariviere, 2013). Avtor glede na napovedi vodilnega raziskovalca globalne industrije s prehrano NBJ²³ (angl. Nutritional Business Journal) do leta 2021 pričakuje podvojitev prihodkov s prehranskimi dopolnili.

Med prehranska dopolnila uvrščamo na primer koncentrate in izolate beljakovin ter aminokisline, maščobne kisline omega 3 oziroma olja, bogata s temi, sintetične vitamine in podobno v obliki kapsul, prahu, tekočine, čokoladk, napitkov ali živil z dodatki. Medtem ko živila v prahu, zelišča (ingver, ginko, glukozamin in podobno) ali druga naravna živila, pakirana v obliki prahu, zrn, stisnjenk ali čajev, spadajo med minimalno obdelana živila, čeprav so navadno registrirana kot prehranska dopolnila. Mnogokrat jih štejemo za zeliščno ali naravno medicino, ki pa je prav tako sporna in ima mnogokrat nedokazano učinkovitost, čeprav je njihova varnost v prehrani ljudi lahko znanstveno utemeljena.

■ Kaj bo jutri drugače

V športnem prehranjevanju prevladuje veliko različnih pristopov, ki želijo odgovoriti na potrebe po energiji, regeneraciji ter odličnem imunskem sistemu. Morda je prav toliko kot pristopov tudi polemik ali celo mitov, ki nimajo resne podlage v verodostojni znanosti, če jo želimo prepoznati in se športniki najprej ljudje in da se osnovne prehranske potrebe ne spremenijo avtomatično ob večjih in pogostejših naporih. Avtorji tega članka smo prepričani, da sta upoštevanje in uporaba izsledkov kredibilne znanosti edina prava pot pri odpravljanju

²³NBJ izvaja primerjalne analize prehranske industrije (kaj se z njo dogaja na svetovnem trgu), med katero štejejo funkcionalno hrano, prehranska dopolnila (z vitamini, minerali, botaniko oziroma zelišči, športno prehrano, nadomestke obrokov in drugo), naravno oziroma organsko hrano in naravne izdelke za osebno nego.

nju nasprotij, pomanjkljivosti in napak, ki se pojavljajo pri prehranjevanju športnikov. Upamo, da smo s tem člankom pripomogli k pregledu in boljšemu razumevanju kompleksne problematike prehranjevanja športnikov in s tem pomagali k sprejemanju ustrežnejših odločitev vseh, ki se z njo ukvarjajo.

■ Literatura

1. American Diabetes Association (2005). Pridobljeno 10.4.2010 iz <http://www.diabetes.org/diabetes-research/summaries/anderson-carbs.jsp>.
2. American Diabetes Association (2008). Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 31, 61-78.
3. AHA (2011). Vegetarian Diets. Pridobljeno 5.9.2012 iz http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyEating/Vegetarian-Diets_UCM_306032_Article.jsp.
4. AND (The Academy of Nutrition and Dietetics, Recenzija 2013). Pridobljeno 30.10.2014 iz American Dietetic Association iz <http://www.eatright.org/Public/content.aspx?id=6442477918>.
5. Aragon, A.A. in Schoenfeld, B.J. (2013). Nutrient timing revisited: Is there a post-exercise anabolic window? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10:5.
6. Barnard, N.D., Cohen, J., Jenkins, D.J., Turner-McGrievy, G., Gloede, L., Jaster, B. et al. (2006). A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 29 (8), 1777-83.
7. Bell, J.D. (2007). Pridobljeno 20.10.2010 iz *Fitness on NBCNews.com* <http://www.nbcnews.com/id/18594089/ns/health-fitness/t/thin-people-can-be-fat-inside/#VGsEv15NfE>.
8. Bird, S.P., Tarpenning, K.M. in Marino, F.E. (2006). Independent and combined effects of liquid carbohydrate/essential amino acid ingestion on hormonal and muscular adaptations following resistance training in untrained men. *Eur J Appl Physiol*, 97 (2), 225-38.
9. Braizer, B (2008). *Thrive: The Vegan Nutrition Guide to Optimal Performance in Sports and Life*. Da Capo Press.
10. Calorie Count. Nutrition database of Nutrition Facts food labels. Pridobljeno 10.11.2014 v <http://caloriecount.about.com/>.
11. CRN (2008). Antioxidants Play an Important Role in Maintaining Good Health. Meta-analysis does not undermine current body of evidence. Pridobljeno 12.2013 iz <http://>

- www.crnusa.org/pdfs/CRN_Analysis_AntioxidantStudy_041608.pdf.
12. Campbell, B., Kreider, R.B., Ziegenfuss, T., La Bounty, P., Roberts, M., Burke, D., Landis, J., Lopez, H. in Antonio, J. (2007). International Society of Sports Nutrition position stand: protein. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 26, 4-8.
13. Campbell, T.C. in Jacobson, H. (2013). *Whole: Rethinking the Science of Nutrition*. BanBella Books, Inc.
14. Caspero, A. (2013). Are Powders and Supplements Needed? Pridobljeno 20.10.2013 iz American Dietetic Association iz <http://www.eatright.org/Public/content.aspx?id=6442477918>.
15. Crag, W.J. in Mangels, A.R. (2009): Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. American Dietetic Association. *J Am Diet Assoc*, 109(7), 1266-82.
16. Esselstyn, R. (2013): *My Beef with Meat: The Healthiest Argument for Eating a Plant-Strong Diet*. Grand Central.
17. Danforth, E. Jr. (1985). Diet and obesity. *Am J Clin Nutr*, 41(5), 1132-45.
18. Despres, J.P. (2012). What Is "Metabolically Healthy Obesity"? From Epidemiology to Pathophysiological Insights. *J Clin Endocrinol Metab*, 97 (7), 2283-2285.
19. EFSA (2010). SCIENTIFIC OPINION. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *EFSA Journal*, 8 (3), 1461.
20. EFSA (2012). SCIENTIFIC OPINION. Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of eicosapentaenoic acid (EPA), docosahexaenoic acid (DHA) and docosapentaenoic acid (DPA). EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. *EFSA Journal*, 10 (7), 2815.
21. Floyd-Williams, O'Flaherty, M.O., Mwatsama, M., Birt, C., Ireland, R. in Capewell, S. (2008). Estimating the cardiovascular mortality burden attributable to the European Common Agricultural Policy on dietary saturated fats. *Bulletin of the World Health Organisation*, 86 (7), 497-576.
22. Frank, H., Graf, J., Amann-Gassner, U., Bratke, R., Daniel, H., Heemann, U. et al. (2009). Effect of short-term high-protein compared with normal-protein diets on renal hemodynamics and associated variables in healthy young men. *Am J Clin Nutr*, 90 (6), 1509-16.
23. Foster-Powell, K., Holt, H.A., Brand-Miller, J.C. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *Am J Clin Nutr*, 76, 5-56.
24. Fuhrman, J. in Ferreri, D. M. (2010). Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. *Sports Med*, 9 (4), 233-241.
25. Fuhrman, J. (2010). Growth Factor 1 and Cancer. *Healthy Times*, Newsletter No. 43.
26. Geyer, H., Parr, M.K., Mareck, U., Reinhart, U., Schrader, Y. in Schanzer, W. (2003). Analysis of Non-Hormonal Nutritional Supplements for Anabolic-Androgenic Steroids - Results of International Study. *Int J Sports Med*, 25, 124-129.
27. Goyens, P.L.L., Spilker, M.E., Zock, P.L., Katan, M.B. in Mensink, R.P. (2006). Conversion of alpha-linolenic acid in humans is influenced by the absolute amounts of alpha-linolenic acid and linoleic acid in the diet and not by their ratio. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 44-53.
28. Gill - Antunano, N.P., Bonafonte, L.F., Marques, P.M., Gonzales, B.M. in Garcia, J.A.V. (2008). Consensus on drinks for the sportsman. Composition and guidelines of replacement of liquids. Consensus document of the Spanish Federation of Sport Medicine. Translated from *Archivos de Medicina del Deporte*, XXV (4), 245-258.
29. Halbesma, N., Bakker, S. J., Jansen, D. F., Stolk, R. P., De Zeeuw, D., De Jong, P. E. et al. (2009). High protein intake associates with cardiovascular events but not with loss of renal function. *J Am Soc Nephrol*, 20 (8), 1797-804.
30. Hamer, M. in Stamatakis, E. (2012). Metabolically Healthy Obesity and Risk of All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality. *J Clin Endocrinol Metab*, 97 (7), 2482-2488.
31. Hartman, J., Tang, J., Wilkinson, S., Tarnopolsky, M., Lawrence, R. Fullerton, A. et al. (2007). Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. *Am J Clin Nutr*, 86 (2), 373-381.
32. Hellerstein, M.K. (1999). De novo lipogenesis in humans: metabolic and regulatory aspects. *Eur J Clin Nutr*, 53 (1), 553-65.
33. Hulmi, J.J., Lockwood, C.M. in Stout, J.R. (2010). Effect of protein/essential amino acid and resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A case for whey protein. *Nutrition & Metabolism*, 7, 51.
34. Hamilton-Reeves, J. M., Rabello, S. A., Thomas, W., Kurzer, M. S. in Slaton, J. W. (2008). Effects of soy protein isolate consumption on prostate cancer biomarkers in men with HGPIN, ASAP, and low-grade prostate cancer. *Nutr Cancer*, 60 (1), 7-13.
35. IOM (angl. Institute of Medicine of the National Academies. Pridobljeno 20.10.2014 iz <http://www.iom.edu/Reports/2006/Dietary-Reference-Intakes-Essential-Guide-Nutrient-Requirements.aspx>).
36. Jenkins, D.J., Kendall, C.W., Marchie, A., Jenkins, A.L., Augustin, L.S., Ludwig, D.S. et al. (2003). Type 2 diabetes and the vegetarian diet. *Am J Clin Nutr*, 78 (3), 610S-616S.
37. Kiehm T.G., Anderson J.W. in Ward K. (1976). Beneficial effects of a high carbohydrate, high fiber diet on hyperglycemic diabetic men. *Am J Clin Nutr*, 29 (8), 895-9.
38. Lisle, D.J. in Goldhamer, A. (2006). *The Pleasure Trap: Mastering the Hidden Force that Undermines Health & Happiness*. Healthy Living Publication.
39. Lariviere D. (2013). Nutritional supplements flexing muscles as growth industry. In: Forbes. Pridobljeno 25.06.2014 iz <http://www.forbes.com/sites/davidlariviere/2013/04/18/nutritional-supplements-flexing-their-muscles-as-growth-industry/>.
40. Lemon, P.W. (1995). Do athletes need more dietary protein and amino acids? *Int J Sport Nutr*, 5, 39-61.
41. McCabe, J. (2013). *Vegan Myth Vegan Truth. Obliterating Rumors And Lies About The Earth-Saving Diet That can Save Your Life*. A Collection of Writings. Carmania Books.
42. McDevitt, R.M., Bott, S.J., Harding, M., Coward, W.A., Bluck, L.J., Prentice, A.M. (2001). De novo lipogenesis during controlled overfeeding with sucrose or glucose in lean and obese women. *Am J Clin Nutr*, 74 (6), 737-46.
43. McDougall, J. in McDougall, M. (2013). *The Starch Solution: Eat the Foods You Love, Regain Your Health, and Lose the Weight for Good*. Rodale.
44. McDougall, J., Thomas, L.E., McDougall, C., Moloney, G., Saul, B., Finnell, J.S. et al. (2014). Effects of 7 days on an ad libitum low-fat vegan diet: the McDougall Program cohort. *Nutrition Journal*, 13, 99.
45. Minehira, K., Bettschart, V., Vidal, H., Vega, N., Di Vetta, V., Rey, V. et al. (2003). Effect of carbohydrate overfeeding on whole body and adipose tissue metabolism in humans. *Obes Res*, 11 (9), 1096-103.
46. Novick, J. (2014). Dietary Fiber: Just Passing Through? Pridobljeno 21.9.2014 iz <https://www.drmcDougall.com/forums/viewtopic.php?f=22&t=44791>.
47. Patterson, E., Wall, R., Fitzgerald, G.F., Roww, R.P. in Stanton, C. (2012). Health Implications of High Dietary Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids. *Journal of Nutrition and Metabolism*. Volume 2012, Article ID 539426, 16 pages.
48. Perry, G.H., Dominy, N.J., Claw, K.G., Lee, A.S., Fiegler, H., Redon, R., W. et al. (2007). Diet and the evolution of human amylase gene copy number variation. *Nature Genetics*, 39, 1256-1260.
49. Phillips, S.M. (2006). Dietary protein for athletes. From requirements to metabolic advantage. Current opinion. *Appl Physiol Nutr Metab*, 31, 647-654.
50. Phillips, S.M. (2012). Dietary protein requirements and adaptive advantages in athletes. *British Journal of Nutrition*, 108, 158-167.

51. Pulde, A., Lederman, M. Keep It Simple, Keep It Whole. Your Guide to Optimum Health. Exsalus Health&Wellness Center.
52. Rand, W.M., Pellett, P.L., Young, V.R. (2003). Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr*, 77(1), 109-127.
53. SCIENTIFIC OPINION (2012): Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). *EFSA Journal*, 10 (2), 2557.
54. Rueda-Clausen, C.F., Silva, F.A., Lindarte, M.A., Villa-Roel, C., Gomez, E., Gutierrez, R. et al. (2007). Olive, soybean and palm oils intake have a similar acute detrimental effect over the endothelial function in healthy young subjects. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 17 (1), 50-7.
55. Sanders, T.A. (2009). DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acid*, 81 (2-3), 137-41.
56. Tipton, K.D. in Wolfe, R.R. (2004). Protein and amino acids for athletes. *Journal of Sports Sciences*, 22, 65-79.
57. Thurston, C. (2008). Dietary supplements: The latest Trends & Issues. *Neutraceuticals World*. Pridobljeno 15.12.2012 iz <http://www.neutraceuticalsworld.com/articles/2008/04/dietary-supplements-the-latest-trends-issues>.
58. USDA Agricultural Research Service United States Department of Agriculture National Nutrient Database for Standard Reference, Release 27. Pridobljeno 10.11.2014 iz <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3069>.
59. UMM – University of Maryland Medical Center. Pridobljeno 10.09.2014, iz <http://umm.edu/health/medical/altmed/supplement/omega6-fatty-acids>.
60. Vogel, R.A., Corretti, M.C. in Plotnick, G.D. (2000). The Postprandial Effect of Components of the Mediterranean Diet on Endothelial Function. *Journal of the American College of Cardiology*, 36 (5), 1455–60.
61. WHO Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition (2007). Pridobljeno 10.10.2013 iz http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_935_eng.pdf.
62. Wheeler, M.L., Dunbar, S.A., Jaacks, L.M., Karmally, W., Mayer-Davis, E., Rosett, J.W. et al. (2012). Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature. *Diabetes Care*, 35 (2), 434–445.
63. Wilkinson, S., Tarnopolsky, M., MacDonald, M., MacDonald, J., Armstrong, D., Phillips, S. (2007). Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion after resistance exercise than does consumption of an isonitrogenous and isoenergetic soy-protein beverage. *Am J Clin Nutr*, 85 (4), 1031-1040.
64. Zatsiorsky, W., Kreamer, W. (2006). Science and Practice of Strength Training-2nd Edition. Human Kinetics.

Boštjan Jakše, univ. prof. šp. vzg.
in kondicijski trener ter soavtor PrejPotem
e-pošta: bostjanjakse@hotmail.com



Bojan Jošt

Ali lahko rahla povečava planiške letalnice v letu 2014 vodi k novemu svetovnemu rekordu v smučarskih poletih?

Izvleček

Smučarski poleti sodijo med najbolj privlačne in medijsko zanimive športne panoge. K razvoju najdaljših poletov na svetu je še največ prispevala Planica, najprej s staro Bloudkovo letalnico in kasneje z letalnico bratov Gorišek. Zadnji svetovni rekord je v letu 2005 na planiški letalnici dosegel z 239 m Norvežan Bjørn Einer Romøren. Planiški rekord je z zadnjim povečanjem v letu 2011 z 246,5 m dolgim poletom Norvežana Johana Remena Evensena prevzela letalnica v Vikersundu na Norveškem. V letu 2014 je v ponovno tekmo za prevzem svetovnega rekorda s prenovitvijo in povečanjem letalnice HS215m na velikost letalnice HS225m vstopila Planica. Prenova letalnice v letu 2014 bo težko prispevala k varnemu preseganju trenutnega svetovnega rekorda. Teoretično bi bil takšen polet mogoč, vendar bi bil v praksi za skakalca silno nevaren. Za to bi bilo potrebno dosedanje letalnico HS215m povečati na velikost letalnice HS235m oziroma HS240m. Tovrstno povečanje planiške letalnice bi omogočilo relativno varne polete preko sedanjega svetovnega rekorda in morda tudi preko novega zgodovinskega mejnika 250 m. Načrtovalci prenove planiške letalnice so se tega dobro zavedali in zato bo celostna prenova sledila temu cilju z dvoetapnim povečanjem letalnice na končno velikost HS235m. Doseganje te velikosti pa je v rokah Mednarodne smučarske zveze FIS, ki se je odločila za dokaj konservativno postopno povečevanje letalnic po svetu z minimalnimi koraki.

Ključne besede: Planica, smučarski skoki, krivulja leta, svetovni rekord.



Can a slight enlargement of the Planica ski jumping hill in 2014 lead to a new world record in ski jumping?

Abstract

Ski jumping is one of the most attractive sports which receives wide media coverage. The Planica ski jumping hill has contributed the most to the development of the longest jumps in the world, first Bloudek's old ski jumping hill and then that of the Gorišek brothers. The last world record of 239 m was set on the Planica ski jumping hill in 2005 by the Norwegian Bjørn Einer Romøren. The Planica record was broken by a jump of 246.5 m by the Norwegian ski jumper Johan Remen Evensen on a ski jumping hill in Vikersund in Norway which was most recently enlarged in 2011. In 2014 Planica again joined the race to set a new world record by reconstructing and enlarging the HS215m ski jumping hill to HS225m. The renovation of the ski jumping hill in 2014 will only hardly contribute to the safe breaking of the current world record. Theoretically, such a jump is possible but it is extremely dangerous for the jumper. Therefore, the previous HS215m ski jumping hill would have to be enlarged to HS235m or HS240m. Such an enlargement of the Planica ski jumping hill would enable relatively safe jumping beyond the current world record and perhaps also beyond the new historical landmark of 250 m. The designers of the Planica ski jumping hill renovation were well aware of the above, which is why the comprehensive renovation will follow this goal based on a two-stage enlargement of the hill to reach its final size of HS235m. The achievement of this size is in the hands of the International Ski Federation (FIS) which has decided on the fairly conservative enlargement of ski jumping hills all over the world with minimum steps.

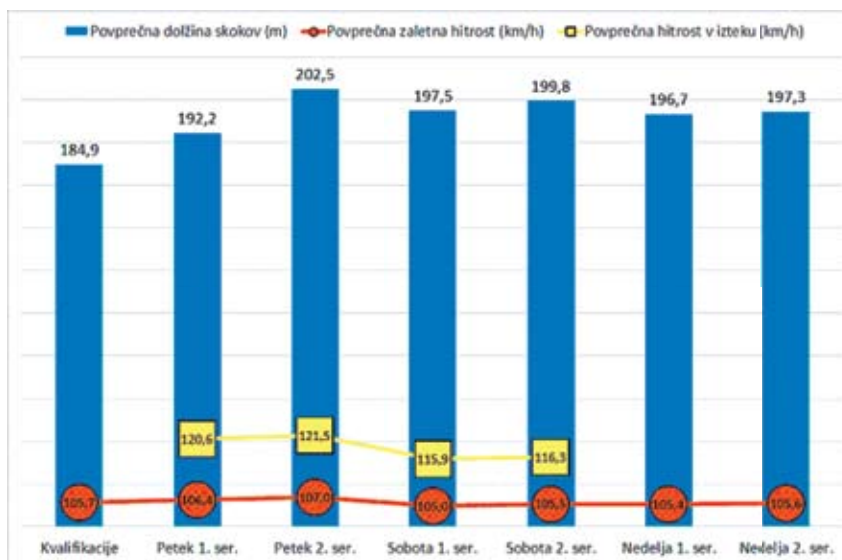
Key words: Planica, ski jumping, flight curve, world record.

Uvod

Smučarski poleti predstavljajo priljubljeno športno zvrst, ki jo spremlja velika množica gledalcev tako na letalnica kot tudi po medijih. Razvoj najdaljših poletov (Slika 1) je bil odvisen od povečevanja skalalnic po svetu. Med njimi je bila najbolj pomembna Planica, ki je imela v svoji zgodovini največje število svetovnih rekordov. Najdaljši polet 246,5 m (100,2 km/h, rahel vzgornik) je 11. februarja 2011 uspel Norvežanu Johanu Remenu Evensenu.

Svetovni rekord je bil postavljen na največji letalnici na svetu v Vikersundu, ki sicer slovi zaradi nizke nadmorske višine tudi po zelo dobrih aerodinamičnih pogojih, ki so omogočili nov svetovni rekord ob zaletni hitrosti, ki je komaj presegla 100 km/h. Seveda bo nadaljnji razvoj svetovnega rekorda še bolj odvisen od aerodinamičnih pogojev in zato bo prevzem trenutnega svetovnega rekorda letalnice v Vikersundu izjemno težaven. V želji po preseganju trenutnega svetovnega rekorda se je ponovno vključila tudi Slovenija s svojo letalnico bratov Gorišek, ki je v svojem zgodovinskem razvoju postregla z največjem številom svetovnih rekordov, vključno s prvim poletom preko 200 m v letu 1994. Pri načrtovanju povečanih letalnic je treba vse bolj upoštevati tudi značilnosti krivulje leta (Müller, 1997) in značilnosti delovanja vetra (Virmavirta in Kivekäs, 2011).

Kinematična analiza višine krivulje leta na planiški letalnici, izvedena v letih 2009, 2010 in 2013, je pokazala, da se razmere na letalnici bistveno spreminjajo glede na čas izvedbe tekmovanja. V popoldanskem času so na splošno pogoji za rekord-



Slika 2: Prikaz povprečnih vrednosti dolžine poletov, zaletnih hitrosti in hitrosti vožnje skakalcev po doskoku na planiški letalnici v marcu 2013.

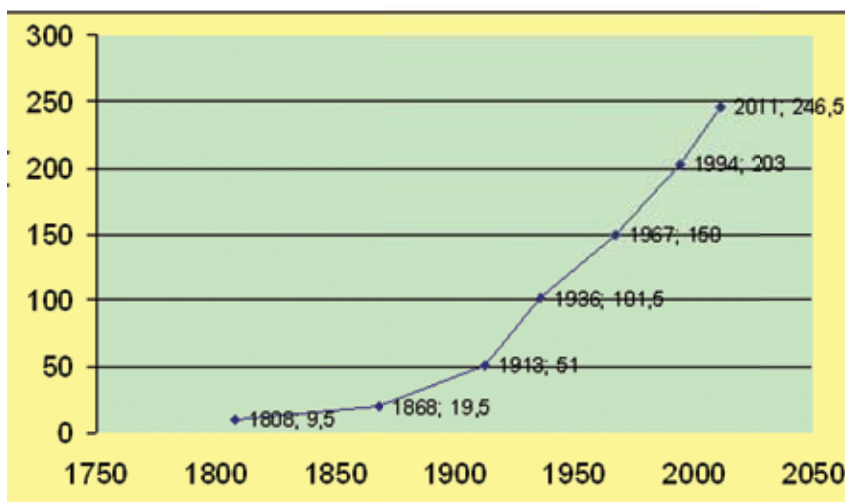
ne polete neprimerni. Mnogo bolje je v dopoldanskem času, kjer pa se morajo za najdaljše polete vzpostaviti tudi optimalni klimatski oziroma aerodinamični pogoji na letalnici. To se je še prav posebej pokazalo na zadnji prireditvi na letalnici v marcu 2013 (Jošt, Ulaga, Vodičar, 2013). Povprečne vrednosti dolžine poletov so bile blizu 200 m oziroma krepko nižje od svetovnega rekorda, pri čemer pa so bile zaletne hitrosti znatno višje kot pri aktualnem svetovnem rekordu (Slika 2).

Zaletne hitrosti v letu 2013 so se glede na zadnja tri leta (2010–2013) povečale za približno od 1 do 2 km/h. Ti prirastki povprečne zaletne hitrosti niso bistveno povečali zaletne hitrosti ob upoštevanju povprečnih dolžin skokov in vplivanju ve-

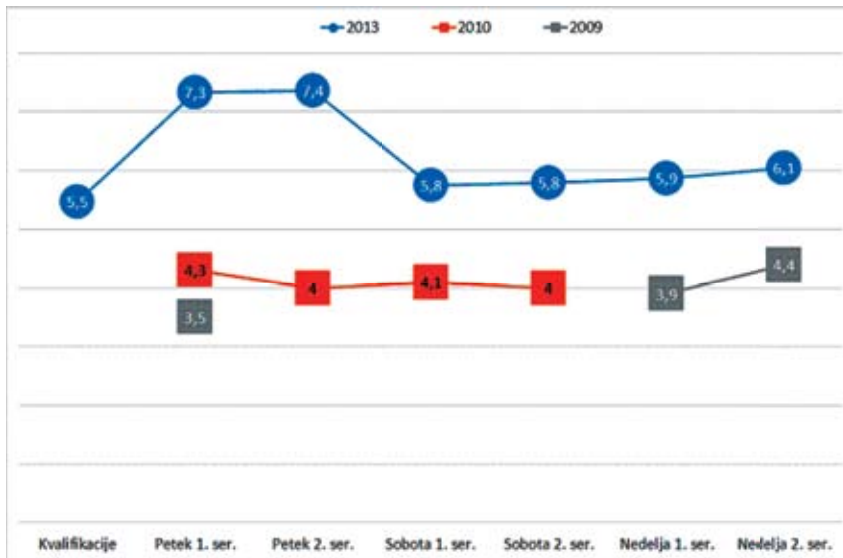
tra. Bistvene razlike v povprečnih zaletnih hitrostih so se na letalnici v Planici tradicionalno pokazale v popoldanskem času. Med letalnico v Vikersundu in letalnico v Planici so prisotne pomembne razlike v povprečni zaletni hitrosti. Vsa tekmovanja v Vikersundu so bila izvedena v popoldanskem času. Primerjava s tekmovanji v popoldanskem času na letalnici v Planici prikaže razlike, ki znašajo ob upoštevanju približno istega vpliva vetra cca. 4 % oziroma v absolutni vrednosti cca. 4 km/h.

Višina leta v točki 112 m (Slika 3) je dosegla na splošno najvišje vrednosti na popoldanskem tekmovanju v petek leta 2013, ko so skakalci nastopili tudi z najmanj ugodnimi skalalnimi dresi. Dovoljeno odstopanje volumna dresa okoli telesa je bilo v letu 2013 zgolj + 2 cm (v prejšnjih treh sezonah je bilo dovoljeno odstopanje + 6 cm).

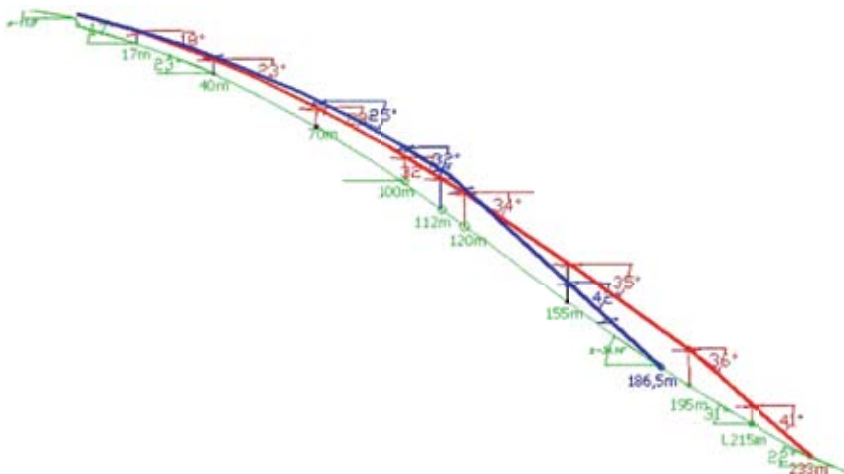
Bolj opazna je bila v letu 2013 sprememba v višini leta v osrednjem delu (Slika 3). Ta se je v letu 2013 v povprečju glede na leto 2010 in leto 2009 dvignila v točki opazovanja 112 m za cca. 2 m v dopoldanskem času in 3 m v popoldanskem času. Še zlasti se je povečala povprečna višina poletov ($M = 7.3$ m) na tekmovanju v petek 21. 3. 2013. Nekateri skakalci so dosegli v točki opazovanja 112 m višino poletov 10 m in celo več. To pa posledično pomeni znatno večje vpadne kote pri doskoku in s tem večje sile v fazi vzpostavitve stika s podlago pri doskoku. Nemški skakalec Andreas Wellinger je dosegel najvišjo točko letenja 11,3 m. Višina njegovega leta je osrednjem delu poleta celo presegla višino izjemnega



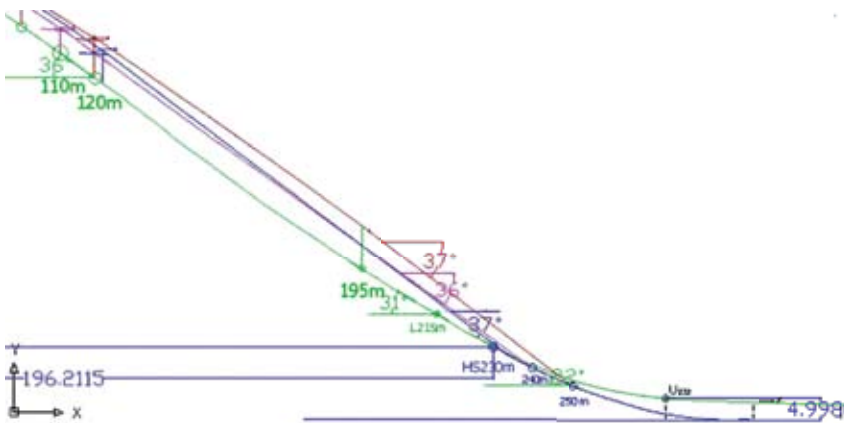
Slika 1: Zgodovinski razvoj najdaljših poletov na smučeh.



Slika 3: Prikaz povprečne višine leta smučarjev skakalcev na planiški letalnici v točki 112 m v letih 2009, 2010 in 2013.



Slika 4: Višina poleta Andreasa Wellingerja (11,3 m) na petkovem popoldanskem tekmovanju marca 2013 je v točki 112 m celo presegla višino leta izjemnega poleta Simona Ammanna 233 m iz leta 2009.



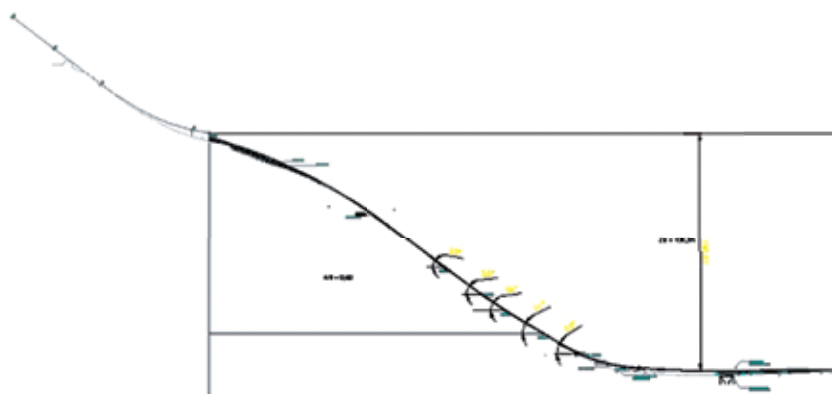
Slika 5: Simulacija poletov na rahlo povečani letalnici v Planici HS225 m ($Z_u = 135$ m).

poleta Simona Ammann 233 m iz leta 2009 (Slika 4).

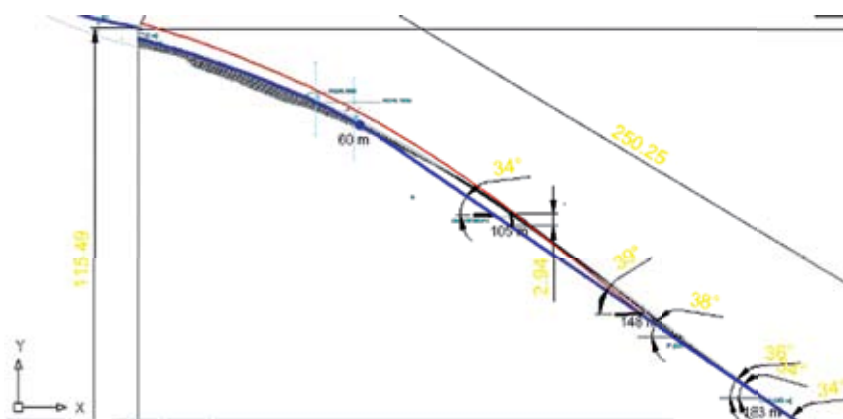
Na tekmovanjih v Planici 2013 je najdaljši polet z dotikom 230 m uspel Andersu Bardalu na sobotnem ekipnem tekmovanju v prvi seriji pri relativnem ugodnem vetru v drugem delu poleta, zaletna hitrost je bila visoka 106,1 km/h in prav tako višina leta (7,3 m) v točki opazovanja 112 m. Zaradi velikega vpadnega kota pri doskoku je Anders podrsal z rokami. Analiza najdaljših poletov v Planici v zadnjih desetih letih je pokazala preprosto dejstvo, da so vsi poleti preko 230 m silno nevarni in da je za nov mejnik pri razvoju svetovnega rekorda planiško letalnico potrebno povečati.

V letu 2014 se je na podlagi dovoljenja Mednarodne smučarske zveze FIS začela prenova v smislu povečanja letalnice. Ta je omogočila rahlo povečanje letalnice iz velikosti HS215m na velikost HS225m. Na tako povečani letalnici bi bil polet Andersa Bardala podaljšan na 233 m (Slika 5). Za polet v bližino svetovnega rekorda bi Norvežan potreboval še višjo zaletno hitrost in boljše termične pogoje pri svojem poletu. Primerjava poletov Andersa Bardala 230 m v letu 2013 in poleta Simona Ammann 236,5 m v sezoni 2010 na svetovnem prvenstvu pokaže, da je svetovnemu prvaku uspelo drugi del poleta izvesti pri kotu letenja 36 kotnih stopinj. Norveški skakalec je pri bolj neugodnem skakalnem dresu in približno podobnih vetrovnih pogojih letel pri kotu 37 kotnih stopinj. V točki 112 m za robom odskočne mize je imel Anders Bardal 1,77 m višjo krivuljo leta. K temu je prispevala tudi višja zaletna hitrost norveškega skakalca 106,1 km/h (S.A 102,6 km/h, 236,5 m).

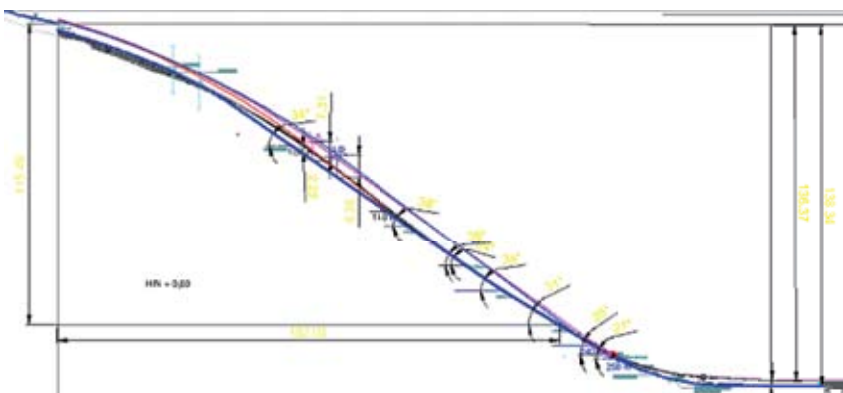
Polet Simona Ammann 236,5 m iz leta 2010 (velikost skakalnega dresa + 6 cm, zaletna hitrost 102,8, hitrost na mizi 102,6 km/h, hitrost po doskoku 110,0 km/h, višina leta na 112 m 5,57 m, hitrost vetra v točki 112 m 1,94 m/s) bi bil na rahlo povečani letalnici dolg približno 240 m (Slika 5). Seveda sta bila tu omenjena najdaljša poleta dveh vrhunskih letalcev. Povprečne dolžine poletov pri posameznih serijah pa praviloma znašajo med 180 m in 200 m. Torej so precej nižje od najdaljših poletov. Pri tem pa so povprečne zaletne hitrosti praviloma višje kot zaletne hitrosti, izmerjene pri najdaljših poletih. Sedanji svetovni rekord 246,5 m bi na minimalno povečani planiški letalnici HS225m ($Z_u = 135$ m) lahko presegel le Simon Ammann (Slika 5 – rdeča krivulja leta) pri svojem poletu 233 m iz leta 2009. Vendar bi bil pri doskoku pri 250 m (vpadni



Slika 6: Model prenovitve planiške letalnice v letu 2014 z rahlim povečanjem na velikost letalnice HS225m (povzeto po http://ftp.sport.si/Vetrna_zascita/Priloge/ naslov dokumenta: NCP-HS225).



Slika 7: Načrtovani profil doskočišča bi se lahko v prvem delu pri točki 105 m nekoliko znižal (za cca. 2,8 m), kar bi olajšalo in podaljšalo polete najslabši skupini skakalcev.



Slika 8: Znižanje doskočišča letalnice HS225m v točki 105 m bi povzročilo maksimiziranje višine leta v tej točki, vendar bi se kasneje krivulja leta zniževala.

kot kot pristajanja bi bil 15 kotnih stopinj) izredno izpostavljen velikemu pritisku, ki ga verjetno ne bi uspel ublažiti in posledica bi bil lahko hud padec po doskoku.

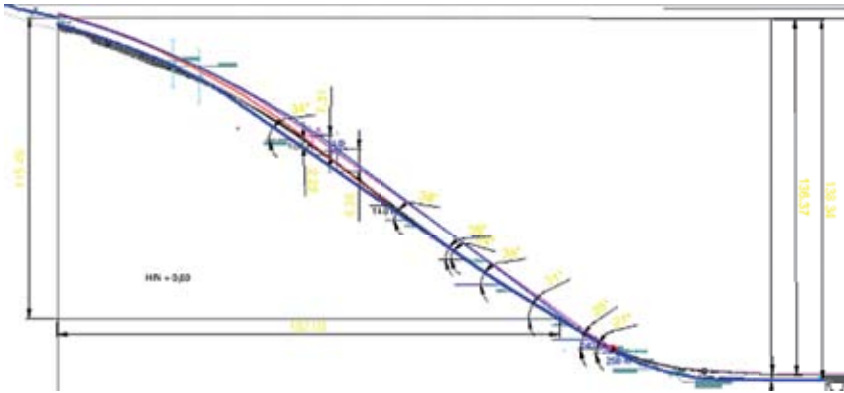
Za nadaljni razvoj svetovnega rekorda bi bilo potrebno planiško letalnico ob ohranjanju bistvenih parametrov sedanjega doskočišča kar precej povečati (profil doskočišča, ki ga je razvijal dipl. ing. Janez Gorišek

je za planiške razmere zelo primeren in odlično izhodišče za povečavo letalnice na HS240m). To pomeni tudi preseganje trenutno dovoljenih dimenzij, predvsem Zu razdalje 135 m. V letu 2014 naj bi se planiška letalnica povečala tako, da bi se odskočna miza dvignila za 6,3 m in pomaknila nazaj za 12,8 m, s čimer bi se doseglo velikost letalnice HS225m (Slika 6).

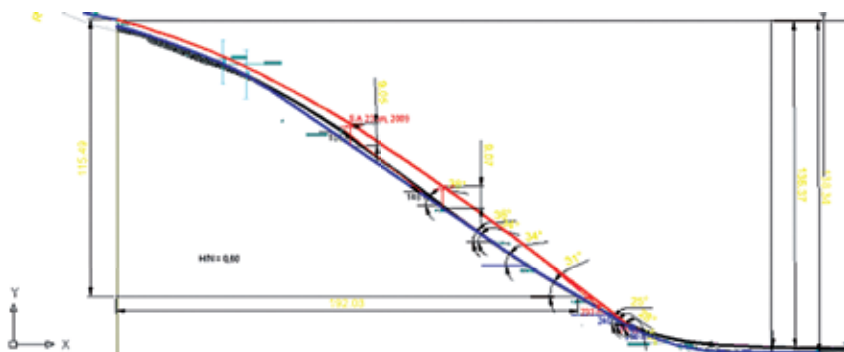
Osnovna geometrijska značilnost sedanje letalnice HS215m ($H/N = 0.60$) in tudi stanje profila doskočišča v naravi se ohranja na prenovljeni letalnici. Prenovljena letalnica HS225m bo z dvigom odskočne mize še bolj izpostavljena vplivu vetra. Še zlasti bo ta vpliv močan v prvi polovici leta skakalcev. Zato bi bilo z vidika varnosti potrebno – predvsem slabšim skakalcem – omogočiti še bolj varne polete pri čim manjši vzletni hitrosti. Dosedanja planiška letalnica HS215m je bila v osrednjem delu leta preprosto prestrma (točka 140 m) in to strmino bi bilo smiselno ublažiti na vsaj 34 kotnih stopinj (Slika 7). To bi preprečilo težave slabšim skakalcem pri preletu doskočišča prenovljene letalnice pri točki 105 m, kjer bi morali zaradi zahtevnega doskočišča že pristati.

Če bi doskočišče prenovljene letalnice HS225m nekoliko znižali, bi skakalec namesto 105 m poletel približno 145 m. Slabši skakalci bodo leteli na prenovljeni letalnici v prvem delu poleta izredno nizko nad doskočiščem, kar bo za njih predstavljalo veliko nevarnost (model temelji na povprečni krivulji leta skakalcev iz leta 2009). Za te skakalce se bo moralo dvigniti krivuljo leta z značilnim povečanjem zaletne hitrosti in posledično hitrosti leta. Ko bo slabši skakalec z večjo hitrostjo preletel kritični del doskočišča, ga bo velika hitrost leta celo dvignila nad doskočiščem, saj je načrtovani naklon doskočišča pri točki 140 m kar 37 kotnih stopinj. Doskočišče letalnice bi bilo zaradi tega potrebno v točki 105 m nekoliko znižati (za cca. 2,8 m), s čimer bi se zagotovilo naklon doskočišča 34 kotnih stopinj (povprečni kot leta v točki 105 m znaša nekje med 32 in 34 kotnih stopinj). Pri najdaljših poletih bi znižanje doskočišča v točki 105 m prispevalo k nekoliko višji krivulji leta v tej točki, vendar pa bi se kasneje višina leta postopno zniževala (Slika 8). Pri načrtovanem prenovljenem profilu letalnice se bo po tej točki višina leta dvigovala, kar je za letalca psihološko neugodno. Prav gotovo pa precej neugodne aerodinamične razmere v Planici precej bolj napihujejo višino leta v tem delu, kot je to npr. na letalnici v Vikersundu, kjer so zaletne hitrosti nižje in posledično manjša tudi hitrost letenja. S tega zornega kota bi bil omenjeni ukrep znižanja doskočišča na letalnici v Vikersundu še bolj nujen kot na planiški letalnici.

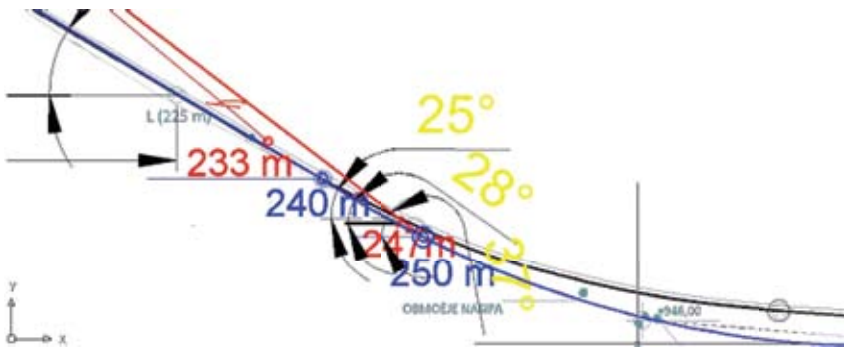
Na prenovljeni letalnici bo točka novega svetovnega rekorda 247 m še vedno močno odmaknjena od točke velikosti letalnice



Slika 9: Točka novega svetovnega rekorda je močno odmaknjena od točke velikosti letalnice HS225m, naklon doskočišča je cca. 25 kotnih stopinj.



Slika 10: Pri dosedanjih planiških poletih bi lahko na prenovljeni letalnici poletel preko sedanjega svetovnega rekorda 246,5m zgolj Simon Ammann pri svojem poletu 233 m iz leta 2009.



Slika 11: Vpadni kot Simona Ammanna pri poletu 233 m iz leta 2009 bi bil na prenovljeni planiški letalnici HS225m pri doskoku pri novem svetovnem rekordu 247 m približno 12 kotnih stopinj in bi povzročil velik pritisk na skakalca pri doskoku.

HS225 m (Slika 9). Na točki novega svetovnega rekorda bi bila strmina doskočišča nizka (približno 25 kotnih stopinj). Simulacija poleta Simona Ammanna 236 m v letu 2010 je pokazala, da bi na povečani letalnici HS225m skočil približno 241 m. Težave pri doskoku bi bile pri tem poletu podobne kot v letu 2010. Do novega svetovnega rekorda bi ga ločilo še 6 m. Naklon doskočišča bi se proti točki svetovnega rekorda hitro zniževal do 25 kotnih stopinj ter se na hitro pri 250 m še dodatno znižal na 23 ko-

tnih stopinj. Pritisk skakalca ob doskoku pri novem svetovnem rekordu 247 m bi bil pri vpadnem kotu 12 kotnih stopinj še precej višji.

Pri dosedanjih planiških poletih bi lahko na prenovljeni letalnici poletel preko sedanjega svetovnega rekorda 246,5 m zgolj Simon Ammann pri svojem poletu 233 m iz leta 2009 (Slika 10).

Ob upoštevanju kota letenja 37 kotnih stopinj v zaključnem delu poleta bi Simon

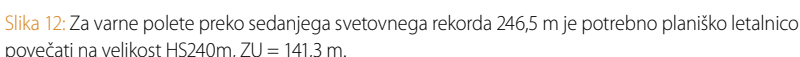
Amman pri poletu 233 m lahko na prenovljeni letalnici HS225m poletel 247 m. Višina leta v točki velikosti letalnice HS225 m bi bila približno 4,3 m. Vpadni kot Simona Ammanna pri poletu 233 m iz leta 2009 bi bil pri doskoku pri novem svetovnem rekordu 247 m približno 12 kotnih stopinj in bi povzročil velik pritisk na skakalca pri doskoku (Slika 11).

Ob ugodnih pogojih za letenje in dobro pripravljenem doskoku bi Simon Amman lahko doskočil ob novem svetovnem rekordu 247 m tudi brez dotika s snegom. Seveda pa bo težko zagotoviti tako odlične pogoje, kot jih je imel Simon Amann v letu 2009 (Jošt, Vodičar, Štuhec in Vertič, 2009). Takšen polet pa sedaj onemogoča še manjši volumen skakalnega dresa (+ 4 cm). To pomeni, da bi moral imeti Simon Ammann v normalnih vetrovnih razmerah še večjo zaletno hitrost, kar bi povzročilo višjo krivuljo leta in večji vpadni kot pri doskoku. Verjetnost, da bi skakalec lahko doskočil brez dotika s snegom, pa bi se močno pomanjšala. Če pa bi se letalnica v naslednji fazi prenove povečala na velikost HS235m in bi spodnji radij potekal po starem spodnjem radiju letalnice HS215m (Slika 11 spodaj), bi Simon Amann svetovni rekord 247 m pri poletu 233 m iz leta 2009 dosegel brez večjih težav pri vpadnem kotu pristajanja 9 kotnih stopinj.

Za varne polete preko točke sedanjega svetovnega rekorda 246,5 m bi bilo potrebno povečati vertikalno razdaljo Z_u na najmanj 141,3 m (Slika 12). Ta razdalja za 6,3 m presega sedaj dovoljeno razdaljo $Z_u = 135$ m.

Na letalnici HS240m bi Simon Ammann pri poletu 233 m z leta 2009 lahko povsem varno pristal pri novem rekordu 250 m (Slika 13). Naklon letalnice v tej točki bi bil 28 kotnih stopinj (vpadni kot pri doskoku bi bil sprejemljivih 9 kotnih stopinj).

Mednarodna smučarska zveza dokaj konservativno pristopa k povečevanju letalnic. To je seveda z vidika varnosti skakalcev povsem razumljivo, z vidika interesa ljubiteljev poletov na smučeh pa ne. Danes tehnika smučarskih skokov in oprema skakalcev že dopuščata precej daljše in povsem varne polete. Predvideno povečanje planiške letalnice v letu 2014 na velikost letalnice HS225m z vidika možnega preseganja svetovnega rekorda ne pomeni veliko. Mogoče je s tega zornega kota predvidena investicija celo brez pravega smisla. Problem je v trmastem načelnem vstrajanju Mednarodne smučarske zveze FIS, da omeji pove-



čarjem skakalcem in številnim ljubiteljem poletov na smučeh realno omogočila nov svetovni rekord in morda celo polet preko 250 m.

Problem nadaljnjega povečevanja letalnice bratov Gorišek na velikost HS250m/HS270m in HS300m pa bo tudi v iskanju optimalne lokacije osi vzdolžnega profila letalnice glede na naravni teren, ki obdaja letalnico. Na trenutni osi vzdolžnega profila letalnice bodo nadaljnje povečave dokaj neugodne. Z enostavnim premikom odskočne mize v smeri »nazaj gor« se znatno povečuje negativni vpliv delovanja vetra. Zato se na daljši rok zdi precej bolj primer- na sprememba osi vzdolžnega profila letal- nice, ki naj bi se glede na sedanjí položaj rahlo zarotirala v desno smer (iztek v levo smer, zalet v desno smer) in se nato postop- no v celoti za nekaj metrov pomaknila v levo smeri (Jošt, 2010).

1. Jošt, B. (2010). *Geometrijske značilnosti postopnega razvoja profila letalnice do velikosti HS 300 m*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
2. Jošt, B., Vodičar, J., Štuhec, S. in Vertič, R. (2009). *Kinematična analiza krivulje leta smučarjev skakalcev na finalu svetovnega pokala v Planici 2009*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
3. Jošt, B., Ulaga, M. in Vodičar, J. (2013). *Kinematična analiza krivulje leta smučarjev skakalcev na finalu svetovnega pokala v Planici 2013*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
4. Müller, W. (1997). *Biomechanics of Ski-Jumping-Scientific Jumping Hill Design*. In: Müller, E., et.al. (Eds.). *Science and Skiing*. E&FN Spon, London, p.36–48.
5. Nørstrud, H. (2008). Some Aspects of Ski Jumping. *Sport Aerodynamics* (Vol. 506) (217–228). Wien: Springer.
6. Virmavirta, M., Kivekäs, J. (2011). *The effect of wind on jumping distance in ski jumping – fairness assessed*. *Sport Biomechanics*. 1–12.

48



Irena K. Kovač

Metodika in smotri konjeniške pedagogike

Izvleček

Konjeniški šport je v zadnjem desetletju na področju Slovenije v vidnem porastu. Kljub vse večjemu številu aktivnih jahačev, številu športnih konj ter konjeniških klubov je možno trditi, da se po kvaliteti iz več vidikov ne dosega ravni držav, v katerih posegajo po lovorikah na največjih tekmovanjih. V Sloveniji je tako smiselna vpeljava strokovnih ter kakovostnih pristopov v konjeniško panogo. V prispevku so predstavljene osnove metodike in glavni smotri konjeniške pedagogike, ki se ukvarja s strokovnim razvojem ter izgradnjo temeljev, torej najmlajših kategorij. V ospredju je celostna obravnava mladega jahača, tako z vidika zagotavljanja t. i. osnovne gibalne pismenosti, kot z vidika vzgoje in osebnostnega razvoja. Obenem se zaradi posebnosti športne panoge namenja pozornost tudi ustreznemu izboru konja, sodelavca pri kvalitnem razvoju jahača.

Ključne besede: motorične sposobnosti, vzgoja, jahanje.



Methodology and objectives of equestrian sport pedagogy

Abstract

In the last decade equestrian sport is on the rise in Slovenia. Despite increasing number of active riders, the number of horses and equestrian sport clubs, it is possible to argue that the quality aspects in this particular sport do not reach the levels of those countries that compete at the highest levels. Introduction of quality professional approaches to Slovenia is thus necessary. The article presents the basics of methodology and the main aims of the equestrian pedagogy that deal with professional development and construction of these foundations, the youngest categories in this sport. In the foreground is a comprehensive treatment of the young rider, both in terms of providing the basics for physical literacy, and in terms of education and personal development. At the same time, due to the specificities of the sport, attention is given to the proper selection of a horse, a contributor to the development of a quality rider.

Key words: motor skills, education, equestrian.

■ Uvod

V konjeniški pedagogiki lahko govorimo o dveh nenehno prepletajočih si procesih, ki sta ključna za celostni razvoj jahača, vzgoji in gibalnem učenju. Pri izgradnji mladega jahača (ali jahača začetnika v kasnejšem življenjskem obdobju) kvaliteta enega procesa brez drugega ne more obroditi celostnega, kvalitetnega rezultata bodisi v rekreativnem ali tekmovalnem smislu.

V obdobju otroštva je pri razvoju mladih jahačev pomembno, da se ti seznanijo z raznovrstnimi gibanji skozi igro, ki vključuje vse elemente osnovne motorike ter elementarna gibanja. Sem sodi ne samo sistematični razvoj psihomotoričnih sposobnosti (koordinacije, moči, ravnotežja, gibljivosti, hitrosti, preciznosti), temveč tudi bogatenje posameznikovega motoričnega korteksa v centralnem živčnem sistemu s karseda raznolikimi gibalnimi nalogami različnih športnih panog, kot na primer:

- atletike (gibalna abeceda; teki, skoki, meti),
- športne gimnastike (kasneje voltžiranja) in plesa (ritem, koordinacija, orientacija v prostoru),
- plezanja (ravnotežje, koordinacija, moč, gibljivost),
- plavanja, smučanja, drsanja, kolesarjenja itd.

Bazo gibanj oziroma gibalnih shem, ki se ustvari v otrokovih zlatih letih motorike (do nekje 14. leta starosti), je nemogoče nadomestiti v kasnejših letih, pri čemer je uspeh reševanja gibalnih nalog močno odvisen od slednjega.

Po teoriji sheme je znano, da raznolika vadba olajša razvoj gibalnih shem ter izboljšuje rezultate, ko okoliščine zahtevajo neobičajne spremembe parametrov. Pomembno je vzpostavljane obrazcev v gibalnem spominu (shema priklica, shema prepoznavanja) ter konstantna rekonstrukcija in reprodukcija vzorcev (Ušaj, 1996).

Zaradi izjemnega pomena razvoja raznolikih gibalnih shem pri otroku, ki povečujejo motorično učinkovitost, lažje učenje natančnih gibalnih tehnik, prezgodnja ozka specializacija v določeno športno panogo ni smotrna, tudi v primeru konjeniškega športa.

V konjeniskem športu je iz več vidikov pomembno učenje ter razvoj pravilnega odnosa jahača do konja in rokovanja z njim,

tako s strani varnosti kot tudi s strani socializacije v tej športni panogi, pri kateri je konj nepogrešljivi športni partner. Uspeh v športni areni ali doživljanje zadovoljstva v rekreativnem smislu zavisi v veliki meri od uspešnosti medsebojne komunikacije (konj-človek).

Tako motorični razvoj jahača kot razvoj ustreznih komunikacijskih veščin ter odnosa do svojega partnerja (konja) predstavlja nekakšno konjeniško abecedo oziroma primarno bazo. Primankljuje, nastale na začetku, se v kasnejših fazah le stežka ali celo ne da nadomestiti.

■ Konjeniška gibalna abeceda

Učenje samostojnega jahanja je v tej fazi sekundarnega pomena, a obenem je učenje pravilne tehnike, prilagojene razvojni stopnji posameznika z upoštevanjem pedagoško-didaktičnih načel športne pedagogike nenadomestljiv del zgodnjega učenja.

Cilj vsake športne pedagogike je, še posebno v predšolskem in zgodnjem šolskem obdobju (prve triade), razvoj širokega spektra gibalnih shem ter sistematični razvoj psihomotoričnih sposobnosti za vsestransko splošno gibalno razvitost posameznika, ki nato omogoča uspešno športno specializacijo v kasnejšem obdobju.



V zgodnjem obdobju naj ob stopnjevanju zahtevnosti gibalnih nalog velja pravilo sorazmerja kompleksnosti posameznih nalog glede na otrokov fizični, mentalni in čustveni razvoj, ki je glede na kronološko starost posameznega otroka lahko pri isti

starosti različen, zato je smotrna tudi določena stopnja individualizacije.

V zgodnjem obdobju učenja mladih jahačev naj ima velik pomen metoda igre oziroma učenje skozi igro. Sama igra, veselje do gibanja ter ukvarjanja s konjeniskim športom so tiste komponente, ki na dolgi rok lahko zagotavljajo razvoj jahača do stopnje kakovostnega oziroma vrhunškega športnika ali do motivacije za ukvarjanje s konjeništvom tudi v kasnejših življenjskih obdobjih.

Kot že omenjeno, je potrebno gibalni razvoj gojiti predvsem v predšolskem, kot tudi kasneje v šolskem obdobju otroka, saj so primankljaji, ki nastanejo zaradi pomanjkanja raznovrstnega ali nerednega gibanja kasneje nepopravljivi tudi pri jahačih.

Kanadska konjeniška zveza (KKZ) je leta 2010 ob ugotovljenem motoričnem primanjkljaju nekaterih svojih profesionalnih jahačev objavila priporočila za razvoj mladega jahača, imenovana "Teči, jahaj, skači – Razvoj bazičnih gibalnih spretnosti mladega jahača" (*"Run, ride, jump - Fundamental Movement skill development for the young equestrian"*), v katerih je poudarjen pomen vsestranskega gibalnega razvoja otroka oziroma razvoj t. i. gibalne pismenosti.

■ Vzgoja mladega jahača

Enak pomen, kot je pridobivanje raznolikih gibalnih izkušenj, ima v konjeništvu tudi sama vzgoja mladega jahača.



Predmet vzgoje v športu, torej tudi v konjeniškem športu, so vrednote, pri čemer vzgoja zajema proces razvoja in oblikovanja osebnosti z razvojem ustreznih socialnih veščin, kot tudi drugih kvalitete, ki so nerazdružljivo povezane s socializacijo v športu.

Konjenišstvo pri vzgojni komponenti ponuja določeno posebnost, ki je specifična samo tej športni panogi, zaradi stika z živaljo, konjem. Uspešna in učinkovita komunikacija med konjem in jahačem je pogoj za optimalno izvedbo posameznih gibalnih nalog v posamezni konjeniški športni disciplini.

Že od konca pedesetih let prejšnjega stoletja je področje pedagoških aktivnosti in terapij s pomočjo konja – preko številnih raziskav proučevanja pozitivnih učinkov konja na posameznika in skupino – dognalo številne merljive pozitivne učinke, ki so obenem nepogrešljivi del vzgoje in osebnostne rasti posameznika na sledečih področjih:

- sposobnost uživanja v druge (empatija),
- sodelovanja in komunikacije,
- samoopazovanja,
- koncentracije,
- nivoja frustracijske tolerance,
- občutka za pravo mero,
- samopodobe.

Zaradi vseh naštetih pozitivnih učinkov na posameznika, vključenega v strokovno pedagoško ali terapevtsko voden program s področja konjenišstva, je v zahodni kulturi, ki jo pestijo številne družbene krize zaradi obstoječega družbeno-ekonomskega sistema, zaznati skokovit porast tovrstnih programov za otroke in mladostnike z učnimi težavami, težavami v vedenju in čustvovanju, slabšimi socialnimi veščinami ter še nekaterih.

Vključevanje širših skupin otrok in mladostnikov v konjeniške programe s pedagoško vsebino je vsekakor smotno ne samo s strani športnega udejstvovanja, temveč tudi s strani pridobivanja ključnih kompetenc za življenje s področja socialnih veščin, konstruktivnega načina razmišljanja ter uspešnega reševanja problemov v vsakdanjem življenju.

Potencial celostnega razvoja osebnosti mladega jahača je – ne samo kot športnika, temveč tudi kot konstruktivnega posame-

znika človeške družbe – ravno v konjeništvu zaradi same narave te športne panoge izjemen.

■ Principi konjeniške pedagogike

Majhni otroci imajo ponavadi veliko željo sedeti na konju in jahati. Zaradi svojih še razvijajočih se telesnih, socialno-emocionalnih ter mentalnih sposobnosti otroke v tem obdobju še ne gre vključevati v sistematično učenje jahanja.

Programi, namenjeni tej ciljni skupini, naj vsebujejo torej igre, aktivnosti za razvoj gibalne pismenosti, konjeniško gibalno abecedo ter primerno vzgojo mladega jahača.

Glede na razvojno stopnjo otroka se lahko uporabi različne vrste iger, od spoznavnih (funkcijske, domišljijske, dojemalne, ustvarjalne, igre s pravili), socialnih (opazovalne, samostojne, asociativne, sodelovalne), do didaktičnih iger (igre vlog, strateške igre, igre s pravili, konstruktorske igre).

Strokovnost športnega pedagoga je v tem obdobju izjemnega pomena, tako zaradi izjemno občutljivega socialno-emocionalnega razvojnega obdobja otrok, kot tudi zaradi specifičnosti načrtovanja gibalnim sposobnostim primernih aktivnosti in iger tako s konji kot brez njih. Z vključevanjem otrokovega domišljijskega sveta ter širšega spektra otrokovih sposobnosti naj bo vse načrtovano po pedagoško-didaktičnih načelih:

- od znanega k neznanemu,
- od bližnjega k daljnemu,
- od preprostega k sestavljenemu,
- od lažjega k težjemu,
- od grobega k podrobnemu.

Posebni poudarek je smotno posvetiti tudi podajanju jasnih, razumljivih navodil z vzpodbudnim, pozitivnim načinom popravljanja napak, izvedbi nazornih demonstracij, uporabi metodskih lestvic ter predvidevanju in preprečevanju možnosti nesreče.

Učenje pravilne tehnike jahanja, prilagojene razvojni stopnji posameznika, je izvedeno s t. i. vodenim jahanjem. Temeljni pogoj za prvo otrokovo zajahanje konja naj bo odsotnost strahu. Otrok naj bo v bližini konja, zaposlen s spoznavanjem, njegovo oskrbo, z božanjem konja toliko časa, do-

kler ni zaznati, da obstaja pri otroku primerena stopnja zaupanja v konja, ki je nato po izkušnjah iz prakse, sama po sebi motivator za prvo jahanje. V nasprotnem primeru gre pri prisotnosti strahu za močno kontraindikacijo za katero koli obliko jahanja tako v socialno-emocionalnem, kot tudi v psihomotoričnem smislu.

■ Tekmovanja v vodenem jahanju

Na tekmovanju v vodenem jahanju lahko tekmujejo otroci med 4. in 10. letom (upoštevata se starost, ki jo dosežeta pred dnevom tekmovanja v letu tekmovanja). Vodnik konja mora biti star najmanj 15 let (upoštevata se starost, ki jo dosežeta pred dnevom tekmovanja v letu tekmovanja). En jahač lahko tekmuje le enkrat. Vodnik in poni lahko tekmuta večkrat, vendar ne več kot trikrat na en dan, če ni le ena tekmovalna skupina z manj kot petimi tekmovalci.

Sodelujejo lahko poniji, stari več kot 4 leta (kobile in kastrati). Poni je po pravilih Mednarodne konjeniške zveze (*Fédération Équestre Internationale – FEI*) konj, nižji od 150 cm (višina vihra) oziroma podkovan, nižji od 151 cm. Imeti morajo veljaven identifikacijski dokument z vpisom pregleda na IAK (infekcijsko anemijo kopitarjev) in rednimi cepljenji, ki ne sme biti starejši od enega leta.



Pri tekmovanju v vodenem jahanju se zahtevajo jahalne naloge, kot so vodenje, zajahanje, zavoj, ustavljanje, prehod v kas in lahki kas pri starosti od 6 do 10 let in brez kasa pri starosti od 4 do 5 let. Zahtevani hodi so korak in kas.

Sodniki na tovrstnih tekmovanjih ocenjujejo sedišče jahača, ravnotežje, sproščenost ter skupni vtis v smislu harmonije med jahačem, ponijem ter vodnikom. Jahač mora samostojno sedeti v sedlu in v rokah pravilno držati vajeti.

Na tovrstnih tekmovanjih pri najmlajših kategorijah bi bilo iz pedagoškega vidika smotno podeliti priznanje za sodelovanje vsem otrokom in ne podeljevanje priznanj za zasedeno mesto (ocena kvalitete izvedene naloge bi bila lahko opisna).

V priporočilih KKZ navaja podatek, da zmage v mlajših kategorijah nimajo korelacije z dolgoročnim uspehom jahačev, ki je lahko le rezultat dolgoročnega pristopa k celostnem razvoju športnika.

Stres zaradi prezgodnjega usmerjanja v sistematične treninge in tekmovanja naj bi bil v Kanadi vzrok za prenehanje z ukvarjanjem s to športno panogo pri 70 % otrok, vključenih v konjeniški šport do 13. leta starosti.

■ Osnovno šolanje mladih jahačev

Po zakonitostih motoričnega učenja velja, da so dobri in neomajni temelji bistvenega pomena za nadaljnje hitrejšje ter uspešnejše napredovanje po stopnjah kvalitetne šolanosti jahača.



Prva stopnja je ključna za nadaljnji uspeh in uspešno usmeritev v konjeniške discipline, bodisi v dresuro, preskakovanje ali katero koli drugo konjeniško disciplino.

Učenje konjeniških veščin in kvalitetno šolanje mladega jahača tako smotno sledi naslednjim fazam:

1. faza: GRAJENJE GIBALNE PISMENOSTI in ODNOSA DO KONJA (razvoj osnovnih motoričnih sposobnosti preko različnih športnih gibanj in elementarnih iger, ki vključujejo znanja različnih športnih panog, prilagojenih glede na razvojno stopnjo otroka, grajenje odnosa s konjem preko pridobivanja specifičnih znanj, tehnik, izkustvene tehnike, igre in vaje za jahalno motoriko).

Jahač si ob osvojenem znanju v tej fazi prisluži priznanje bronaste podkvice.

2. faza: UČENJE JAHANJA in OSNOV VOLTŽIRANJA (jahanje, igre in vaje za sedišče na lonči, osnove voltžiranja, športne igre).

Jahač si ob osvojenem znanju v tej fazi prisluži priznanje srebrne podkvice.

3. faza: DELO NA TLEH, JAHANJE, VOLTŽIRANJE

(oskrba in vodenje konj, konjeniški poligoni, učenje dresurnih elementov, športna gimnastika in voltžiranje).

Jahač si ob osvojenem znanju v tej fazi prisluži priznanje zlate podkvice.

■ Konj v programih konjeniške pedagogike

Konjeništvo je edina olimpijska disciplina, ki združuje dva športnika, človeka ter žival. V osnovi velja, da naj bi bila v odnosu drug do drugega partnerja. Ustreznost, pravočasnot, uspešnost prenosa informacij med enim in drugim je bistvenega pomena za doseganje optimalnih rezultatov v različnih konjeniških športnih disciplinah.

Konj v programih konjeniške pedagogike predstavlja otrokom prvi vtis o tem, kakšne pravzaprav so te živali, zato sta ustreznost izbire ter oskrba konj ključnega pomena za zagotavljanje ustrezne kvalitete in varnosti.

Konja se v prvi vrsti izbere na podlagi ustreznega karakterja (komunikativnost, prijaznost, zanesljivost, predvidljivost reakcij v neznanih situacijah), ustreznega načina gibanja, zdravstvenega stanja ter glede na morfološke razsežnosti in osebnostne lastnosti jahača.



Športni pedagog, učitelj jahanja mora svoje šolske konje, sodelavce zelo dobro poznati, upoštevanje njihovih individualnih sposobnosti, posebnosti ter trenutnega psiho-fizičnega stanja je v praksi smotno iz več vidikov.

Priporočila za izbiro konja v programih konjeniške pedagogike so sledeča (izhajajoč iz prakse ter strokovnih posvetov s področja konjenišstva v Sloveniji ter v tujini):

- brezhibnost psiho-fizičnega zdravja,
- psihološka dozorelost, ustreznost temperamenta (rad mora imeti družbo otrok, je miren, vodljiv, učljiv, komunikativen, zaupljiv),
- ustreznost spola (kobilica ali kastrat),
- ustreznost konstitucije,
- ustreznost (čistost) hodov ter uravnoteženo gibanje pod jahačem,
- ustrezna izšolanost (minimalno do nivoja A dresure),
- ustrezna pozicija v čredi (srednja, do spodnja, a ne izolirana).

Poleg omenjenih priporočil je oskrba konja pomemben gradient pri zagotavljanju ustreznega zdravja konja, ki posredno in neposredno vpliva tako na kvaliteto programov kot tudi na samo varnost vseh udeležencev.

Posebno pozornost je potrebno nameniti: delovni obremenitvi posameznega konja (maksimalno tri šolske ure na dan z vmesnim odmorom), bivanju konj v izpustu, v čredi (minimalno šest ur dnevno), dnevni rutini hranjenja (konstanten dostop do vo-

luminozne krme), kvalitetni oskrbi, delovnim obremenitvam, rednim korekcijskim treningom posameznega konja, pozitivnemu stiku z ljudmi (izven dela), raznolikosti aktivnosti (teren, raznolik trening, druženje v čredi, sprehodi ...).

■ Literatura

1. Horse Council British Columbia (2010). *Run, ride, jump - Fundamental Movement skill development for the young equestrian*. Aldergrove: Kanadska konjeniška zveza.
2. Kovač, M. (2002). *Didaktika športne vzgoje: Načrtovanje*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
3. Nicholson, N. (2006). *Biomechanical riding & Dressage: A rider's Atlas*. Columbus: Zip Publishing.
4. Pistotnik, B. (1999). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
5. 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?. *Sports Physical Therapy Section*, 6(2), 63–74.
6. VII. Strokovni posvet. (2013). Kamnik, Ustanova-Fundacija Nazaj na konja. Pridobljeno 10. 12. 2013 s svetovnega spleta: <http://www.nakonju.si>
7. Ušaj, A. (1996). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Irena K. Kovač prof. šp. vzg,
terapevtka za TPK
Gimnazija Jožeta Plečnika
irena.kovac@gmail.com



Klavdija Zorko¹,
Jernej Rošker^{1,3}, Nejc Šarabon^{2,3}

Pomen kinestetične funkcije v vadbenem procesu

Izvleček

Pojem kinestezija opisuje zavedanje telesa, prostora, namena gibanja, orientiranosti in ritma, ki temeljijo na informacijah, prejetih iz receptorjev za kinestetično zaznavanje. Namen članka je predstaviti področje kinestezije kot sestavnega dela gibalnega upravljanja in pri tem pojasniti teoretično ozadje, ki omogoča pravilnejše načrtovanje vadbe za izboljšanje kinestetične funkcije. Vadba za razvoj kinestetične funkcije je odvisna od specifičnih zahtev gibalnih nalog.

Ključne besede: kinestezija, gibalno upravljanje, telesna shema, referenčni okvir, vadba.



Foto Mitja Samardžija Mikuletič

Abstract

The importance of kinaesthetic function in training

The term kinaesthesia describes awareness of the body in time and space as well as vestibular and rhythmic awareness – all based on information received from the peripheral receptors. The purpose of this article is to present the full extent of kinaesthesia as an integral part of the motor control. In order to make an efficient exercise program for kinaesthetic function it is essential to understand theoretical bases relating to kinaesthesia. The training program for development of kinaesthetic function depends on the specific requirements of a motor tasks.

Keywords: kinaesthesia, motor control, body schema, reference frame, exercise.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Koper

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Oddelek za varovanje zdravja, Koper

³S2P, znanost v prakso, d.o.o., Laboratorij za motorično kontrolo in motorično obnašanje, Ljubljana

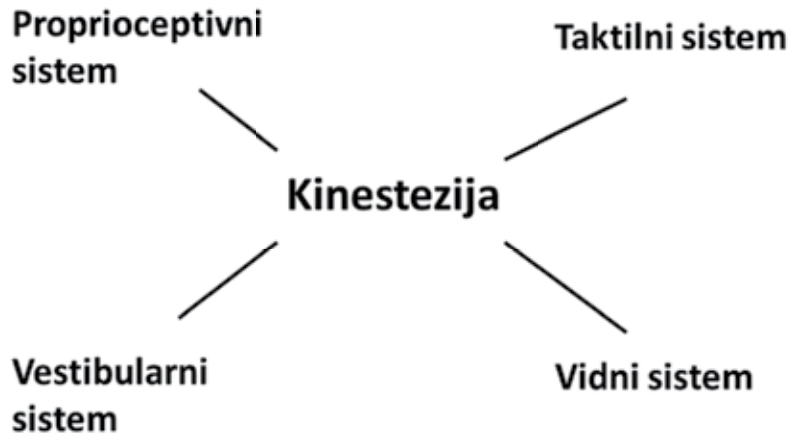
■ Uvod

Ljudje vsakodnevno izvedemo nešteto hotenih in nehotenih, občutenih in neobčutenih gibov našega telesa. Zaznava gibanja in položaja našega telesa je po večini spontana in ne zahteva posebne pozornosti. Te zaznave so pomembna podlaga za izvedbo učinkovitega in varnega gibanja. Oslabljen zaznavanje gibanja lahko negativno vpliva na naše zdravje v vseh obdobjih življenja. Tako na primer poškodba mišično-skeletnega sistema oslabi sprejem senzoričnih informacij, kar bo negativno vplivalo na kinestetično občutenje prizadetega telesnega predela. Z namenom odpravljanja takšnih primanjkljajev, preprečevanja poškodb ali izboljšanja kakovosti (učinkovitosti in varnosti) gibanja pogosto v proces športne ali rehabilitacijske vadbe vključujemo vsebine za izboljšanje kinestetične funkcije.

Namen članka je predstaviti kinestezijo kot del gibalnega upravljanja in podati ključna izhodišča za vadbo, katere cilj je njeno izboljšanje. Za razumevanje vplivov različnih pristopov za izboljšanje kinestezije moramo dobro poznati proces zaznave gibanja in procesiranja v centralnem živčnem sistemu. Teorije gibalnega upravljanja izpostavljajo pomen telesnih shem – tj. razumevanje gibanja (delov) telesa z vidika senzorične integracije in oblikovanja referenčnih okvirov gibanja. Izbira neustreznega referenčnega okvira lahko vodi v slabšo predstavo gibanja posameznika in tudi v nastanek poškodbe. V zaključnem delu članka so predstavljene faze, po katerih lahko razvijamo kinestetično funkcijo in najpogostejši vadbeni pristopi za njeno izboljšanje.

■ Obrazložitev termina kinestezija

Termin kinestezija je leta 1880 uvedel Bastin in opisuje občutek gibanja telesa, temelječ na informacijah, ki izhajajo iz mišično-kinetnega sistema (Haselager idr., 2011; Proske in Gandevia, 2009). Danes v stroki poimenujemo sposobnost zaznavanja gibanja s terminoma propriocepcija in kinestezija. V praksi ima termin propriocepcija širši pomen in označuje sposobnost zaznavanja motnje gibanja ali drže in priprave gibalnega odziva. V teoriji pa ta termin predstavlja zgolj senzorični del gibalnega upravljanja. Natančneje je opredeljen termin kinestezija, ki ga uporabljamo za opis specifičnih



Slika 1: Senzorični sistemi v kinesteziji.

senzoričnih funkcij, kot so občutek za položaj, hitrost, pospešek, razvito mišično silo, napor, ritem in podobno. **Propriocepcija predstavlja torej množico informacij, pridobljeno s pomočjo proprioceptorjev, ki so sestavni del kinestezije.**

Novejši izsledki študij kinestezije ob pomenu perifernih telesnih receptorjev izpostavljajo tudi pomen vidnega in vestibularnega senzornega sistema. Na podlagi vseh opisanih senzoričnih informacij centralni živčni sistem (CŽS) ustvari sliko o gibanju in položaju telesa glede na prostor. Kinestezijo lahko ločimo na pet podkategorij, in sicer: (i) zavedanje telesa, (ii) zavedanje prostora, (iii) zavedanja namena gibalne akcije, (iv) zavedanje orientiranosti glede na silo težnosti in (v) zavedanje ritma (Crollick, 2005).

Zavedanje telesa je sposobnost občutenja položaja, hitrosti, pospeška in obremenitve različnih delov telesa ter medsebojnih odnosov telesnih segmentov med gibanjem (Gabbard, 2004). Znano je, da so lahko ti občutki spremenjeni ob prisotnosti poškodb ali utrujenosti. Na primer, poškodba gležnja pri tekačih poslabša zaznavo položaja sklepa (Switlick Kernozek in Meardon, 2014). V fizioterapevtski in športni stroki se uporabljajo različni pristopi z namenom trenutnega izboljšanja zaznave in posledično občutenja (kineziotape, bandaže, podprazna elektrostimulacija) (Ergen in Ulkar, 2008; Hosp idr., 2014; Ross, 2007).

Sposobnost občutenja telesa omogoča zavedanje tridimenzionalnega prostora in posledično izgradnjo referenčnih okvirov (občutek za orientiranost in gibanje telesa glede na okolje). Med interakcijo z okoljem se nenehno učimo in posodabljammo vede-

nje o lastnostih in posledicah medsebojnega vplivanja telesa na okolje in obratno, kar omogoča izvedbo vse bolj namenskega gibanja (vse bolj specifičen vpliv na okolje).

Med pomembnejše podkategorije kinestezije sodi sposobnost prepoznavanja orientiranosti telesa glede na gravitacijo, kar je osnova za učinkovito ohranjanje ravnotežja. V osnovi lahko govorimo o dveh funkcionalnih tipih zaznavanja ravnotežja. Prva predstavlja sposobnosti prepoznavanja položaja telesa v pogojih, kjer je potrebno ohranjanje drže telesa v statičnem zunanem okolju. Druga sposobnost pa zajema prepoznavanje vplivov gibanja telesa ali dinamičnih zunanjih pogojev na položaj telesa glede na gravitacijo. Ti dve sposobnosti sta ključni za učinkovito mobilnost in izvajanje raznovrstnih gibalnih nalog (Gabbard, 2004).

Zavedanje ritma je sposobnost prepoznati časovne značilnosti giba ali časovno usklajenost posameznih podelementov giba. Ob poslabšanju te sposobnosti je gibanje slabše učinkovito, deluje nerodno in nekoordinirano (Crollick, 2005; Gabbard, 2004).

■ Pomen perifernega in centralnega živčnega sistema v kinesteziji

Senzorični receptorji

Zaznavanje gibanja in drže telesa nam omogočajo senzorični receptorji, ki jih glede na izvor dražljajev, na katere se receptorji odzivajo, delimo v tri kategorije (Tabela 1): (i) eksteroreceptorje (koža, oko, uho), (ii) interoreceptorje (nahajajo se v notranjih organih) in (iii) proprioceptorje (skeletne

Tabela 1: Receptorji za kinestetično zaznavanje (Fortier in Basset, 2012; Jones, 2000; Paillard in Brouchon, 1968; Proske in Gandevia, 2009; Wade in Jones, 1997)

Senzorični receptorji glede na izvor dražljaja	Receptor	Prag občutljivosti	Adaptacija	Dražljaj
Eksteroreceptorji	Meissnerjeva telesca	Visok	Hitra	Vibracija
	Merklovi končiči	Visok	Počasna	Dotik in pritisk
	Roženica	Nizek	Hitra	Svetloba
	Uho	Nizek	Hitra	Zvok
	Pacinijeva telesca	Nizek	Hitra	Mehanski pritisk in vibracija
	Ruffinijevi končiči	Nizek	Počasna	Mehanski pritisk
Interoreceptorji	Nahajajo se v notranjih organih			
Proprioceptorji	Mišično vreteno z jedri v vrečki	Nizek	Hitra	Hitrost in pospešek spremembe dolžine mišice
	Mišično vreteno z jedri v verigi	Visok	Počasna	Dolžina mišice
	Golgijev kitni aparat	Visok	Počasna	Sila in napor
	Pacinijeva telesca	Nizek	Hitra	Mehanski pritisk in vibracija
	Ruffinijevi končiči	Nizek	Počasna	Mehanski pritisk
	Notranje uho	Nizek	Hitra	Gravitacija

mišice, tetive, ligamenti, sklepne ovojnice, notranje uho) (Levy, Stanton in Koeppen, 2006). Določeni tipi receptorjev se nahajajo v koži, ligamentih in tetivah (Meissnerjeva telesca, Merklovi končiči, Pacinijeva telesca in Ruffinijevi končiči).

Med najpomembnejše proprioceptorje sodi mišično vreteno (Hiemstra, Lo in Fowler, 2001; Jones, 2000; Proske in Gandevia, 2009, 2012). Delimo ga na vretena z jedri v vrečki in na vretena z jedri v verigi. Vretena z jedri v vrečki prispevajo informacijo o velikosti in hitrosti spremembe dolžine mišice in so občutljiva na hitrost ter pospešek, vretena z jedri v verigi pa prispevajo informacijo o dolžini mišice oziroma o položaju in njegovi spremembi (Jones, 2000; Proske in Gandevia, 2009). Golgijev kitni aparat, ki je del mišično-kitnega kompleksa, prispeva senzorično informacijo o sili oziroma naporu in se odziva predvsem na spremembo natezne obremenitve (Paillard in Brouchon, 1968).

Receptorji v sklepih so občutljivi na gibanje sklepa in prispevajo k občutenju začetka, hitrosti, pospeška ter končnega položaja opravljenega giba. Njihov doprinos h končnemu kinestetičnemu zaznavanju je večji predvsem takrat, kadar informacije iz mišičnih in kožnih receptorjev niso na voljo, kot na primer med lokalno anestezijo (Ferrell, Gandevia in McCloskey, 1987; Proske in Gandevia, 2009) ali v primeru lokalne mišične utrujenosti (Minett in Duffield, 2014). Utrujenost tako povzroči izpad

senzorike iz mišičnih receptorjev zaradi kopičenja stranskih produktov celičnega metabolizma, ki znižajo občutljivost mišičnega vretena (Enoka in Duchateau, 2008). Ravno nasprotno se zgodi, ko se poškodujejo vezi in sklepne ovojnice, kjer telo izpad sklepne senzorike nadomesti s pomočjo drugih senzoričnih sistemov. Takšen izpad lahko bolje nadomestimo predvsem v aktivnih pogojih (kompenzacija z mišičnimi receptorji), med pasivnim gibom pa je lahko natančnost kinestezije slabša zaradi neprimerne delovanja sklepne senzorike (nizka vzdraženost mišičnih receptorjev).

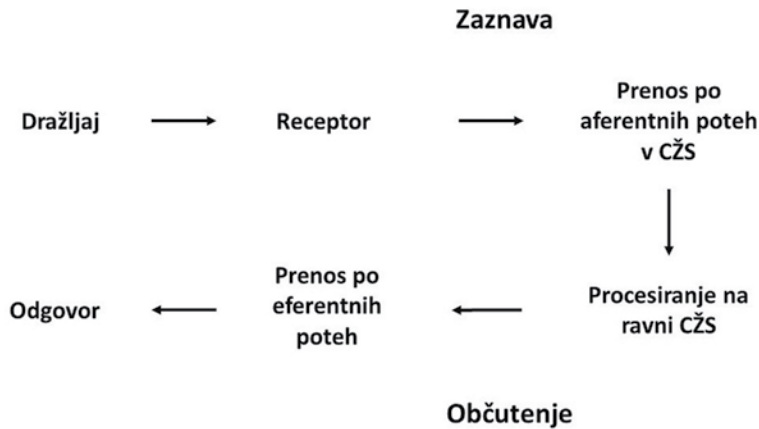
V kinestetičnem občutenju sodelujejo tudi kožni receptorji, ki so del taktilnega sistema in se odzivajo na spremembe kožnega raztega (Paillard in Brouchon, 1968; Proske in Gandevia, 2009). Kožni receptorji imajo pomembno vlogo pri kinestetičnem zavedanju telesnih segmentov, zlasti ko gre za več sklepne mišice in več-sklepne gibe. Takšen primer je zaznavanje gibanja prstov rok. Kožni receptorji se dobro odzovejo predvsem na pospešek med gibanjem sklepov prstov rok in na kompresijske obremenitve v primeru stiska s prsti, s čimer nam nudijo zelo natančne informacije o gibanju roke (Gilman, 2002; Snyder-Mackler, 1996).

Pomembno h kinesteziji prispevata tudi vestibularni in vidni sistem (Fortier in Basset, 2012; Wade in Jones, 1997). Vestibularni sistem daje informacijo o rotacijskih gibanjih in pospeških pri premikanju glave (Angelaki in Cullen, 2008; Day in Fitzpatrick,

2005) in omogoča referiranje položaja ostalih telesnih predelov glede na položaj telesa/glave. **Vestibularni sistem sodeluje v številnih vsakodnevnih gibalnih nalogah, kot sta pokončna stoja in hoja (podpira tako refleksne kot zavedne gibe), aktiven pa je tudi v mirovanju** (Angelaki in Cullen, 2008). Vidni sistem omogoča prepoznavanje objektov ter gibanja telesa v okolju glede na določeno referenčno točko (Maintz, 2005; Wade in Jones, 1997). **Vid je eden najpomembnejših sistemov za kinestezijo, stopnja pomembnosti pa se razlikuje med posamezniki. Nekateri ljudje se namreč veliko bolj zanašajo na vid kot drugi. Takšni posamezniki slabše koristijo proprioceptivne informacije in imajo posledično slabšo kinestezijo** (Baudry in Duchateau, 2012). **Prevelika odvisnost od vidnega sistema in morebitni izpadi periferne proprioceptije narekujejo krepitev kinestetičnega zavedanja na podlagi ostalih senzoričnih sistemov.** Na primer sposobnost ohranjanja ravnotežnega položaja je lahko zmanjšana v primeru oslabiljenega vida (Sigurros, Cronin-Golomb in Leeb, 2005), saj ta omogoča presojo globine in oddaljenosti predmetov ter vpliva na zavedanje prostora (Wade in Jones, 1997).

■ Centralni živčni sistem

Za občutenje gibanja je pomembno centralno procesiranje, ki primerja in



Slika 2: Zaznavni proces.

formacije, pridobljene iz periferije, pričakovanega stanja telesa, zunanje okolja in telesnih shem (izkušenj), kar omogoča občutenje tudi brez dejanske prisotnosti perifernih senzoričnih informacij (Alves Branco de Oliveira, 2009; Baumberger, Isableu in Flückiger, 2004; Haselager, idr. 2011; Fourre idr., 2009; Kandel idr., 2000; Lephart, Giraldo, Borsa in Fu, 1996). To lastnost v športu s pridom izkoriščamo v avtogenem treningu (Dickstein in Deutsch, 2007). Kinestezija lahko na gibanje vpliva na vseh treh ravneh gibalnega upravljanja (hrbtenjača, možgansko deblo in možgani) (Hiemstra idr., 2001). Na nivoju hrbtenjače lahko vpliva na refleksne odzive ali pa na gibanje, ki prihaja iz višjih možganskih centrov. Višji možganski centri so odgovorni za zavestno upravljanje gibanja, ki temelji na telesni shemi. Telesna shema se nenehno posodablja in prilagaja glede na aferentne senzorične informacije (Alves Branco de Oliveira, 2009; Hatsopoulos in Suminski, 2011). **Ključni za kinestetično zavedanje so bazalni gangliji, saj se v njih oblikuje gibalni odgovor glede na začetne informacije** (Maschke, Gomez,

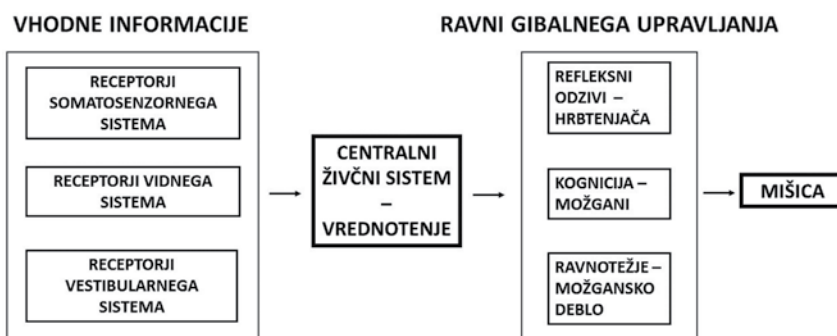
Tuite in Konczak, 2003). Po večkratnih ponovitvah se upravljanje gibanja prenese na raven primarnega motoričnega korteksa (Kandel idr., 2000). Lastnost tega pa je, da lahko sproži občutenje gibanja, čeprav do njega sploh ne pride (Hatsopoulos in Suminski, 2011). To je osnova za razne iluzorne gibe, kot je nepravilen občutek za položaj ali pričetek giba ob prisotnosti vibracij in podobno.

■ Razumevanje termina telesna shema

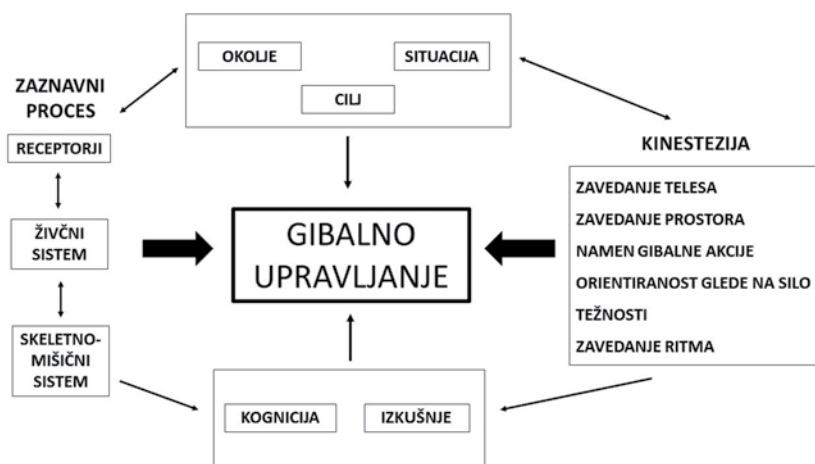
Kinestezija je tesno povezana s pojmom **telesna shema in referenčni okvir, ki omogočata primerjavo vhodnih informacij in gibalnih odgovorov (izhodnih informacij) glede na okolje, v katerem gibanje poteka** (Proske in Gandevia, 2012). Telesna shema je prilagodljiva, saj lahko kakršna koli senzorična informacija povzroči njeno spremembo (Thurm idr., 2011) in je lahko posledica učenja, vplivov okolja, v katerem telo deluje, in poškodb (Haggard in Wolpert, 2001). Head (1920) je opredelil

senzorično telesno shemo kot konceptualni model, s katerim poskušamo razumeti in opisati občutenja. Model opisuje, kako ČŽS aktivno upravlja občutenja, ki temeljijo na perifernih senzoričnih informacijah, in jih uporabi za zavestno zaznavanje položaja in gibanja v kontekstu preteklih ter prihajajočih gibalnih dogodkov. Klasična teorija zaprte in odprte zanke loči senzorično in gibalno shemo (Newell, 2003; Shea in Wulf, 2005). Senzorični shemi pripisuje pomen prejetja senzoričnih informacij in organizacije v egocentrične referenčne okvire (izhajajoč iz telesa) za občutenje giba, medtem ko pojem gibalne sheme opredeljuje oblikovanje živčno-mišičnega odgovora, ki je v skladu z ritmom in relativno intenzivnostjo giba (Bugnariu in Fung, 2010). Teorije mišičnih sinergizmov in točke ravnovesja nasprotno združujejo gibalno in senzorično shemo (Latash, 2010; Newell, 2003), kjer izhodišče za kinestetično zaznavanje predstavljajo predhodno določene značilnosti giba ali položaja, morebitne odklone od tega pa zaznamo na podlagi perifernih senzoričnih informacij (Feldman, Ilmane, Sangani, Raptis in Esmailzadeh, 2013). Torej periferni senzorični dotoki ne posredujejo informacij o absolutnem položaju telesa, temveč zgolj dopolnjujejo občutenje položaja, ki temelji na centralni referenci (v naprej določenem položaju, ki predstavlja osnovni referenčni okvir).

Telesna shema torej omogoča izgradnjo referenčnih okvirov, na podlagi katerih gradimo predstave o položaju in gibanju lastnega telesa ali predmetov v okolju. Uspešnost giba je v veliki meri odvisna od učinkovite uporabe referenčnega okvira za primerjavo zaznanega giba z želeno predstavo giba v okolju, v katerem se gib izvaja (Viel, Vaugoyeau in Assaiante, 2009). **Referenčni okvir torej z vidika kinestezije omogoča senzorno integracijo, prostorsko-časovno orientacijo telesa in posledično gibalno upravljanje** (Cole, 1997). Kaj bomo izbrali kot referenčni okvir, je odvisno od izgradnje telesne sheme, ki temelji na integraciji somatosenzornih, vestibularnih in vizualnih informacij. Vse to prispeva k razvoju notranjih referenčnih okvirov, s katerimi zaznavamo gibanje. Neustrezen izbor referenčnega okvira se lahko izrazi kot slabši občutek za ohranjanje ravnotežnega položaja (Alves Branco de Oliveira, 2009), nepravilno občutenje gibanja telesa in posameznih telesnih segmentov (Hedbávny, Sklena, Hupka in Kalichová, 1996). Posledično lahko poslabšana kinestezija vodi v nastanek poškodbe (Viel,



Slika 3: Pomen perifernega in centralnega živčnega sistema.



Slika 4: Gibalno upravljanje.

Vaugoyeau in Assaiante, 2009) ali pa nepravilno zaznavanje gibanja v okolju (Goodale in Haffenden, 1998). Primer spremembe v referenčnem okviru predstavlja poškodba skeletno-mišičnega sistema, ki vodi v večjo odvisnost od vidne informacije. Referenčni okvir ne sloni več na aferentnih proprioceptivnih informacijah, temveč na predstavi orientacije in gibanja teles, pridobljenih z vidno informacijo (manjša občutljivost na gibanje lastnega telesa) (Baudry in Duchateau, 2012; Sozzi, Do, Monti in Schieppati, 2012).

■ Razlogi za oslabiljeno kinestetično funkcijo

Neznano je, ali se najprej pojavi slabša kinestetična funkcija, ki ji sledi poškodba, ali obratno. **Vemo, da se tako v primeru poškodbe kot v primeru slabše kinestetične funkcije pojavi oslabiljena vhodna informacija, ki vodi v neustrezen izbor referenčnega okvira (v manjši meri temelječe na proprioceptivni informaciji prizadetega predela) in posledično v spremenjen gibalni odgovor** (Alves Branco de Oliveira, 2009; Fortier in Basset, 2012; Postle idr., 2012). Večja, kot je poškodba mehkih tkiv in posledično proprioceptivnega sistema, večja je možnost izgube občutka za položaj in gibanje (Garn in Newton, 1988). Oslabiljena vhodna informacija vpliva na predaktivacijo in re-aktivacijo mišic (spremenjena togost sklepa ali okončine), torej na gibalno upravljanje (kompenzatorne gibalne prilagoditve) (Swanik, Lephart, Giannantonio in Freddie, 1997). Med pomembnejše vzroke za oslabiljeno kinestetično funkcijo sodi pojav utrujenosti

(Hiemstra idr., 2001). Utrujenost delimo na periferno in centralno – **predvsem periferna utrujenost je tista, ki vpliva na kinestetično občutenje, saj vpliva na prejete informacije iz mišičnih vreten in Golgijevega kitnega aparata** (Hiemstra idr., 2001). Vse to vodi v slabše zaznavanje sile in povečanega občutka za napor. Posledično vadeči občuti, da mora razviti večjo silo (kljub temu da premaguje enako obremenitev) (Enoka in Stuart, 1992; Fortier in Basset, 2012; Gandevia in Burke, 1992). Telo se navadno na povečan občutek za napor prilagodi z uporabo drugačnih vzorcev mišične aktivacije (Enoka in Stuart, 1992) oziroma s spremenjenimi gibalnimi vzorci gibalnimi vzorci.

Poškodba mehko tkivnih sklepnih struktur zmanjša njihovo togost, kar negativno vpliva na kinestezijo (manjši senzorni dotok iz sklepnih receptorjev), poveča pa se lahko mišična togost (povečan senzorni dotok iz mišičnih proprioceptorjev) (Bläsing idr., 2010). Poslabšano kinestetično funkcijo torej pogosto spremlja povečana mišična to-

gost ali ko-aktivacija, ki vodi v večjo bruto mišično aktivnost. Posledica je slabše koordinirano in bolj rigidno gibanje.

Poškodbo pogosto spremlja tudi bolečina, ki vodi v večjo odvisnost od vidne informacije (Fortier in Basset, 2012; Mann, Kleinpaul in Motain Carpes, 2009). **Ob prisotnosti bolečine prihaja do izgube/spremenjenosti perifernega senzornega dotoka predvsem zaradi negativnih učinkov na nivoju CŽS.** Proces rehabilitacije mora tako najprej vključevati korake za odpravo bolečine in spodbujati normalno gibanje prizadetega dela, da se povrne ustrezna kinestezija, ki bo lahko podpirala izvedbo pravih in kakovostnih gibalnih vzorcev.

V nadaljevanju so predstavljeni načini, kako preprečiti poslabšanje kinestezije, kako jo povrniti v primeru poškodbe in kako jo izboljšati z namenom boljšega dosežka.

■ Vadba za izboljšanje kinestetične funkcije

Kadar snujemo vadbo za izgradnjo in izboljšanje kinestetične funkcije je smiselno upoštevati prehod od specifičnih kinestetičnih vaj h kompleksnejšim vajam. **V začetni fazi je poudarek na učenju nevtralnih položajev telesa ali posameznih telesnih predelov in gibanju posameznih telesnih segmentov.** Tako omogočimo izgradnjo referenčnih okvirov, ki temeljijo na ustreznem proprioceptivnem zaznavanju (vključevanje pred tem slabše zaznanih telesnih segmentov). Šele nato se osredotočamo na zunanje okolje, s čimer orientiramo telo in prostor na egocentričen referenčni okvir. V procesu vadbe težimo k pravilnejšemu zaznavanju izvedbe gibanja, na primer zaporedje gibanja sklepov. S tem omogočimo



Slika 5: Vloga kinestetične funkcije v procesu poškodbe.

vadečemu, da se lahko na neustrezen gib odzove s popravki. Šele pridobitev te sposobnosti omogoča višjo stopnjo prilagodljivosti in stabilnosti izvedbe gibalne naloge v spremenljivem okolju. V tem procesu je naloga vadečega, da ustrezno preoblikuje notranje referenčne okvire (referenco, na podlagi katere prepozna ostalo gibanje telesa in okolja). V pričetku se mora vadeči zavestno vključiti v izvedbo giba, kar omogoča nadzor v višjih možganskih centrih (Oudejans, Koedijker in Beek, 2007).

Med glavne cilje takšne vadbe sodi izgradnja avtomatiziranih gibov. Navadno okoliščine v športu zahtevajo usmerjenost pozornosti na zunanje okolje, kjer težko nadziramo, kaj se dogaja v telesu samem (Vliet in Wulf, 2006). S tega stališča je smiselno v začetnih fazah vadbe za izboljšanje kinestezije (**cilj preoblikovati notranji referenčni okvir uporabiti vadbo usmerjeno na notranje okolje (gibanje lastnega telesa) in ne zunanji cilj (gibalne naloge), na primer, »prenesi več teže na odzivno nogo«, in tako povzročimo spremembo v avtomatskem procesu** (Maurer in Zentgraf, 2007).

Vadbo organiziramo tako, da jo izvajamo v konstantnih okoliščinah ali v spreminjajočem se okolju. V začetnih fazah je potrebno omogočiti zaznavanje v konstantnih okoliščinah, saj bo le tako lahko vadeči pravilno zaznal določen gib ali lastnost giba (primer izvajanja nadzorovanega giba gležnja iz inverzije v inverzijo). Ko postopno obvladuje zaznavo, lahko dodamo spreminjajoče se okoliščine (variiranje obremenitve, hitrosti giba, orientiranosti telesa ali stoja na nestabilni podlagi v medialno-lateralni smeri), s katerimi spodbujamo zaznavo določenih lastnosti, navkljub spreminjajočim se pogojem izvedbe gibanja. Z izboljšanjem kinestezije lahko postopno v vadbo vpeljemo zahtevo po zaznavi več različnih lastnosti giba (stoja na večosnih ravnotežnih deskah). Postopno lahko dodamo tudi vadbo različnih gibalnih nalog v seriji (hoja po različnih ravnotežnih pripomočkih z vmesnimi nepredvidljivimi spremembami smeri gibanja). Značilno za takšno obliko vadbe je slabša izvedba gibalne naloge, a precej boljša retencija, ki vodi v boljše kinestetično občutenje (Muratori, Lamborg, Quinn in Duff, 2014). V tem primeru moramo paziti predvsem na vidik varnosti, da vadečega ne izpostavimo nevarnostim nastanka poškodb.

Znotraj vadbene procesa lahko uporabljamo tudi dopolnilne metode,

kot so spreminjanje razpoložljivosti zunanje povratne informacije, dodatne obremenitve ali zunanje motnje.

Povratna informacija lahko izhaja iz notranjega (proprioceptivnega) ali zunanjega okolja. Zunanjo povratno informacijo lahko pridobimo verbalno, vizualno ali taktilno (Muratori idr., 2014; Vliet in Wulf, 2006). Pri zunanji povratni informaciji (verbalni) je lahko čas podajanja različen (neposredno med ali po gibanju ali z večjo časovno zamudo), a mora biti takšen, da omogoča vadečemu grajenje sposobnosti zaznavanja napak in iskanja rešitev zanje (Niznikowski, Sadowski in Mastalerz, 2013). Pri tem moramo biti pozorni, da se najprej omejimo na pomembnejše napake z vidika uspešnosti izvedbe giba in šele kasneje popravljamo napake, ki so estetske in/ali manj vplivajo na uspešnost giba. Študije kažejo, da je najprimernejši pristop podajanja informacije z zamikom. Naloga vadečega je, da skuša gibanje občutiti tudi po izvedbi, najprej samostojno, na to pa še s pomočjo vidne ali verbalne povratne informacije (Vliet in Wulf, 2006). Vidno informacijo lahko pridobimo s pomočjo video posnetkov, ogledala ali partnerja, ki posnema naše gibe. Pomembno je, da vadečega spodbujamo k samostojnemu prepoznavanju razlik med želenim in dejanskim gibom ter iskanju načinov, kako jih odpraviti, saj bomo tako učinkovitejši pri spreminjanju telesnih shem in iskanju ustrežnejših referenčnih okvirov (Elderton, 2008). Z vadbo posnemanja dodatno vplivamo na zaznavo prostorskih in časovnih napak (Bläsing idr., 2012). Tako na primer vadeči lažje spremlja ključne ritmične lastnosti giba. V športni in fizioterapevtski praksi se pogosto uporablja tudi asistiranje gibanja (okončino skozi gib vodi trener ali terapevt, ali pa se s pomočjo pomagal razbremeni telo – suspenzijski trening). Takšen pristop je primeren predvsem v zgodnjih fazah prepoznavanja ali učenja gibanja, ko mora vadeči osvojiti osnovno telesno shemo in ritem gibanja. Slabost asistiranja gibanja je v tem, da vadeči ne pridobi celovite somatosenzorične informacije iz mišic ali programiranega giba. Je pa lahko takšen pristop uporaben v primerih, kadar ima vadeči v zaznavanju izrazit deficit in ga lahko tako postopoma uvajamo v pravilno občutenje (na primer ohranjanje ustreznega položaja ledvenega dela hrbta med najprej pasivnim in nato samostojnim dvigom noge).

Z metodama izolacije oziroma omejevanja gibanja ter odvzema vida lahko izpostavimo posamezen senzorični vir.

Prva metoda zajema snovanje vaje tako, da se gibanje odvija primarno v želenem telesnem predelu (gibanje zgolj v kolenu, kadar želimo izpostaviti zadnjo zamašno fazo med šprinterskim tekom, ali enonožna stoja na nestabilni podlagi z iztegnjenim kolonom). Takšen pristop izpostavi senzorični dotok iz gibajočega se segmenta. Z odvzemanjem vida (prekrijemo oči s temnimi očali ali prevezo) povečamo odvisnost zaznave od ostalih proprioceptivnih dotokov (gibanje posameznih telesnih segmentov). Vse to vodi v učinkovitejšo procesiranje somatosenzornih aferentnih informacij za upravljanje gibanja (boljše zavedanje gibanja lastnega telesa in posledično manjše referiranje zgolj na gravitacijo in vid) (Kisner in Colby, 2012).

Ena mejnih metod je tudi avtogeni trening, ki je primernejši za izkušene vadeče in se lahko uporabi v primeru utrujenosti ali nezmožnosti za vadbo (poškodba, nepredvidljivost zunanjega okolja v smučanju ...). Pri avtogenu treningu se vzpostavijo vsi živčni procesi, ki so potrebni za izvedbo giba (Muratori idr., 2014). Dejali smo, da se lahko na ravni primarnega motoričnega korteksa izvedejo centralni procesi, četudi gib ni bil izveden. Kot primer lahko podamo preizkus z gledanjem v ogledalo, pri katerem vidimo zrcalno sliko roke, medtem ko je druga roka skrita za ogledalom. Leto sproži na ravni ČŽS vtis, da premikamo skrito roko, čeprav giba z njo ne izvedemo (Hatsopoulos in Suminski, 2011; Touzalin-Chretien, Ehrler in Dufour, 2010). V športu se takšen pristop pogosto uporablja kot priprava na tekmo, kjer tekmovalec nima predhodne možnosti izpeljati zahtevano postavitev. Takšen primer je vizualizacija vožnje v smučanju ali kajaku na divjih vodah.

■ Zaključek

Kinestezija, ki je del gibalnega upravljanja, ni samo občutenje gibanja, ampak tudi zavedanje svojega telesa v prostoru (orientiranost) in času (ritem) ter zavedanje namena gibalne akcije. Informacije so pridobljene iz receptorjev somatosenzornega, vidnega in vestibularnega sistema ter nadalje procesirane na ravni ČŽS. Razumevanje procesov nam omogočajo teorije gibalnega upravljanja s konceptom telesnih shem in referenčnih okvirov, ki pojasnjujejo na primer, zakaj prihaja do mišične aktivacije pred začetkom giba. Pravilna izbira referenčnega okvira lahko vodi v izognitev poškodbi ali

k boljšemu dosežku. Pri oblikovanju vadbe za kinestetično funkcijo moramo paziti na odvisnost od vidne informacije, saj ta vpliva na vrednotenje proprioceptivnih informacij in na čas izvajanja vadbe. Slednja se naj ne bi izvajala v pogojih večje utrujenosti. Načinov in metod, kako lahko oblikujemo vadbo, je več, toda vedno je glavni namen vadbe vzpostavitev avtomatiziranih živčno-mišičnih akcij, temeljčih na stalnem vrednotenju senzoričnih informacij. Pou-darek naj bi bil na vrednotenju informacij iz somatosenzornega sistema, saj lahko tako zmanjšamo odvisnost od vidnega sistema, kar je ključno za obdobje starosti.

Literatura

- Alves Branco de Oliveira, P. T. (2009). *The effectiveness of the proprioceptive training in ankle rehabilitation - A systematic review*. Doktorska disertacija, Lizbona: Universidade Tecnica de Lisboa, Faculdade de motricidade humana.
- Angelaki, D. E. in Cullen, K. E. (2008). Vestibular system: the many facets of a multimodal sense. *Annual Review of Neuroscience*, 31, 125–50.
- Baudry, S. in Duchateau, J. (2012). Age-related influence of vision and proprioception on la presynaptic inhibition in soleus muscle during upright stance. *Journal of Physiology*, 1(590), 5541–54.
- Baumberger, B., Isableu, B. in Flückiger, M. (2004). The visual control of stability in children and adults: postural readjustments in a ground optical flow. *Experimental Brain Research*, 159(1), 33–46.
- Bläsing, B., Calvo-Merino, B., Cross, E. S., Jola, C., Honisch, J. in Stevens, C. (2012). Neurocognitive Control in Dance Perception and Performance. *Acta Psychologica*, 139, 300–308.
- Bugnariu, N. in Fung, J. (2010). Virtual environments and sensory integration : Effects of aging and stroke. *Schedae*, 5, 59–76.
- Cole, M. B. (1997). *Understanding the frame of references*. In K. Sladyk (Ed.), *OT Student Primer: A Guide to College Success* (str. 145–158). Thorofare: Slack Incorporated.
- Crollick, J. L. (2005). *Music and movement: An Investigation of the influence of formal music training and significant athletic experience on rhythmic perception*. Diplomsko delo, Florida: University of Florida.
- Day, B. L. in Fitzpatrick, R. C. (2005). The vestibular system. *Current Biology*, 15(15), 583–6.
- Dickstein, R., & Deutsch, J. E. (2007). Motor imagery in physical therapist practice. *Physical Therapy*, 87(7), 942–53.
- Elderton, W. (2008). Sensational coaching: Kinesthetic Learning in Tennis. Pridobljeno 30. 10.2014 s http://elderton.webfactional.com/media/article_pdfs/Sensational_Kinesthetic_.pdf.
- Enoka, R. M. in Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue : what, why and how it influences muscle function. *Journal of Physiology*, 1, 11–23.
- Enoka, R. M. in Stuart, G. (1992). Neurobiology of muscle fatigue. *Journal of Applied Physiology*, 72(5), 1631–1648.
- Ergen, E. in Ulkar, B. (2008). Proprioception and ankle injuries in soccer. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(1), 195–217.
- Feldman, A. G., Ilman, N., Sangani, S., Raptis, H. in Esmailzadeh, N. (2013). Action perception coupling in kinesthesia: a new approach. *Neuropsychologia*, 51(12), 2590–2599.
- Haselager, W. F. G., Broens, M. in Gonzalez, M. E. Q. (2011). The importance of sensing one's movements in the world for the sense of personal identity. *Rivista Internazionale di Filosofia e Psicologia*, 3(1), 1–11.
- Ferrell, W. R., Gandevia, S. C. in McCloskey, D. I. (1987). The role of joint receptors in human kinaesthesia when intramuscular receptors cannot contribute. *The Journal of Physiology*, 386, 63–71.
- Fortier, S. in Basset, F. A. (2012). The effects of exercise on limb proprioceptive signals. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(6), 795–802.
- Fourre, B., Isableu, B., Bernardin, D., Gueguen, M., Giraudet, G., Vuillerme, N., idr. (2009). The role of body centre of mass on haptic subjective vertical. *Neuroscience Letters*, 465(3), 230–4.
- Gabbard, C. P. (2004). *Lifelong motor development*. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Gandevia, S. C. in Burke, D. (1992). Does the nervous system depends on kinesthetic information to control natural limb movements? *Behavioral and Brain Sciences*, 15, 614–632.
- Garn, S. N. in Newton, R. A. (1988). Kinesthetic Awareness in Subjects with Multiple Ankle Sprains. *Physical Therapy*, 68(11), 1667–71.
- Gilman, S. (2002). Joint position sense and vibration sense : anatomical organisation and assessment. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 73, 473–477.
- Goodale, M. A. in Haffenden, A. (1998). Frames of Reference for Perception and Action in the Human Visual System. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22(2), 161–172.
- Haggard, P. in Wolpert, D. M. (2001). *Disorders of Body Scheme*. V In H.-J. Freund, M. Jeannerod, M. Hallett, & R. Leiguarda (Ur.), *Higher-Order Motor Disorders* (str. 1–7). Oxford University Press.
- Hatsopoulos, N. G. in Suminski, A. J. (2011). Sensing with the Motor Cortex. *Neuron*, 3(72), 477–487.
- Head, H. (1920). *Studies in Neurology*. London: Oxford University Press.
- Hedbávný, P., Sklena, J., Hupka, D. in Kalichová, M. (1996). Balancing in handstand on the floor. *Science of Gymnastics Journal*, 5(3), 69–80.
- Hiemstra, L. A., Lo, I. K. Y. in Fowler, P. J. (2001). Effect of fatigue on Knee Proprioception: Implications for Dynamic stabilization. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 51(10), 596–605.
- Hosp, S., Bottoni, G., Heinrich, D., Kofler, P., Hasler, M. in Nachbauer, W. (2014). A pilot study of the effect of Kinesio tape on knee proprioception after physical activity in healthy women. *Journal of Science and Medicine in Sport*.
- Jones, L. A. (2000). Kinesthetic Sensing. V *Human and Machine Haptics* (str. 1–10).
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H. in Jessell, T. M. (ur.) (2000). *Principles of Neural Science* (4 izdaja). McGraw-Hill Medical.
- Kisner, C. in Colby, A. L. (2012). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques* (6 izdaja).
- Latash, M. L. (2010). Motor synergies and the equilibrium-point hypothesis. *Motor Control*, 14(3), 294–322.
- Lephart, S. M., Giraldo, J. L., Bors, P. A. in Fu, F. H. (1996). Knee joint proprioception a comparison between female intercollegiate gymnasts and controls.pdf. *Knee Surgery, Sports Traumatology*, 4, 121–124.
- Levy, M. N., Stanton, B. A. in Koeppen, B. M. (ur.) (2006). *Principles of Physiology* (4 izdaja). Elsevier.
- Maintz, T. (2005). The human visual system. In *Digital and Medical Image Processing* (str. 17–26).
- Mann, L., Kleinpaul, J. F., Mota, C. B. in Carpes, F. P. (2009). Effect of LBP on postural stability in younger women: Influence of visual deprivation. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, (July), 1–6.
- Maschke, M., Gomez, C. M., Tuite, P. J. in Konczak, E. (2003). Dysfunction of the basal ganglia, but not the cerebellum, impairs kinaesthesia. *Brain*, 126, 2312–22.
- Maurer, H. in Zentgraf, K. (2007). On the how and why of the external focus learning advantage. *Bewegung Und Training*, 1, 31–32.
- Minett, G. M. in Duffield, R. (2014). Is recovery driven by central or peripheral factors? A role for the brain in recovery following intermittent-sprint exercise. *Frontiers in Physiology*, 5, 24.
- Muratori, L. M., Lamberg, E. M., Quinn, L. in Duff, S. V. (2014). Applying principles of motor learning and control to upper extremity rehabilitation. *Journal of Hand Therapy*, 26(2), 94–103.

43. Newell, K. M. (2003). Schema theory (1975): retrospectives and prospectives. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(4), 383–388.
44. Niznikowski, T., Sadowski, J. in Mastalerz, A. (2013). The Effectiveness of Different Types of Verbal Feedback on Learning Complex Movement Tasks. *Human Movement*, 14(2), 148–153.
45. Oudejans, R. R. D., Koedijker, J. M. in Beek, P. J. (2007). An Outside View on Wulf's External Focus: Three Recommendations. *Bewegung Und Training*, 1, 41–42.
46. Paillard, J. in Brouchon, M. (1968). Active and passive movements in the calibration of position sense. In S. J. Freedman (ur.), *The neuropsychology of spatially oriented behavior* (str. 37–55). Dorsey Press, Homewood Ill.
47. Postle, K., Pak, D. in Smith, T. O. (2012). Effectiveness of proprioceptive exercises for ankle ligament injury in adults: A systematic literature and meta-analysis. *Manual Therapy*, 17(4), 285–291.
48. Proske, U. in Gandevia, S. C. (2009). The kinesthetic senses. *The Journal of Physiology*, 587(17), 4139–46.
49. Proske, U. in Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological Reviews*, 92(4), 1651–97.
50. Ross, S. E. (2007). Noise-enhanced postural stability in subjects with functional ankle instability. *British Journal of Sports Medicine*, 41(10), 656–659.
51. Shea, C. H. in Wulf, G. (2005). Schema theory: a critical appraisal and reevaluation. *Journal of Motor Behavior*, 37(2), 85–101.
52. Sigurros, D., Cronin-Golomba, A. in Leeb, A. (2005). Visual and spatial symptoms in Parkinson's disease. *Vision Research*, 45(10), 1285–96.
53. Snyder-Mackler, L. (1996). Scientific Rationale and Physiological Basis for the Use of Closed Kinetic Chain Exercise in the Lower Extremity. *Journal of Sport Rehabilitation*, 5, 2–12.
54. Sozzi, S., Do, M. C., Monti, A. in Schieppati, M. (2012). Sensorimotor integration during stance: processing time of active or passive addition or withdrawal of visual or haptic information. *Neuroscience*, 14(212), 59–76.
55. Swanik, C. B., Lephart, S. M., Giannantonio, F. P. in Freddie, H. F. (1997). Reestablishing proprioception and neuromuscular control in the ACL-injured athlete.pdf. *Journal of Sport Rehabilitation*, 6, 182–206.
56. Switlick, T., Kernozek, T. W. in Meardon, S. (2014). Differences in Joint Position Sense and Vibratory Threshold in Runners With and Without a History of Over-Use Injury. *Journal of Sport Rehabilitation*.
57. Thurm, B. E., Pereira, E. S., Fonseca, C. C., Cagno, M. J. S. in Gama, E. F. (2011). Neuroanatomical aspects of the body awareness. *Journal of Morphological Sciences*, 28(4), 296–299.
58. Touzalin-Chretien, P., Ehrler, S. in Dufour, A. (2010). Dominance of vision over proprioception on motor programming: evidence from ERP. *Cereb Cortex*, 20(8), 2007–16.
59. Viel, S., Vaugoyeau, M. in Assaiante, C. (2009). Adolescence: A Transient Period of Proprioceptive Neglect in Sensory Integration of Postural Control. *Motor Control*, 13(1), 25–42.
60. Vliet, V. A. N. in Wulf, G. (2006). Extrinsic feedback for motor learning after stroke: What is the evidence?. *Disability and Rehabilitation*, 28, 831–840.
61. Wade, M. G. in Jones, G. (1997). The Role of Vision and Spatial Orientation in the Maintenance of Posture. *Physical Therapy*, 77(6), 619–628.

Izr. prof. dr. Nejc Šarabon, dipl. fiziot.,
prof. šp. vzg.
Univerza na Primorskem
Inštitut Andrej Marušič
Oddelek za varovanje zdravja
Muzejski trg 2
6000 Koper
nejc.sarabon@iam.upr.si
ali nejc.sarabon@s2p.si



Ivan Čuk

Izrazoslovje v telovadbi (gimnastiki)

Izvleček

Športni terminološki slovarček, delo dr. Silva Kristana, je vzbudil veliko upanja, da bomo imeli Slovenci končno urejeno osnovno izrazoslovje. Ob prebiranju določil, kaj kakšen izraz pomeni, pa sem bil razočaran nad določenimi splošnimi pojmi in nad telovadnimi pojmi, ki sodijo v moje področje delovanja. Kljub določenemu nestrinjanju z avtorjem slovarja, pa moram poudariti, da je njegovo delo prineslo vsaj osnovo za resno filozofsko, zgodovinsko in izrazoslovno razpravo. V tem sestavku so podana mnenja na izbor in določanje telovadnih izrazov. Ob tem, da je veliko izrazov drugače določenih, kot jih imamo v telovadbi, je to tudi poziv ostalim področnim strokovnjakom, da preverijo svoje izraze, ali ustrezajo Kristanovim navedbam.

Ključne besede: terminologija, gimnastika, slovar



Dr. Viktor Murnik, oče slovenskega modernega telovadnega in tudi telesno kulturnega izrazoslovja.

Terminology in exercising (gymnastics)

Abstract

The sport terminological dictionary written by Dr Silvo Kristan triggered hopes that Slovenians would finally have a well-structured basic terminology. Yet when I read the descriptions of some terms, I am disappointed with certain general and gymnastic terms falling within the scope of my expertise. However, despite some differences in opinion with the author of the dictionary, I must point out that his work serves as a basis for a serious philosophical, historical and terminological discussion. The present article contains some opinions about the selection and determination of gymnastic terms. As many terms are defined differently from those applied in gymnastics, I call upon other experts in specific fields to check whether the relevant terms correspond to Kristan's descriptions.

Key words: terminology, gymnastics, dictionary

Dr. Silvo Kristan je v letu 2012 napisal *Športni terminološki slovar*. Njegovo delo je izjemno po obsegu, saj tisti, ki smo se ukvarjali s slovenskim izrazoslovjem na katerem koli delu slovenske telesne kulture, vemo, kako je to delo dolgotrajno in skoraj nikoli gotovo. Seveda se človeku pripetijo tudi napake. Če sem v prejšnjem članku poudaril napačne ugotovitve pri pojmu telesna kultura in šport, pa se bom tokrat bolj posvetil izrazom, ki so pomembni za telovadbo. V poševnem tisku so navedbe dr. Silva Kristana, v navadnem tisku moje pripombe. Najprej je obravnavan krovni izraz telovadba, nato pa po abecednem vrstnem redu pripombe na dr. Kristanova določila posameznih izrazov.

■ Telovadba/gimnastika = 1

Po dr. Kristanu je telovadba 1. *starejši izraz za sleherno telesno gibanje, ki je bilo namenjeno gibalnemu urjenju in krepitvi telesa*; 2. *nekdanji izraz za šolski predmet, ki ga je leta 1973 zamenjal dvobesedni izraz telesna vzgoja, ta je bil z novim šolskim zakonom leta 1996 preimenovan v športno vzgojo (leta 2013 v šport (op. avtorja))*; 3. *starejši izraz (telovadba na orodju, orodna telovadba) za športno panogo z današnjim imenom športna gimnastika*; 4. *sopomenka za različne vrste in metode gimnastičnih vaj navadno z označevalnim pridevnikom: jutranja telovadba, ortopedska telovadba, poporodna telovadba*.

Po dr. Jožetu Šturmu, profesorju na Fakulteti za šport, je bila telovadba samo vadba telesa in nič drugega, podobno kot misli dr. Kristan za telesno kulturo (gojenje mišic).

Seveda se zopet pojavi zgodovinski problem že pri prvi določitvi pojma telovadba. Kaj o tem pravi *Slovar slovenskega knjižnega jezika*: **telovádba** -e ž (a□) 1. telesne vaje za razvijanje, ohranjanje telesnih sposobnosti in zmogljivosti: utrjevati telo s telovadbo; jutranja, vsakodnevna telovadba; telovadba na prostem / ortopedska, rekreacijska telovadba / hoditi k telovadbi; prenmiselna, računska telovadba ♦ šport. orodna telovadba; parterna ali talna telovadba 2. žarg., šol. telesna vzgoja: drugo uro imajo učenci telovadbo; učitelj telovadbe ● ekspr. da so priplezali na vrh gore, so morali pokazati pravo telovadbo spretnost. Izraz gimnastika pa je pojasnjen: **gimnástika** -e ž (á) telesne vaje za razvoj in krepitev organizma, telovadba: gojiti gimnastiko; jutranja gimnastika ♦ šport. korektivna gimnastika za popraviljanje napak v držbi telesa; ritmič-

na gimnastika s posebnim poudarkom na ritmu, lahkotnosti.

Poglejmo si nekaj zgodovinskih dejstev. Poziv k ustanovitvi prvega slovenskega telovadnega društva leta 1862 (Čuk in Pavlin, 2003) se je glasil:

“Poziv

Zdrava duša v zdravem truplu

‘Mens sana in copore sano’

Vsakteremu bo že znano, kako koristna je telovadba ali gimnastika, kako se s telovadbo krepča telo in duša. Koristno bi bilo tedaj, da bi se gimnastika tudi v Ljubljani bolj vdomačila in da bi se napravilo gimnastično ali telovadno društvo. Kdor bi hotel pristopiti tacemu društvu, naj naznani to s svojim podpisom. Vse drugo se bo natančno določilo, ko bo dosti podpisov.”

Iz poziva lahko razberemo da sta izraza telovadba in gimnastika takratnim gospodom pomenila enako.

Dr. Etbin Henrik Costa 1864 v prvem strokovnem zapisu Nekoliko besed o telovadstvu določa osnovne pojme naše dejavnosti. Takole se mu zapiše: »Malo časa je še le, kar je ta koristna in lepa umetnost med nami javno pripoznana, in skoraj bi človek mislil, da se menimo o kakej iznajdbi najnovejših časov. Zgodovina pak nam pripoveduje, da je telovadstvo uže več tisoč let staro, in dase je po sistemah razvijalo in dovršilo. Uže samo ime nam pravi, da telovadstvo je umetnost, po kateri se telo vadi, da je močnejše in ugibčnejše ... Telovadstvo (gimnastika) je bila pglavitni del vsake mladeniške izreje; teloborstvo (atle-

tika) se je pa starim zdela samo rémstvo ali rokodlestvo, katero človeška telesa mnogokrat grdi, vendar pa duhu daje korist. Telovadstvo pa si je prizadevalo izuriti telo v zvezi z duhom.«

Tudi šolski prostor v takratnem obdobju piše in govori o telovadbi, tako je Janez Zima 1872 izdal knjižico z naslovom *Telovadba v ljudske šoli: knjižica za našo šolsko mladino*. Že sam naslov dovolj pove, kaj je vsebina tega predloga učnega načrta. Telovadba je bila krovni izraz v šoli do druge svetovne vojne in še nekoliko po njej. Kaj je bila vsebina šolske telovadbe, pa sta izluščila Kompara in Čuk leta 2006. V Tabeli 1 se šport pojavlja pri tekmah, ostalo pa so telovadne vsebine.

In o čem piše dr. Viktor Murnik, ko govori o največjih uspehih na svetovnih prvenstvih in olimpijskih igrah: o tekmovalni telovadbi in največjih uspehih slovenskih telovadcev – športnikov (atletov – ang. *athlet* pomeni športnika; v antiki – tekmovalca – borca na igrah). Še leta 1984 Jelica Vazzaz in Boris Gregorka v knjigi *Razvoj telovadnega orodja* uporabljata izraz za FIG (*Federation Internationale de Gymnastique*) – Mednarodna telovadna zveza, potem pa se telovadba pod vplivom dr. Šturma in dr. Kristana strogo preganja iz našega okolja.

Seveda so bile silnice mojih profesorjev premočne, zato se je sistematično iz vseh dokumentov umikal lep slovenski izraz telovadba za dejavnost, ki razvija telo in duha. Tekmovalna telovadba na orodju ali tekmovalna orodna telovadba ne obstaja več, obstaja pa športna gimnastika, čeprav

Tabela 1: Vsebine učnih načrtov telovadbe do leta 1941 (Kompara in Čuk, 2006)

Vsebina	Osnovna šola											
	1874	1879	1884	1897	1901	1909	1921	1928	1932	1933	1936	1937
redovne vaje	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
proste vaje	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
vaje z orodjem	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	
vaje na orodju	•	•	•	•	•	•	•		•		•	
igre	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
raznoterosti							•		•	•	•	
skok	•					•	•		•	•	•	
pohod in tek											•	
tekme									•			•
izleti									•	•		•
plesni, rajalni koraki (deklice)										•		•
posnemovalne vaje												•

sta to sopomenki (sinonima). Zaradi nekritičnega povzemanja in zaupanja v dobro namernost in znanje svojih profesorjev je bil dolga leta zaveden tudi avtor tega zapisa in marsikatero njegovo delo uporablja napačne izraze ali pa uporablja latinsko-grške. V bistvu telovadba sploh ni starejši izraz, samo nekritično smo začeli uporabljati latinsko-grške izraze, čeprav imamo lepe slovenske prevode.

In namesto svojega slovenskega izraza telovadba uporabljamo za našo dejavnost nekritično izraze šport, fitness, rekreacija ipd.

V *Športnem terminološkem slovarju* bi bilo potrebno povsod spremeniti izraz gimnastika v slovenski izraz telovadba.

Aerobika = telovadni ples

Ker smo bili telovadci v sedemdesetih letih prejšnjega tisočletja priča pogromu študentov VŠTK nad telovadnimi plesi pod vodstvom dr. Krešimirja Petroviča (revija *HomoLudens*), so bili telovadni plesi (po dr. Viktorju Murniku) označeni kot nasilje, fašizem nad mladimi (zanimivo, v enem totalitarizmu lahko izvajaš še en totalitarizem). Telovadni plesi so povsem zamrli kot dejavnost in se kot feniks iz pepela dvignili kot aerobika (zopet nekritično sprejemanje tujega izrazja) in ker je bil izraz telovadba nesprejemljiv, se nihče ni upal povedati, da je cesar nag. Zato dr. Silvu Kristanu v tem primeru čestitke za odličen slovenski prevod (sicer ni prevod, saj je ta dejavnost v Sloveniji obstajala že pred odkritjem Jane Fonda in njene aerobike) tega izraza.

Balet <> šport

Pri pripravi telovadcev in telovadk se velikokrat uporablja balet. Dr. Kristan opredeli balet: *umetniški ples, plesati balet, baletna predstava*. V sklopu obeh člankov se poraja vprašanje, kaj počne balet v *Športnem terminološkem slovarju*, saj je to umetniški ples, ples pa ni šport, temveč del telesne kulture. Ko se prične tekmovalstvo, pa je tudi ples šport.

Bradlja : dvovišinska bradlja

Dr. Kristan: *bradlja, gimnastično orodje, sestavljeno iz dveh bradeljnic in nosilnega ogrodja oz. štirih navpičnih opornikov, moški vadijo in tekmujejo na paralelni bradlji, imenovani tudi moška bradlja (dolžina 350 cm), ženske pa na dvovišinski bradlji, imenovani tudi ženska bradlja*. Bradlja ima sicer lestvine (Vazzaz in Gregorka, 1984), pa vendar je tudi izraz bradeljnica zanimiv. Nikakor pa ne poznamo moške in ženske bradlje. Zgodovinski

viri govorijo o tem povsem drugače. Pred in še po drugi svetovni vojni so ženske tekmovalce na bradlji, lahko pa so si dvignile eno lestvino, tako je nastala dvovišinska bradlja tudi s svojo konstrukcijo. Na bradlji in na dvovišinski bradlji se izvajajo različna, a lahko tudi podobna gibanja, zato sta obe orodji primerni za telovadbo moških in žensk. Meni ni poznano, da bi kje v svetu uporabljali ta dva izraza. To, da so tekmovalstva organizirana na dveh različnih orodjih, ne pomeni, da so to izključno orodja za moške ali ženske. Tudi ne rečemo ženski kiji ali v preteklosti moška palica (skok s palico) ali kaj podobnega, zato je tako poudarjanje spola še en izraz negativne nastrojenosti do telovadbe. Če učenci v žargonu zaradi neznanja ali nesposobnosti učiteljev ne uporabljajo strokovnih izrazov, izrazov ni potrebno spreminjati, ampak poudarjeno vzgajati bodoče nosilce stroke.

Čep, počep, polčep

Dr. Kristan: *stoja na polskrčenih/pokrčenih nogah je počep*. V *Izrazoslovju v gimnastiki I. del* (Bolkovič in ostali, 2002) smo se želeli izogniti homonimom, zato je polčep določen kot položaj na polskrčenih nogah, počep pa kot gibanje iz višjega položaja stoje na nogah v čep. Z enakim problemom smo se ukvarjali pri izrazu vzpora.

Drog

Dr. Kristan: *moško gimnastično orodje, sestavljeno iz dveh navpičnih opornikov in dolge vodoravne jeklene palice*. To dolgo vodoravno jekleno palico imenujemo telovadci žrd (Vazzaz in Gregorka, 1984).

Elan

Dr. Kristan: *mednarodno priznano podjetje za izdelovanje smuči, plovil, jadralnih letal in druge športne opreme s sedežem v Begunjah na Gorenjskem*. Še eno zanimanje telovadbe. Elan je nastal po drugi svetovni vojni na osnovi orodij največjega slovenskega izdelovalca telovadnega Jakoba Oražma iz Ribnice (Vazzaz in Gregorka, 1984). Še preden so zasloveli z ostalimi izdelki, so bili opremljevalec telovadnega orodja na evropskih in svetovnih prvenstvih. Čeprav danes v tem delu nimajo lastnih izdelkov, so še vedno sposobni opremiti večino telovadnic.

Euroteam => Teamgym => Skupinske akrobatske sestave

Medtem je postala to redna tekmovalna panoga pod okriljem Evropske telovadne zveze in smo jo poimenovali (tudi zaradi

večkratnih pogovorov z dr. Kristanom) v skupinske akrobatske sestave (SAS) (Šibanc, 2014).

Fitness/telovadba = 1

Kot že zgoraj omenjeno, je fitness enako telovadba in prostor, imenovan fitness, je telovadnica, v telovadnici je telovadno orodje.



Slika 1: Večnamenska telovadna naprava – 1880, slika na razstavi ob svetovnem prvenstvu v orodni telovadbi v Rotterdamu leta 2010.

Gug

Dr. Kristan: *pot telovadca, ki visi na nihajočem orodju (npr. krogih) od ene skrajne točke do druge*. Telovadci imamo določen gug kot istosmerno sočasno nihajno gibanje telovadca in orodja. Enako velja tudi za otroške gugalnice, tudi prevesne. Oseba na orodju je lahko v opori ali vesi. Na krogih lahko izvajamo tudi koleb, kjer se orodje in telovadec gibljeta v različnih smereh, težišče telesa pa se navidezno giblje gor in dol.

Konj

Dr. Kristan: *... se uporablja za različne preskoke ... če pa ima na »hrbtu« pritrjene ročaje, pa za telovadbo na konju – konj z ročaji*. Vsaj nekje lahko telovadimo.

Koza

Dr. Kristan: *gimnastično orodje za preskoke, podobno konju, le približno tretjino krajše*. Koza je dve tretjini krajša.

Krogi

Dr. Kristan: *Krogi (množina), gimnastično orodje, sestavljeno ... Pri športni vzgoji uporabljamo v gugu in na mestu*. Tekmovalci v športni gimnastiki tekmujejo na krogih na mestu. Krogi niso nikoli na mestu, saj, če ne drugega, se sukajo levo desno, zato jih ločimo na doskočne (po dr. Kristanu na mestu), za katere ni potrebno posebej navajati, da so doskočni, saj se razume, če damo izraz

krogi, da gre za to osnovno vrsto. Za kroge v gugu rečemo dosežni, saj se na dosežnih krogih lažje pride v gug.

Mnogoboj

Dr. Kristan: *mogoboj, športno tekmovanje, ki sestoji iz več športnih zvrsti (npr. moderni peterboj) ali več disciplin iste športne zvrsti (npr. atletski mnogoboj). Mnogoboj lahko sestavlja pet (peterboj), sedem (sedmerboj) ali deset (deseterboj) zvrsti oz. disciplin. Tekmovalna orodna telovadba pozna moški mnogoboj (šesterboj) in ženski mnogoboj (četverboj).*

Nauk o telovadbi

Dr. Kristan: *Nauk o telovadbi, naslov prvega slovenskega športnega učbenika (1867) s slovenskim izrazjem ... Avtorji se v grobu obračajo, da so napisali prvi športni učbenik, jaz pa tudi, saj v knjigi ni niti omembe športa, samo telovadba, kar verjetno pove že sam naslov. Zopet šport krade identiteto neki drugi dejavnosti.*

Olimpijski športi – Športna gimnastika

Dr. Kristan: *športna gimnastika (moški: posamezno: parter, konj z ročaji, krogi, preskok, bradlja, drog; mnogoboj posamezno, 5 orodij; ekipno, 6 tek., 5 orodij ...). Sicer ne vem, kdo so bili prišepetovalci za tekmovalno orodno telovadbo, ampak na Ol mnogoboj sestavlja še vedno vseh šest orodij in tudi v ekipnem delu morajo telovadci na šest orodij. Je pa res, da se število upoštevanih rezultatov telovadcev na orodju v ekipi spreminja.*

Opora

Dr. Kristan: *opora, položaj telesa, ko se njegova teža prenaša tudi na roke. V splošnem so opore položaji telesa, kadar telo deluje na podlago od zgoraj navzdol in je ramenska os v višini ali nad višino podlage. Razlikujemo različne opore, ki jih imenujemo s posebnimi imeni, kot so stoja, sed, leža in tudi opora. Opora je v ožjem smislu vedno samo na stegnjenih rokah. Glede na položaj rok razlikujemo razne opore, ki jih vedno natančno poimenujemo, npr. opora na lahteh, razpora ipd.*

Orodna telovadba <> športna gimnastika

Dr. Kristan: *orodna telovadba > športna gimnastika. Žal to ni res, orodna telovadba ni športna gimnastika, športna gimnastika je tekmovalna orodna telovadba, saj je športni enako tekmovalni. Enake težave ima dr.*

Kristan tudi pri umestitvi plesa, veslanja, plezanja in podobnih dejavnosti, kjer mora uporabljati pridevek športni, da poudari tekmovalno naravo dejavnosti.

Parter

Dr. Kristan: *Parter (fr. parterre iz par, na po, ob + terre, zemlja, na zemlji); 1. s posebno preprogo prekrita tla (12 m x 12 m) za vadbo in tekmovanje v > akrobatiki, ki je disciplina > športne gimnastike; tekmovanja v parterju/akrobatiki navadno potekajo na > parternem odru; 2. sopomenka za akrobatiko (npr. tekmovanja v parterju). Zanimivo, Francozi na tekmovanjih uporabljajo izraz sol – kar pomeni del zemlje. Akrobatika je samostojna športna panoga znotraj FIG in ni disciplina športne gimnastike. Res pa je, da so akrobatski skoki del tekmovanja v parterju, ne pa edini.*

Plezalna vrv

Dr. Kristan: *določa plezanje kot vzpenjanje s pomočjo rok in nog. Plezalna vrv pa določa kot 35 do 60 m dolgo in 9 do 11 mm debelo vrv iz umetnih vlaken (navadno najlon); temeljni pripomoček za alpinistično in športno plezanje, tudi za izdelavo vrvne ograje pri prehodu gornikov čez nevarna snežišča. Zopet kraja identitete: plezalna vrv služi v telovadnici za plezanje. Vrv, ki jo uporabljajo plezalci, alpinisti je varovalna vrv, saj varuje plezalca ob padcu in običajno ne pleza po njej; če se pa z vzpenja po njej oz. njeno pomočjo, pa se lahko takrat tudi imenuje plezalna vrv. Kolikor mi je poznano, je to bolj redko.*

Predklon

Dr. Kristan: *... globoki predklon (največji upogib telesa naprej); vzravnavo iz predklona imenujemo vzklon. Vzravnavo je prehod iz stoje na skrčenih nogah v stojo na stegnjenih nogah, gibi trupa pa so kloni.*

Premet

Dr. Kristan: *v > akrobatiki ali na gimnastičnem orodju: vrsta skoka, pri katerem se po odzivu v fazi leta telo obrne okoli prečne osi z vmesno oporo tal ali orodja; premet naprej, premet nazaj. Pri telovadbi ločimo čelno os, dolžinsko os in globinsko os. Premeti so gibanja, kjer potuje stegnjeno telo preko strmoglavega položaja (z ali brez opore rok) z vmesnim letom.*

Premet v stran

Dr. Kristan: *premet vstran, sopomenka kolo; tu je dr. Kristan zadel telovadce v bolečo točko, saj premet vstran po splošni definiciji premeta nima leta (vadeči je nepre-*

nehoma v stiku s podlago), zato je morda celo kolo bolj primeren izraz kot premet v stran.

Prevrat

Dr. Kristan: *v > akrobatiki ali na gimnastičnem orodju: > skok z obratom telesa v zraku okoli prečne osi za 360 stopinj prevrat naprej, prevrat nazaj, tudi prosti prevrat; sopomenka > salto. Prevrti so gibanja, kjer potuje skrčeno telo preko strmoglavega položaja (z ali brez opore rok). Vedno bolj se uporablja izraz salto za prevrate in premete prosto.*

Raznožka

Dr. Kristan: *raznožka, 1. način preskoka gimnastičnega orodja ..., 2. seskok z gimnastičnega orodja z razširjenimi (raznoženimi) nogami. Bistvo raznožke je, da noge presekajo os orodja z notranjo stranjo stegna, tako imamo na krogih premet nazaj raznožno, na drogu pa je lahko seskok iz opore spredaj z zamahom raznožka in vadeči konča pred orodjem. Če npr. vadeči na bradlji naredi iz opore seskok v zakolebu zanožno in raznoži, to ni raznožka, ampak zanožka raznožno.*

Rotacija

Dr. Kristan: *(lat. rotare, vrteti), sukanje, vrtenje kroženje telesa okrog svoje osi. Pri prostem prevratu naprej telo izvajalca rotira/kroži naprej okrog svoje prečne osi. Tako je lepo napisano, avtor pa tega v svojem slovarju skoraj nikoli ne uporabi pri telovadnih izrazih. Namesto vrtenje uporablja obrate ipd.*

Salto

Dr. Kristan: *(ital. salto iz lat. Saltus, skok), obrat telesa v zraku okoli prečne osi v akrobatiki, športni gimnastiki, pri skokih v vodo, deskarskih skokih, akrobatskem smučanju; > prevrat, tudi prosti prevrat. Vrtenje okoli čelne osi v letu imenujemo salto. Sokoli so tako vrtenje poimenovali glede na položaj telesa. Če je bilo telo skrčeno ali sklonjeno, je bil to prevrat prosto, če je bilo telo stegnjeno, premet prosto. Salto lahko, ker izvira iz latinščine, močno olajša telovadno izrazoslovje.*

Science of Gymnastics Journal

Dr. Kristan: *mednarodna strokovna in znanstvena revija za področje gimnastike, izdaja Fakulteta za šport, Ljubljana (žal z zapostavljanjem slovenskega jezika). Revija, ki izhaja na www.scienceofgymnastics.com nič ne zapostavlja slovenskega jezika oz. nič bolj kot druge revije na tem področju, kar pa Kristan drugje ne zapiše. Članki so v angle-*

škem jeziku, izvlečki pa tudi v slovenskem, zato je to še eno od poniževanj telovadbe in njenih delavcev.

Skok

Dr. Kristan: *skok, gibalna prvina, ki sestoji iz treh/štirih faz: zalet, odziv, doskok, skok z mesta je brez zaleta.* Pri telovadbi je skok vedno sestavljen iz samo treh delov: odziva, leta in doskoka. Če se pojavlja še zalet, se to vedno dodatno dopiše. Razlog je tudi v skokih na orodjih v opori ali vesi, kjer zaleta ni, zato je izrazoslovje učinkovitejše.

Skoki na veliki prožni ponjavi

Dr. Kristan: ... *sinhroni skoki na veliki prožni ponjavi.* Sočasni skoki na prožnih ponjavah.

Skrčka glej pripombo na raznožko

Sokol in Južni Sokol

Slovenski Sokol je res nastal po zgledu nemškega turnerstva in manj češkega Sokola, kar je razvidno iz poziva k ustanovitvi in novih najdbah o delovanju čitalnice. Po ustanovitvi pa so se Slovenci močno naslonili na Čehe, tako v filozofiji, izrazoslovju, kot tudi organizaciji.

Telesna os

Dr. Kristan: *namišljena črta, okoli katere se vrtilo; dolžinska, prečna, sagitalna.* Pri telovadbi ločimo čelno os, dolžinsko os in globinsko os. Vsaj vse osi bi lahko bile poimenovane v slovenskem jeziku.

Telesna vaja, telesna vadba

Dr. Kristan: *vsako telesno gibanje, katerega temeljni namen je, da pozitivno učinkuje na organizem.* In zakaj se ne more iz telesne vadbe izpeljati izraz telovadba? In zakaj se sramujemo izraza telovadba?

Toč

Dr. Kristan: *toč v športni gimnastiki skupni izraz za prvo na drogu, bradlji, krogih, pri kateri se telovadec zavrti okrog svoje osi.* Toč je gibanje, kjer se vadeči vrtili okoli osi orodja in pri tem prehaja iz opore skozi veso nazaj in po oporo. Toč je pri telovadcih zelo natančno določen, zato da se razlikuje od vzmika, premika ali naopora, ki vsi zadostujejo Kristanovi definiciji toča, pa vendar to niso.

Vijaki <> obrati

Dr. Kristanu je zapisal v *Športnem terminološkem slovarju izraz vijak in ga poimenuje kot*

sopomenka za vijalni skok, kjer pri različnih skokih po odzivu v fazi leta obrat okoli svoje dolžinske osi (v akrobatiki, v športni gimnastiki pri preskokih in seskokih z orodja, pri skokih v vodo, pri akrobatskem smučanju, pri akrobatskih skokih s snežno desko. Poznamo skoke s pol vijaka (180 stopinj), s celim vijakom (360 stopinj), z vijakom in pol (540 stopinj), z dvema vijakoma (720 stopinj) in tako naprej.

Sledi še opomba: V izrazoslovju v gimnastiki (2002) področni strokovnjaki ne priznavajo izraza vijak, ampak obračanju okoli telesa okoli vzdolžne osi pravijo obrat. Strokovni (jezikovni, semantični, logični, terminološki) argument za takšno stališče ni bil pojasnjen, zato ni znano, zakaj jih že uveljavljen izraz moti.

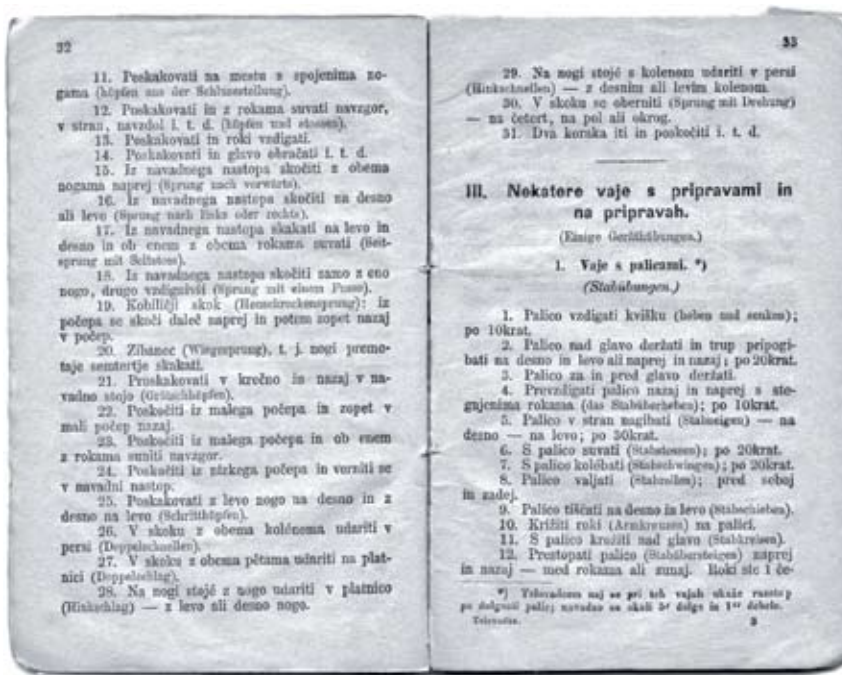
Sicer je težko pojasnjevati, kar je stvar skoraj 150 letne zgodovine telovadbe (Čuk in Pavlin, 2003). Pa vendarle. Prva slovenska knjiga *Nauk o telovadbi* iz leta 1867 govori o obratih kot gibanjih okoli dolžinske osi telesa. Prav tako Janez Zima 1872 v prvem učbeniku za telovadbo v ljudski šoli (Slika 2).

In od takrat dalje telovadci govorimo o obratih. Ker sem zadnjih 40 let močno vpet v večino domačih in tujih tekmovalnih dogodkov in raziskav doma ter v svetu, se lahko samo čudim, kdo v telovadbi uporablja izraz vijak. V zadnjih 150-ih letih noben meni poznani telovadni vir ne govori o vijakih, zato mislim, da ni potrebno takšno pojasnilo, in bi raje vedel, od kje ideja dr. Kristanu, da je vijak uveljavljen izraz, če ga

nihče ne uporablja. Prav tako ob naštevanju vseh novih športnih panog negira eno od pomembnih pravil, da morajo tvorci novoreka najprej ugotoviti, kaj obstaja in ali lahko uporabijo obstoječe izraze. Telovadba kot najstarejša organizirana dejavnost ne rabi polagati račune za svoje izraze in jih menjati po nareku novih dejavnosti.

Kristanov argument: *izraz vijak je v skladu s temeljnimi terminotvornimi načelom nomen est omen (v imenu je pomen), ker je vrtenje telesa okoli vzdolžne osi podobno vrtenju vijaka pri privijanju. Izraz vijak je semantično popolnoma nedvoumen (valjast predmet, ki ga za-vrtimo okoli vzdolžne osi).* Zato je izraz uveljavljen pri skokih v vodo, pri akrobatskem smučanju, pri akrobatskih skokih s snežno desko.

Seveda se vijak vrtil okoli svoje dolžinske osi in zarezuje v smeri navoja, ampak človek se lahko vrtil v obe smeri in zato so telovadci to določili kot obrat, saj bi se enkrat vijčili, drugič pa izvijčili (npr. levo, desno), kar je nesmiselno. Poleg tega lahko z mehničnega vidika vijčimo v trdno snov, v zrak pač ne moremo. Tudi v avtomobilu imamo števec obratov in ne vijakov. Smučar nikoli ni valjast predmet in še kaj bi se našlo ... Glede skokov v vodo (ki žal v Sloveniji kot tekmovalni olimpijski šport ne obstajajo) pa je potrebno pogledati, kaj govorijo mednarodna pravila FINA. In glej ga zlomka, tudi tam ne poznajo vijakov in »šraub«,



Slika 2: Janez Zima, Telovadba v ljudski šoli, 1872 (glej pri številki 30 uporabo izrazov drehung in obrat).

temveč govorijo o »twist« skokih, Googlev prevajalnik pove tudi, kaj pomeni beseda »twist: cause to rotate around something that remains stationary; turn«; »twist« je vzrok, da se vrtime okoli nečesa, kar ostaja nespremenjeno (op. a. dolžinska os, praktično vsi skakalci v vodo izvedejo ekcentrični impulz sile za pričetek obrata že v oporni fazi od-riva, telovadci lahko izvedejo obrate tudi v brezoporni fazi – kar je velika razlika) in na koncu je še dodan »turn« kot sopomenka. Če pogledamo še *turn: move or cause to move in a circular direction wholly or partly around an axis or point*, ugotovimo, da smo si telovadci in skakalci v vodo enaki. Nikjer ne govorimo o vijakih ang. »screw«, ampak o obratih.

Naslednji argument pri Kristanu je njegova lastna izkušnja in zapiše sledeče: *In kolikor se spominjam smo tudi v akrobatiki in športni gimnastiki vedno govorili o vijakih (v žargonu pa tudi o »šraubah«). Zato ima tudi Sportski leksikon (Zagreb, 1984) geslo vijak, ki ga po-*

jasni kot »okretanje tela u skoku oko uzdužne osi tjela za vreme leta«. Seveda pa Kristan tisto, kar njemu ne gre v sklop njegovega razmišljanja zamolči. V tem istem leksikonu obstaja tudi opis za izraz »okret«. Zanimivo, vijak ima vsega osem vrstic, medtem ko ima okret kar 38 vrstic (Slika 3). Po tem leksikonu sta to sopomenki. Tudi ostali izrazi, ki se vežejo na »okrete«, govorijo o vrtenju okoli dolžinske osi človeka. Res tudi meni spomin seže, da smo se pogovarjali o »šraubah«, pa vendar Nemci dosledno uporabljajo izraz *drehung* v strokovnem jeziku (Slika 2), v pogovornem pa tudi »šraube«; se pa spomnim, da smo se pogovarjali tudi o *šporgetu* (štedilniku), *kolmu* (premogu) in podobnih zadevah, pa kljub temu tega v uradnih zapisih navadno ni.

Kristan: *Drugič, z ukinitvijo izraza vijak in vztrajanjem pri izrazu obrat smo dobili homonim (enakozvočno, dvopomenko). Nihče v telovadbi nekaj, kar ne uporablja, ne more ukiniti. V telovadbi se natančno ve, kaj so obrati in kaj je vrtenje okoli ostalih osi in v tem delu nimamo dvopomenk. Vrtenje okoli dolžinske osi telesa so obrati, okoli čelne osi (in ne prečne) so lahko prevali, premeti, prevrati, toči, zvinki ipd. Ker je struktura telovadbe in njenih vaj nekoliko bolj sestavljena in zahtevna od preprostih skokov v vodo in podobnih dejavnosti, je tudi razvila zelo natančno slovensko izrazoslovje, zato podtikanje telovadcem, da ne skrbijo za svoj slovenski strokovni jezik, nikomur ne priteče.*

Kristan zaključuje: *zaradi splošne športne sporazumevalnosti bi morali biti področni strokovnjaki zavezani skupnim prizadevanjem in enotnim merilom. Terminološka samosvojost je prispevek k terminološki anarhiji.*

Zaključek

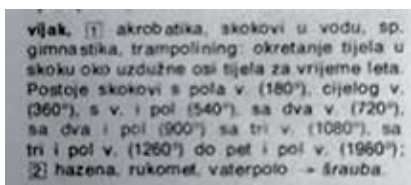
Sicer imam pripombe tudi na druge izraze, ki se pojavljajo v slovarju dr. Kristana, vendar si ne bom jemal te pravice, da bi sodil o tistem, za kar nisem neposredno odgovoren. Za telovadne izraze pa vseeno mislim, da sem jih po toliko letih raziskav in analiz le dovolj obvladal, da jih znam predstaviti in zagovarjati. **Na osnovi zgodovinskih, jezikoslovnih, biomehaničnih dejstvih pa naj si bralec sam ustvari podobo, kdo ustvarja jezikoslovno anarhijo.**

Viri

1. Bolkovič T., Čuk I., Kokole J., Kovač M. in Novak D., *Izrazoslovje v gimnastiki* (osnovni položaji in gibanja) I.del. Ljubljana, Fakulteta za šport, 2002.
2. Costa H. E., *Nekaj besed o telovadstvu*, Ljubljana, 1864.
3. Čuk, I. in Pavlin, T., *V pesti sila, v srcu odločnost, v mislih domovina*, Ljubljana, ŠD Narodni dom, 2003.
4. FIG, Code of Point for Men Artistic Gymnastics, 2013.
5. FINA, Table of degree of difficulty, 2009.
6. *Homo ludens*, revija študentov VŠTK, 1971.
7. Kompara A. in Čuk, I., *Športna gimnastika v učnih načrtih osnovnih šol od leta 1874 do 1941*, *Sport*, 54(2): 30–42, 2006
8. Kristan S., *Športni terminološki slovarček*, Ljubljana, Fakulteta za šport, 2012.
9. *Nauk o telovadbi*, Ljubljana, Južni Sokol, 1867.
10. Murnik V., *Kultura in telovadba*, Ljubljana, Samozaložba, 1929.
11. *Slovar Slovenskega knjižnega jezika*, www.sskj.si – na svetovnem spletu.
12. *Sportski leksikon*, Zagreb, Leksikografski zavod Zagreb, 1984.
13. Šibanc K., *Skupinske akrobatske sestave – »Tea-mgym«*, diplomsko delo, Ljubljana, FŠ, 2014.
14. Vazzaz J. in Gregorka B., *Razvoj telovadnega orodja*, Ljubljana, Telesnokulturna skupnost Slovenije in TOZD Inštitut Elan, 1984.
15. Zima J., *Telovadba v ljudski šoli*, Ljubljana, 1872.

prof. dr. Ivan Čuk, prof. šp. vzg.

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport,
Gortanova 22, 1000 Ljubljana – katedra za
gimnastiko
e-pošta: ivan.cuk@fsp.uni-lj.si



Slika 3: Sportski leksikon, Zagreb, 1984.



Jaka Lenart,
Frane Erčulj

Analiza organiziranosti rekreativnih košarkarskih tekmovanj v Sloveniji

Povzetek

Košarka je eden izmed najpriljubljenejših športov v Sloveniji. Poleg uspehov na najvišjem – klubskem in reprezentančnem – nivoju ter velikem številu ljubiteljev (pasivnih akterjev) košarke so se v zadnjih tridesetih letih pri nas začele pojavljati tudi t. i. rekreativne košarkarske lige. Glavni namen raziskave je predstaviti rekreativna ligaška tekmovanja v Sloveniji, ugotoviti, kje se rekreativna košarkarska tekmovanja sploh pojavljajo in kako številčna so. Iz analize pridobljenih podatkov smo ugotovili, v katerih slovenskih regijah je rekreativna in tekmovalna košarka najbolj priljubljena. Na območju Slovenije poteka 14 rekreativnih košarkarskih lig. V njih nastopa preko 170 ekip in skoraj 2000 igralcev. Za svetlejšo prihodnost rekreativnih košarkarskih tekmovanj bi bila potrebna večja medijska pokritost in krovna organizacija, ki bi bdela nad delom lig. Večja popularnost rekreativnih tekmovanj bi pozitivno vplivala na število ljudi, ki se ukvarjajo z rekreativnimi košarkarskimi tekmovanji, hkrati pa bi doprinesla k vsesplošni popularizaciji košarke.

Ključne besede: košarka, rekreacija, organizacija tekmovanj, rekreativne košarkarske lige.



Analysis of the organization of recreational basketball competition in Slovenia

Abstract

Basketball is one of the most popular sports in Slovenia. Slovenian teams and national team have a lot of success and supporters. Along that recreational leagues have emerged in the last thirty years. The main purpose of study is to present recreational league competitions, shortly describe characteristics of these leagues, locate them on a map and to discover where recreational leagues appear. We discovered in which regions recreational and competitive basketball is the most popular from the analysis of obtained data. We discovered 14 recreational leagues in Slovenia. More than 170 teams and almost 2000 players compete in those leagues. More media coverage and national level's organization would be necessary for brighter future of recreational basketball competitions. The bigger popularity of those competitions would positively effect on the number of participants and would also contribute on the overall basketball popularity.

Key Words: Basketball, recreation, organization of competitions, recreational basketball leagues.

■ Uvod

Košarka je ekipni šport z žogo, ki ima v Sloveniji bogato tradicijo. Igrati naj bi jo začeli že leta 1939. Nekateri dokumenti pričajo o tem, da so jo v Mariboru igrali že leta 1920. Po drugi svetovni vojni je sledil nagel razvoj. Začeli so nastajati košarkarski klubi in društva, do leta 1950 pa so košarko igrali že v vseh večjih mestih v Sloveniji (Pavlovič, 2000).

V zadnjih letih v Sloveniji deluje okoli 120 košarkarskih društev oz. klubov (Pavlovič, 2000), ki so povezani v Košarkarsko zvezo Slovenije. Košarkarska društva so nosilci vrhunske, kakovostne in tekmovalne košarke in so odgovorni za razvoj kakovosti slovenske košarke ter razvoj perspektivnih igralcev in igralk (Erčulj in Ilijevec, 2006).

Raziskave slovenskega javnega mnenja o športnorekreativni dejavnosti Slovencev potrjujejo veliko priljubljenost košarke tudi med odraslimi, ki se s to športno panogo rekreativno ukvarjajo. Pori in drugi (2013) ugotavljajo, da se s košarko aktivno ukvarja 8,5 odstotkov odrasle populacije v Sloveniji, kar jo uvršča na 11. mesto med vsemi športi in na drugo mesto (za nogometom) med športnimi igrami. Precej bolj priljubljena je pri moških kot pri ženskah. Z rekreativnim igranjem košarke se namreč ukvarja več kot 15 odstotkov moške in samo 2,5 odstotka odrasle ženske populacije v Sloveniji. S starostjo se odstotek ljudi, ki se ukvarjajo z rekreativnim igranjem košarke, zmanjšuje. Vendar pa v zadnjem času tako pri nas kot v svetu ugotavljamo, da se število ljudi, ki se v starejših življenjskih obdobjih ukvarjajo z igranjem košarke povečuje (Erčulj, 2012).

Razlogov za priljubljenost košarke in rekreativno ukvarjanje s to športno igro je seveda več. Eden od pomembnih je prav gotovo dostopnost. V Sloveniji imamo namreč veliko število košarkarskih igrišč (tako v dvoranah kot tudi na prostem), poleg tega pa je vsaj rekreativno igranje košarke povezano le z minimalnimi stroški.

Priljubljenost košarke, vse večje število ljudi, ki so se ukvarjali z igranjem košarke, dostopnost in množičnost igrišč, medijska pokritost ter uspehi na najvišjem nivoju so privedli do tega, da se je pojavila tudi potreba po košarkarskih tekmovanjih na rekreativni ravni.

Prve rekreativne lige v Sloveniji so začeli organizirati po letu 1975. Opaziti je dve obdobji ustanavljanja lig. Kot prvo obdobje lahko opredelimo 80. leta prejšnjega stoletja. V tem obdobju je nastalo vsaj 6

lig, med drugim tudi ljubljanska, za katero ni točnega podatka o nastanku (Lenart, 2014). To obdobje je bilo v slovenski košarki zaznamovano z upadom števila ekip, ki so tekmoval v republiških (slovenskih) in zveznih (jugoslovanskih) ligah zaradi ustanavljanja različnih selekcij. Manj je bilo tudi tekmovanj, zmanjšalo se je tudi število dotedanjih amaterskih delavcev in zamrlo je klubska življenje. To je klube pripeljalo do višjih stroškov in več administrativnega dela (Pavlovič, 2000). Najverjetneje je bil ravno to razlog za ustavljanje rekreativnih tekmovanj.

Drugo obdobje se začne po letu 2000. Slovenska ligaška tekmovanja v okviru KZS so bila dobro strukturirana in urejena, zato ni bilo opaziti večjega izstopanja ekip. Zanimanje za rekreacijo in razumevanje pomena športa za zdravje je bilo v porastu. To potrjujejo tudi Pori in drugi (2013), ki ugotavljajo, da se je število redno športno aktivnih prebivalcev povečalo iz 11,5 % (leta 1973) na 33,2 % v zadnjih letih in hkrati preseglo odstotek prebivalstva, ki se občasno ukvarjajo z rekreacijo (30,7 %). Delež neaktivnih se je iz 57,8 % znižal na 36,1 % (Pori, Pori in Sila v Jakovljevič, 2013).

V Sloveniji poteka več rekreativnih košarkarskih tekmovanj (lig), ki med seboj niso povezana in delujejo povsem lokalno. Večina jih ima velik pomen za okolico, saj predstavlja pomemben vir rekreativne športne aktivnosti. Ugotovimo lahko, da ni dostopnih podatkov o tem, koliko je teh tekmovanj, koliko ekip in posameznikov sodeluje v njih ter niti o tem, kako so organizirana. Kljub precejšnji množičnosti in pomenu socialnega vidika v vsej dosednji zgodovini rekreativnih košarkarskih tekmovanj pri nas ni bila opravljena niti ena sama raziskava, ki bi vključevala tudi ta vidik košarke, niti ni bilo objavljeno eno samo strokovno ali znanstveno delo, ki bi se bolj podrobno ukvarjalo s to problematiko. V pričujoči raziskavi smo se zato odločili osvetliti to problematiko in na ta način vplivati na boljšo prepoznavnost ter organiziranost takšnih tekmovanj. Pridobiti želimo podatke o zgodovini in organizaciji košarkarskih rekreativnih tekmovanj, številu sodelujočih ekip in igralcev, pravilih, nagradah in načinu tekmovanja ter jih predstaviti širši športni in košarkarski javnosti.

■ Metode

V raziskavi smo analizirali organiziranost rekreativnih košarkarskih tekmovanj s po-

močjo podatkov, ki smo jih pridobili od vodij posameznih tekmovanj. Stike z njimi smo pridobili iz pogovorov in spleta. V ta namen smo izdelali anketni vprašalnik, ki je zajemal 20 vprašanj (Lenart, 2014), ki so se v glavnem nanašala na organizacijo tekmovanj (objekti, tekmovalni sistem, tekmovalne propozicije, stroški, število sodelujočih ekip in igralcev, število tekem ...). Vprašalnik smo po elektronski pošti posredovali vodjem vseh 14 rekreativnih košarkarskih lig, ki so v sezoni 2013/14 potekale na območju Slovenije. Vabilu so se odzvali predstavniki vseh lig, tako da lahko govorimo o 100 % odzivu.

Podatke o ekipah, ki sodelujejo v državnih košarkarskih ligah (prvenstvu) pod okriljem Košarkarske zveze Slovenije, smo pridobili iz spletne strani Košarkarske zveze Slovenije (<http://www.kzs.si/statistika/ekipe/>).

Podatke o slovenskih regijah in številu prebivalcev smo pridobili na spletni strani Statističnega urada Republike Slovenije (<http://www.stat.si/>).

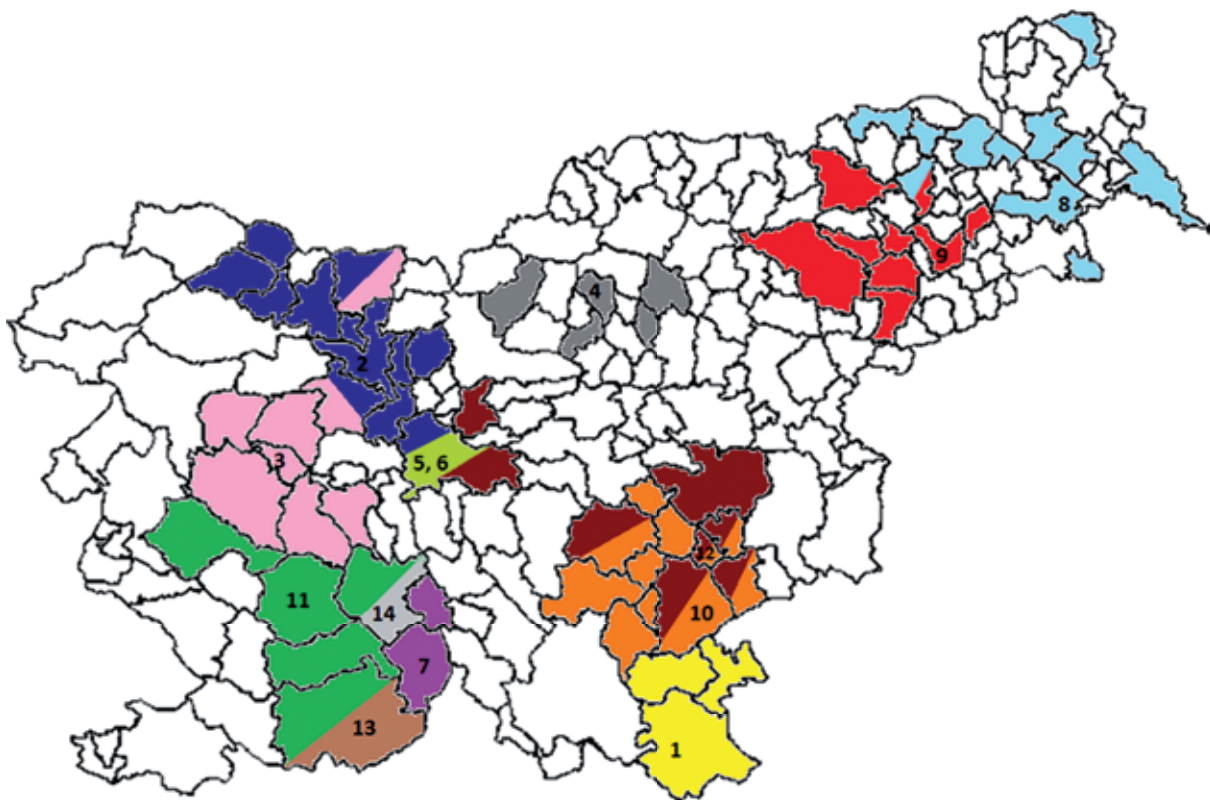
Podatke smo analizirali in obdelali s pomočjo računalniškega programa Microsoft Excel. Množičnost in razširjenost rekreativnih lig smo zaradi preglednosti prikazali tudi na zemljevidu Slovenije.

■ Rezultati in razlaga

Na območju Slovenije se nahaja 14 rekreativnih košarkarskih lig. Na zemljevidu (Slika 1) so s številko označeni kraji, kjer se nahaja sedež lige, z isto barvo pa so označene občine, iz katerih prihajajo ekipe in igralci. Iz Tabele 1 je razvidno, da je v sezoni 2013/14 v rekreativnih košarkarskih ligah nastopalo med 171 in 191 ekip (med njimi ena ženska ekipa) in med 1856 in 2186 igralcev. Odigranih je bilo več kot 1000 tekem (med 1005 in 1117). Za primerjavo, v štirih državnih ligah pod okriljem Košarkarske zveze Slovenije je nastopilo 67 ekip in 800 igralcev. Ugotovimo lahko, da je rekreativcev mnogo več.

Finance

Razlog za neudeležbo v državnih ligah pod okriljem KZS so tudi finančna sredstva. Povprečni stroški ekipe v rekreativni ligi so 320 evrov letno (na tekmovalno sezono). V večini lig stroški prijavnine, sodnikov in zapisniške mize predstavljajo med 100 in 300 evri. Tako poleg sodniških stroškov, ekipe pokrivajo še stroške dvorane in prevozov. V primerjavi z državno ligo so stroški rekreativnih lig mnogo manjši. V sezoni



Slika 1: Zemljevid slovenskih regij s podatki o rekreativnih in državnih ligah.

2013/14 je npr. prijavnina v 4. SKL znašala 2500 €, klub pa je moral poleg te vsote sam organizirati domače tekme in prevoz na gostovanja. Stroški ekip v rekreativnih ligah so torej mnogo manjši, kakor v državnem tekmovanju.

Organizatorji rekreativnih košarkarskih tekmovanj

Poleg košarkarjev, ki sodelujejo v rekreativni ligi, so za organizacijo in uspešno delovanje lige zelo pomembni tudi njeni organizator-

ji. V večini primerov gre za športna društva in košarkarske klube. Pomembno vlogo pri rekreativnem športu bi morali imeti tudi občinski športni zavodi. V nekaterih primerih (npr. Novo mesto) občinski športni zavod organizira rekreativna tekmovanja

Tabela 1: Rekreativne košarkarske lige v Sloveniji

Št.	Ime lige	Št. ekip	Št. igralcev	Leto ustanovitve	Organizator
1.	Belokranjska košarkarska liga	9–16	110–200	1983	KK Kolpa Črnomelj
2.	Gorenjska košarkarska liga	32	380	1985	Društvo gorenjska košarka
3.	Košarkarska trim liga za Žiri in okolico	6–10	80	1980	Občina Žiri in Trim AS
4.	Letna liga Mozirje	8	64–96	1994	Športno društvo Mozirje
5.	MOL poletna rekreativna liga	14	140	-	ŠD Fenomeni in MOL
6.	MOL zimska rekreativna liga	16	160	-	ŠD Fenomeni in MOL
7.	Občinska košarkarska liga Loška Dolina	6	72	1985	ŠD Loška Dolina
8.	Pomurska košarkarska liga	8	128	1976	Društvo košarkarski sodnikov Prekije in Prekmurja
9.	Ptujka amaterska rekreativna košarkarska liga	15	180–300	1996	Športno društvo PARKL
10.	Rekreacijska liga v košarki Novo mesto	34	350	1985	Agencija za šport Novo mesto
11.	Rekreativna liga v košarki Postojna	6–10	48–80	2007	Fizična oseba: Benedikt Adam
12.	Topliška liga	8	96	2008	ŠD Šmarješke Toplice
13.	Trim košarkarska liga občine Ilirska Bistrica	4	32	2014	KK Plama Pur
14.	Trim liga Cerknica	5–12	40–96	2002	KK Cerknica

Tabela 2: Število rekreativnih in aktivnih košarkarjev glede na število moških v posamezni regiji

Regija	RE	SKLE	ŠT. PREB (M)**	PREB/RI	PREB/SKLI
Pomurska regija	8	1	57444	449	4787
Podravska regija	15	5	160285	668	2671
Koroška regija	-	1	35947	-	2996
Savinjska regija	8	11	130054	1355	985
Zasavska regija	-	1	21086	-	1757
Spodnjeposavska regija	-	3	35295	-	980
Jugovzhodna Slovenija	50+1*	5	71730	122	1196
Osrednjeslovenska regija	30	18	266616	889	1234
Gorenjska regija	38	9	100895	219	934
Notranjsko-kraška regija	21	6	26444	105	367
Goriška regija	-	4	59156	-	1232
Obalno-kraška regija	-	3	55922	-	1553
Skupaj	170	67	1020874	494,1	1269,7

*V Rekreacijski košarkarski ligi Novo mesto nastopa ena ženska ekipa. RE – število rekreativnih ekip, SKLE – število ekip, ki nastopa v SKL, PREB/RI – delež rekreativnih igralcev, PREB/SKLI – delež igralcev, ki igrajo v SKL.

** Podatki, pridobljeni iz spletne strani Statističnega urada Republike Slovenije (2014).

tako v košarki, kot tudi v drugih športih (odbojka, nogomet). Le pri eni od manjših lig je organizator fizična oseba.

Geografska razpršenost lig

Rekreativne košarkarske lige se odvijajo v različnih delih v Sloveniji. Pokrajinsko gledano je največ lig organiziranih v Notranjsko-kraški regiji (4). V štirih različnih ligah igra le 21 ekip. Sledi ji Jugovzhodna Slovenija s tremi ligami, v katerih igra največ ekip (skupaj 51). Po dve ligi se nahajata v Osrednjeslovenski (30 ekip) in Gorenjski regiji (38 ekip). Eno rekreativno košarkarsko ligo organizirajo v Pomurski (8 ekip), Podravske (15 ekip) in Savinjski regiji (8 ekip). V Obalno-kraški, Goriški, Zasavski, Spodnjeposavski in Koroški regiji rekreativnih košarkarskih lig ne organizirajo.

V Tabeli 2 je prikaz števila prebivalcev v regijah glede na rekreativne in državne lige. Najbolj košarkarska regija po številu rekreativnih igralcev in tistih, ki igrajo v državnem prvenstvu pod okriljem KZS, je Notranjsko-kraška regija. V sezoni 2013/14 je vsak 105. moški v tej regiji igral v rekreativni ligi, vsak 367. pa v državni. Kljub temu da ima ta regija največji delež košarkarjev, nobeno moštvo iz omenjene regije ne nastopa v 1. državni ligi. Košarko zelo veliko igrajo tudi v Gorenjski regiji (med rekreativci vsak 219. in v državni ligi vsak 934. moški) in Jugovzhodni Sloveniji (med rekreativci vsak 122. in v

državni ligi vsak 1196. moški). Tudi za omenjeni regiji je značilno, da imajo na najvišji ravni malo predstavnikov. Veliko število košarkarjev se nahaja v Osrednjeslovenski regiji, ki pa ne izstopa glede deleža košarkarjev. Med regijami, v katerih se rekreativna tekmovanja ne izvajajo, ima največji delež košarkarjev, ki so aktivni v tekmovanjih KZS, Spodnjeposavska regija. Savinjska regija ima kot edina več košarkarjev, ki igrajo v državni ligi, kakor rekreativcev. Košarkarsko najmanj aktivni so v Pomurski in Koroški regiji.

Zaključek

Rekreativne košarkarske lige so v zadnjih letih postale pomemben del slovenske košarke. Kljub temu da jim stroka in mediji posvečajo manjšo pozornost, postajajo tekmovanja vse bolj organizirana in primerljiva s tekmovanji na ravni KZS. Rekreativna košarka ima prednost v tem, da je namenjena celotni populaciji in se z njo lahko ukvarja prav vsak. Če bi bila razpoložljivost dvoran, katerih lastniki so običajno občine, večja, bi se lažje prilagajal urnik tekmovanj in verjetno bi bila udeležba še večja. Menimo, da si rekreativna košarka zasluži večjo pozornost tako v medijskem prostoru, kakor pri krovni organizaciji (Košarkarski zvezi Slovenije). Za razmisliti je tudi o predlogu, da bi se rekreativna tekmovanja, ki

se izvajajo izključno po regijah, med seboj povezala in v zaključnem delu izvajala na ravni celotne države. Gre za množična tekmovanja, ki ljudi spodbujajo k športnemu udejstvovanju in jim omogočijo kakovostno preživljanje prostega časa. V primeru boljše promocije rekreativnih tekmovanj bi na popularnosti pridobila celotna košarka in posledično bi se verjetno povečalo tudi število mladih, ki bi se na tekmovalni ravni ukvarjali s košarko.

Literatura

1. Erčulj, F. in Ilijevec, K. (2006). Ocena delovanja Košarkarske zveze Slovenije in njenih organov s strani košarkarskih društev. *Šport 54* (4), 2–7 (priloga).
2. Erčulj, F. (2012). Košarka, igra za različne generacije. *Za srce*, 21 (6), 28–29.
3. Lenart, J. (2014). *Analiza organiziranosti rekreativnih košarkarskih tekmovanj v Sloveniji* (diplomsko delo). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
4. Pavlovič, M. (2000). *Mejniki slovenske košarke*. Ljubljana: Pisanica.
5. Pori, M., Pori P. in Sila, B. (2013). Športno rekreativne navade Slovencev. V M. Jakovljevič (ur.), *Osnove športne rekreacije* (str. 18–37). Ljubljana: Športna unija Slovenije.
6. Prebivalstvo po starosti in spolu, statistične regije, Slovenija. (2014). Statistični urad Republike Slovenije. Pridobljeno iz <http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Regije/Regije.asp>
7. <http://www.kzs.si/statistika/ekipe/>

Jaka Lenart
študent magistrskega študija ŠV
jaka.lenart1991@gmail.com

Urška Bukovnik



Diete z nizkim vnosom ogljikovih hidratov so primerne za športnike?

Izvleček

Diete z nizkim vnosom ogljikovih hidratov so popularna strategija za zniževanje telesne mase. Športnike pri tovrstnih dietah privlačijo: učinkovito kontroliranje lakote, hitra začetna izguba telesne mase, majhna izguba mišične mase, ter dodatna poraba energije z glukoneogenezo in termičnim učinkom makrohranil. Negativni učinki pa so: nižanje zalog glikogena, izguba telesne tekočine, utrujenost, negativen vpliv na imunski sistem in motnje kognitivnih sposobnosti. Dolgotrajnejša uporaba takih diet za športnike ni priporočljiva zaradi slabše raznolikosti hranil, nezadostnega vnosa mikrohranil ter možnih izgub kalcija in posrednih vplivov na kostno maso.

Priporočljiv je zmeren vnos ogljikovih hidratov prilagojen spolu, starosti in športnikovim individualnim potrebam glede na športno disciplino. Priporočano je 0,7 odstotno nižanje telesne mase/ teden, kar ohrani mišično maso in zmanjša negativen vpliv diete na zmogljivost športnika. Kljub vsemu je prehrana z nizkim vnosom ogljikovih hidratov lahko primerna kratkotrajna strategija za nižanje telesne mase, če je uporabljena za izbrane treninge ali v obdobju po tekmovanjih ko se potrebe po energetske vnosu znižajo.

Dolgoročno, razmerje makrohranil ne vpliva na izgubo telesne mase in sestavo telesa. Večja poraba energije kot vnos je glavni faktor v procesu izgube telesne mase in maščob. Za uspešno dolgoročno kontroliranje teže in spreminjanje telesne sestave pa je potreben konzistenten individualiziran pristop.

Ključne besede: diete z nizki vnosom ogljikovih hidratov, razmerje makrohranil, telesna masa, telesna sestava.



Low-carbohydrate diets. Are they suitable for athletes?

Abstract

Low-carbohydrate diets are a popular weight loss strategy. Athletes are attracted to their effective control of satiety, fast initial weight loss, minimal loss of muscle mass and additional energy loss with gluconeogenesis and nutrient thermogenesis. However, the negative effects of such diets are: a loss of glycogen and body fluids, fatigue, negative impact on immune system and cognitive impairment. A long-term use of low-carbohydrate diets is not recommended to athletes due to their poor nutrient variety, insufficient intake of micronutrients and possible predispositions for calcium and bone loss. Moderate approach to carbohydrate intake adjusted to athletes' gender, age and individual needs is proposed. For a short-term weight loss a 0.7 percent reduction of body weight/week is suggested to preserve the muscle mass and minimize the negative diet-induced effects on performance. Low-carbohydrate diet can be an appropriate short-term weight-loss strategy if used at chosen training sessions, or in the off-season when energy requirements are lowered. The macronutrient ratio has no effect on weight loss and body composition long-term. Larger energy expenditure than intake is the main factor in reduction of body weight and fat. Successful long-term weight and body composition management requires consistent individualized approach.

Keywords: Low carbohydrate diets, macronutrient ratio, body weight, body composition.

■ Uvod

Vnos makrohranil (ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob) s prehrano ima pomembno vlogo pri pripravi telesa na telesno vadbo in na regeneracijo po vadbi. Na porabo razpoložljivih hranil in zalog energije pomembno vplivata tudi vrsta in intenziteta treninga. Pri treningih, ki so kombinacija aerobne in anaerobne vadbe, je poraba glikogena višja kot pri anaerobni vadbi, prav tako kot je višja pri visoko intenzivni vadbi v primerjavi s srednje in nizko intenzivnimi. Neizdaten vnos ogljikovih hidratov za športnika pomeni nižjo stopnjo zalog glikogena v mišicah in jetrih kar direktno vpliva na zmogljivost na treningih z intenzivno anaerobno in vzdržljivostno aerobno vadbo. Vsakršno poseganje v dnevno prehrano športnika mora biti individualno načrtovano in prilagojeno potrebam po makro in mikrohranilih (Hlastan, 2010). To še posebno velja za sestavo načrtov prehrane za zniževanje telesne mase in telesnih maščob, ki morajo biti prilagojeni starosti, spolu, programu treningov in tekmovanj ter individualnim potrebam športnika.

Izguba telesne mase in maščobe je največkrat osnovana na želji po tekmovanju v določeni kategoriji (primer: borilni športi, dvigovanje uteži) ali na želji po izboljšanju razmerja med močjo in telesno maso (primer: smučarski skoki, triatlon, cestno kolesarjenje). Medtem ko je telesna sestava pri estetskih športnih disciplinah (primer: ritmična gimnastika, umetnostno drsanje) pomembna tudi zaradi izgleda telesa. V želji po hitrih in učinkovitih rezultatih športnike privlačijo raznovrstne diete. Med najpopularnejše sodijo diete z nizkim vnosom ogljikovih hidratov.

Športniki in trenerji so izpostavljeni enaki meri neznanstvenih in tudi napačnih informacij o dietah kot ostali del splošne populacije. Namen članka je: predstavitev znanstveno osnovanih informacij o pozitivnih in negativnih učinkih diet z nizkim vnosom ogljikovih hidratov in posredovanje praktičnih nasvetov športnikom in trenerjem o varnosti in uporabnosti tovrstnih diet.

Glavna značilnost diet z nizkim vnosom ogljikovih hidratov je večinski vnos energije v obliki beljakovin in maščob ($\geq 60\%$ vnosa) in sorazmerno manjši vnos z ogljikovimi hidrati. Med seboj se ločijo po odstotku ogljikovih hidratov. Najbolj znani sta Atkinsonova dieta in dieta 'Zone'. Ostale diete z znižanim vnosom ogljikovih hidratov so večinoma njune različice.

Glavna značilnost Atkinsonove diete je zelo nizek vnos ogljikovih hidratov, do 30 g dnevno,

in neomejen vnos energije z beljakovinami in maščobami. Tako nizek vnos ogljikovih hidratov sproži proces ketoze, ki naj bi bila tudi glavni atribut te diete. Atkinsonova dieta je bila do sedaj predmet več raziskav, v katere pa so bili večinoma vključeni posamezniki s prekomerno telesno maso (Sacks idr., 2009; Dansinger idr., 2005; Foster idr., 2004; Gardner idr., 2007). Informacije o vplivu te diete na športnike so še vedno pomanjkljive.

Dieta Zone na drugi strani predpisuje nekoliko bolj uravnoteženo razmerje makrohranil in višji odstotek vnosa ogljikovih hidratov (razmerje: 40 % ogljikovih hidratov, 30 % beljakovin in 30 % maščob). Pri tem ima nizek vnos energije, ki je pri tej dieti 1000–2000 kcal/dnevno, veliko večji vpliv na izgubo telesne mase kot razmerje makrohranil (Burke in Deakin, 2010).

Fiziološki, metabolni in psihološki faktorji vpliva na izgubo telesne teže

1.) Hitra začetna izguba telesne teže in zmanjšan občutek lakote

Z nizkim vnosom ogljikovih hidratov se doseže hitra začetna izguba telesne mase (1–3 kg), predvsem na račun izgube telesne tekočine in zmanjšanja zalog glikogena. Nadaljnja izguba pa je večinoma posledica izgube telesne maščobe in v nekaterih dietah z nezadostnim vnosom beljakovin tudi izgube mišične mase. Višji vnos beljakovin (2,3 g beljakovin/kg telesne teže/dan) v primerjavi z nižjim (1,0 g beljakovin/kg telesne teže/dan) bolje ohranja mišično maso (Mettler idr., 2010).

Privlačen je tudi zmanjšan občutek lakote. Visok vnos beljakovin poveča občutek polnosti in tako zmanjšuje občutek lakote (Sacks idr., 2009). Ne gre za posebnost. Podoben učinek lahko zagotovimo tudi z izbiro ogljikovih hidratov z nizkim glikemičnim indeksom (Stewenson idr., 2006). Posledica zmanjšanja lakote je nižji vnos hrane (Weigle idr., 2005), nižji energetski vnos in posledično izguba telesne mase. Diete z nizkim vnosom ogljikovih hidratov se v tem pogledu ne razlikujejo od ostalih hipokaloričnih diet, ki zgolj z znižanjem kalorijskega vnosa zagotavljajo izgubo telesne mase (Weigle idr., 2005; Sacks idr., 2009; Johnston idr., 2006).

2.) Termogeneza in glukoneogeneza

Zagorovniki diet z nizkim vnosom ogljikovih hidratov postavljajo v ospredje njene tako imenovane metabolne prednosti.

Prva izmed njih je tremični učinek makrohranil. Gre za odstotek od energetske vrednosti zaužite vrste hranila, ki se v procesu metabolizma izgubi kot toplota. Najnižji termični učinek imajo maščobe, nekoliko višjega ogljikovi hidrati in najvišjega beljakovine (Halton in Hu, 2004). To je eden izmed razlogov za visok delež beljakovin v dietah z nizkim vnosom ogljikovih hidratov. Termogeneza makrohranil ne predstavlja več kot 10 odstotkov celotne porabe energije telesa, kar pomeni, da je njen vpliv na izgubo telesne mase sicer majhen, a vseeno ne zanemarljiv. Enako velja za proces glukoneogeneze, ki jo sproži nizek vnos ogljikovih hidratov in je za telo energetsko potraten proces, kar prispeva k povišanju celotne porabe energije telesa (Veldhorst idr., 2009).

3.) Monotonost

Učinek hitre izgube telesne mase kratkoročno je pripisan tudi monotonosti diete. Raznolikost hrane pri dietah z nizkim vnosom ogljikovih hidratov je nižja, s čimer se lažje zagotovi nižji energetski vnos. Odstotek ogljikovih hidratov je znižan na račun uživanja sadja, zelenjave in žitaric, kar za športnike ni priporočljivo in je lahko škodljivo. Vitamini in minerali sodelujejo v različnih metabolnih procesih, pri krčenju mišic, sintezi hemoglobina in pri obrambi pred prostimi radikali. Nenadomestljivi pa so tudi v vlogi kofaktorjev in delov encimov ter pri zagotavljanju optimalnega delovanja imunskega sistema (Burke in Deakin, 2010).

Kako pomembno vlogo torej sploh igra razmerje makrohranil?

Ne bistvene. Večja poraba energije kot vnos je glavni faktor v procesu izgube telesne mase in zalog maščobe (Golay idr., 1996; Sacks idr., 2009). Ugotovljeno je, da ne glede na razmerje makrohranil med hipokaloričnimi dietami in dietami z nizkim vnosom ogljikovih hidratov v obdobju od enega do dveh let ni razlik v učinku na izgubo telesne mase (Dansinger idr., 2005; Sacks idr., 2009). Obdobje dveh let je tudi nadaljnje obdobje v katerem so bile izvedene celostne analize vpliva diet na telo na večjih vzorcih ljudi.

Dolgoročno se telo na vsako od hipokaloričnih diet prilagodi z adaptacijo termogeneze (Rosenbaum idr., 2008), znižanjem porabe energije (Rosenbaum idr., 2008) in spremembami koncentracije nekaterih hormonov (leptin, inzulin, grelin) in pepti-

dov, ki so skupaj z makrohranili vključeni v kompleksno homeostatsko regulacijo telesne mase (Sumithran idr., 2011). Izguba telesne mase se ne glede na razmerje makrohranil v dieti zaradi omenjenih prilagoditev telesa upočasni. Dolgoročno pa velja tudi, da je za uspešnost katerekoli diete bistvena odločitev posameznika da vztraja pri izbranem tipu diete (Dansinger idr., 2005).

Kakšni so lahko negativni učinki diet z nizkim vnosom ogljikovih hidratov za športnike?

- a. Nizek vnos ogljikovih hidratov zmanjša zaloge glikogena v telesu, kar se odrazi v hitrejši in večji utrujenosti ob fizični aktivnosti. Med pogostimi učinki so tudi glavoboli, vrtoglavice in težave z zaprtjem. Vnos ogljikovih hidratov, ki je nižji ali enak 20 g dnevno, lahko negativno vpliva na kognitivne sposobnosti posameznika. Učinek je sicer reverzibilen in odpravljen z višjim vnosom ogljikovih hidratov (D'Anci idr., 2009), vendar lahko znižana sposobnost koncentracije in pozornosti športnika – četudi kratkotrajna – poveča verjetnost za poškodbe.
- b. Višji vnos beljakovin spremlja povečana izguba kalcija, kar vodi v večanje predispozicije za razvoj osteoporoze in stresnih zlomov kosti (Thorpe idr., 2008). O tem še vedno ni dovolj zanesljivega števila znanstvenih podatkov. V večini primerov gre za nasprotujoče si rezultate analiz. Na eni strani 3 in 6 mesečne raziskave (Carter idr., 2006 in Skov idr., 2002) ne pokažejo negativnih vplivov na markerje, ki so indikatorji obnove kostne mase (Carter idr., 2006; Skov idr., 2002) in mineralne sestave kosti (Skov idr., 2002). Medtem ko na drugi strani enako trajajoča študija (6 mesecev) (Reddy idr., 2002) dokaže predispozicijo za izgubo kostne mase.

Izgubi kalcija se sicer lahko izognemo z dodajanjem kalcija z mlečnimi izdelki (Thorpe idr., 2008), vendar so problem tiste diete, ki ne dopuščajo vnosa beljakovin z mlečnimi izdelki.

Za športnike je v vsakem primeru ob izbiri tovrstnih diet priporočljivo jemanje kalcija v obliki prehranskih dopolnil.

Glavna pomanjkljivost vseh omenjenih raziskav je, da so vanje večinoma

vključeni le neaktivni posamezniki s prekomerno telesno maso ali pa reaktivni športniki, zato so pomanjkljive informacije o podobnih vplivih na telo vrhunskih športnikov.

- c. Dolgotrajni visoko intenzivni treningi so povezani z oslavitvijo imunskega sistema, ki traja še 2 do 3 ure po koncu treninga. Trening z nizkimi rezervami glikogena še dodatno oslabi imunski sistem (Gleeson in Bishop, 2000) in se odrazi v povišani sintezi stresnih hormonov, posebno kortizola, ki je znan po negativnem vplivu na imunski sistem (Mitchell idr., 1998; Tomiyama idr., 2010). Znižata se tudi plazemski glutamin in koncentracija levkocitov in poslabša regeneracija telesa po treningu (Gleeson idr., 1998). Imunske celice, na katere nizek vnos ogljikovih hidratov posebno negativno vpliva so makrofagi in limfociti (Calder, 1995).

Prehrana z nizkim vnosom ogljikovih hidratov je s tega vidika primerna le v obliki kontroliranih časovnih intervalov, kot na primer za treninge nizke intenzivnosti in kratkega trajanja in za čas po sezoni tekmovanj pred začetkom priprav na novo sezono, ko imajo treningi zaradi zmanjšane intenzivnosti in trajanja že na splošno manjši vpliv na imunski sistem.

Praktični napotki športnikom in njihovim trenerjem

1. Dieta z nizkim vnosom ogljikovih hidratov je le ena izmed hipokaloričnih diet, ki dolgoročno nima bistveno boljšega vpliva na izgubo telesne mase in spremembo telesne sestave kot ostale hipokalorične diete (Dansinger idr., 2005; Sacks idr., 2009).
2. Tovrstna dieta je zaradi slabše raznolikosti hrane dolgoročno neprimerna za športnike, saj ne nudi zadostnega vnosa mikrohranil.
3. Nižanje vnosa ogljikovih hidratov v prehrani športnikov je še posebno odsvetovano, če je za njihovo športno disciplino že v osnovi potreba po ogljikovih hidratih visoka. Tak primer je plavanje, kjer je bilo ugotovljeno, da športniki že brez tega, da se poslužujejo modifikacij prehrane za uravnavanje telesne mase, zaužijejo preizek odstotek ogljikovih hidratov in previsok odstotek maščob za kritje potreb

po energetskega ravnotežju (Sovinek idr., 2011).

4. Stranski učinki diete, kot so: glavoboli, utrujenost in znižana koncentracija, direktno vplivajo na športnikovo zmogljivost na treningih in tekmovanjih ter povečajo verjetnost za poškodbe.
5. Zaradi pomembne vloge ogljikovih hidratov pri zagotavljanju ustrezne funkcije imunskega sistema, znižan vnos ogljikovih hidratov pomeni še dodatno oslabeitev imunskega sistema po treningu in dodatno povečanje verjetnosti za okužbe, posebno okužbe zgornjega dela dihal (Gleeson idr., 1998; Gleeson in Bishop, 2000).
6. Za športnike je priporočan zmeren, porabi prilagojen vnos ogljikovih hidratov, ki še zagotavlja ustrezno regeneracijo in zmogljivost na treningih in tekmovanjih.
7. Večkratno hitro zniževanja telesne mase lahko vodi do nezdrave ciklizacije in povečanja verjetnosti za težave s kontrolo telesne mase, in sicer kasneje, ko športniki dosežejo obdobje srednjih let in/ali po zaključku tekmovalne kariere (Saarni idr., 2006);
8. Idealno zniževanje telesne mase s katero koli hipokalorično dieto je 0,7 odstotka telesne mase/teden, s čimer se ohrani mišična masa in zmanjša negativen vpliv diete na zmogljivost športnika na treningu (Garthe idr., 2011).
9. Nizek vnos ogljikovih hidratov je lahko učinkovita strategija za zmanjševanje odstotka telesne maščobe. Z obrokom, bogatim z beljakovinami in nizkim odstotkom ogljikovih hidratov, po srednje intenzivnem do intenzivnem treningu podaljšamo fazo metabolizma maščob. Pri tem pazimo, da z ostalimi obroki vseeno zagotovimo ustrezen vnos ogljikovih hidratov za resintezo glikogena.
10. Uporaba diet z nizkim vnosom ogljikovih hidratov je primerna tudi za kratek čas po koncu obdobja tekmovanj, ko je zaradi nižjih potreb po energiji potrebno prilagoditi velikosti obrokov in znižati vnos kalorij. V takem primeru so beljakovine in ogljikovi hidrati z nizkim glikemičnim indeksom dobrodošla pomoč pri kontroli lakote, uravnavanju nivoja inzulina in nižanju celokupnega vnosa kalorij.

11. Uspešno in zdravo kontroliranje telesne mase in telesne sestave zahteva konsistenten in dolgoročen pristop, prilagojen potrebam posameznega športnika in programom treninga.

Literatura

1. D'Anci, K. E., Watts, K. L., Kanarek, R. B. in Taylor, H. A. (2009). Low-carbohydrate weight-loss diets. Effects on cognition and mood. *Appetite*, 52: 96–103.
2. Burke, L. in Deakin, V. (ur.) (2010). Clinical sport nutrition, 4th ed., Australia, McGraw-Hill Education.
3. Calder, P. C. (1995). Fuel utilization by cells of the immune system. *Proceedings of the Nutrition Society*, 54(1): 65–82.
4. Carter, J. D., Vasey, F. B. in Valeriano, J. (2006). The effect of a low-carbohydrate diet on bone turnover. *Osteoporos International*, 17(9): 139–1403.
5. Dansinger, M. L., Gleason, J. A., Griffith, J. L., Selker, H. P. in Schaefer, E. J. (2005). Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction. *The Journal of American Medical Association*, 293(1): 43–53.
6. Foster, G. D., Wyatt, H. R., Hill, J. O., McGuckin, B. G., Brill, C., Mohammed, S., ... in Klein, S. (2003). A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *The New England Journal of Medicine*, 348 (21): 2082–2090.
7. Gardner, C. D., Kiazandi, A., Alhassan, S., Kim, S., Stafford, R. S., Balise, R. R., Kraemer, H. C. in King, A. C. (2007). Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN diets for change in weight related risk factors among overweight premenopausal women: the A to Z Weight Loss Study: a randomized trial. *JAMA*, 297 (9): 969–977.
8. Garthe, I., Raastad, T., Refsnes, P. E., Koivisto, A. in Sundgot-Borgen, J. (2011). Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21(2): 97–104.
9. Gleeson, M. in Bishop, N.C. (2000). Modification of immune response to exercise by carbohydrate, glutamine and anti-oxidant supplements. *Immunology and Cell Biology*, 78(5): 554–561.
10. Gleeson, M., Blannin, A. K., Walsh, N. P., Bishop, N. C. in Clark A. M. (1998). Effect of low- and high-carbohydrate diets on plasma glutamine and circulating leucocyte response to exercise. *International Journal of Sport Nutrition*, 8(1): 49–59.
11. Golay, A., Allaz, A. F., Morel, Y., de Tonnac, N., Tankova, S., in Reaven, G. (1996). Similar weight loss with low- or high-carbohydrate diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, 63(2): 174–178.
12. Halton, T. L. in Hu, F. B. (2004). The effect of high protein diets on thermogenesis, satiety and weight loss: A critical review. *Journal of the American College of Nutrition*, 23(5), 373–385.
13. Hlastan Ribič, Cirila. (2010). Prehrana pri vrhunskem športu : učbenik za študente medicine in stomatologije. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, 38 str., ilustr.
14. Johnston, C. S., Tjonn, S. L., Swan, P. D., White, A., Hutchins, H., in Sears, B. (2006). Ketogenic low-carbohydrate diets have no metabolic advantage over nonketogenic low-carbohydrate diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83(5), 1055–1061.
15. Mettler, S., Mitchell, N. in Tipton K.D. (2010). Increased protein intake reduces lean body mass loss during weight loss in athletes. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 42(2): 326–337.
16. Mitchell, J. B., Pizzo, F. X., Paquet, A., Davis, B. J., Forrest, M. B. in Braun, W. A. (1998). Influence of carbohydrate status on immune responses before and after endurance exercise. *Journal of Applied Physiology*, 84(6), 1917–1925.
17. Reddy, S. T., Wang, C. Y., Sakhae, K., Brinkley, L. in Pak, C. Y. C. (2002). Effect of low-carbohydrate high-protein diets on acid-base balance, stone-forming propensity, and calcium metabolism. *American Journal of Kidney Diseases*, 40(2): 265–274.
18. Rosenbaum, M., Hirsch, J., Gallagher, D. A. in Leibel, R. L. (2008). Long-term persistence of adaptive thermogenesis in subjects who maintained a reduced body weight. *American Journal of Clinical Nutrition*, 88(4): 906–912.
19. Saarni, S. E., Rissanen, A., Sarna, S., Koskenvuo, M., in Kaprio, J. (2006). Weight cycling of athletes and subsequent weight gain in middle age. *International Journal of Obesity*, 30: 1639–1644.
20. Sacks, F. F., Bray, G. A., Carey, V. J., Smith, S. R., Ryan, D. H., Anton, A. D., ... in Williamson, D. A. (2009). Comparison of weight-loss diets with different composition of fat, protein, and carbohydrates. *The New England Journal of Medicine*, 360(9): 859–873.
21. Skov, A. R., Haulrik, N., Toubro, S., Mølgaard, C., in Astrup, A. (2002). Effect of protein intake on bone mineralization during weight loss: A 6-month trial. *Obesity*, 10(6): 432–438.
22. Sovinek, M., Hadzic, V., Dervisevic, E. (2011). V: Prevention, performance, return to play, return to function : book of abstracts. Düsseldorf: German medical science, 2011, str. 117. <http://www.egms.de/en/meetings/esm2011/11esm090.shtml>,
23. Stevenson, E. J., Williams, C., Mass, L. E., Phillips, B. in Nute, M. L. (2006). Influence of high-carbohydrate mixed meals with different glycemic indexes on substrate utilization during subsequent exercise in women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 354–360.
24. Sumithran, P., Prendergast, L. A., Delbridge, E., Purcell, K., Shulkes, A., Kriketos, A., Proietto, P. (2011). Long-term persistence of hormonal adaptation to weight loss. *The New England Journal of Medicine*, 365(17): 1597–1604.
25. Thorpe, M. P., Jacobson, E. H., Layman, D. K., He, X., Kris-Etherton, M. in Evans, E. M. (2008). A diet high in protein, dairy and calcium attenuates bone loss over twelve months of weight loss and maintenance relative to a conventional high-carbohydrate diet in adults. *The Journal of Nutrition*, 138(6): 109–1100.
26. Tomiyama, A. J., Mann, T., Vinas, D., Hunger, J. M., DeJager, J. in Taylor S. E. 2010. Low calorie dieting increases cortisol. *Psychosomatic Medicine*, 72(4): 357–364.
27. Vedlhorst, M. A. B., Weserterp-Plantaga, M. S., in Westerterp, K. R. (2009). Gluconeogenesis and energy expenditure after a high-protein, carbohydrate-free diet. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90(3): 519–526.
28. Weigle D. S., Breen, P. A., Matthys C. C., Callahan H. S., Meeuws K. E., Burden V. R. in Purnell J. Q. (2005). A high-protein diet induces sustained reductions in appetite, ad libitum caloric intake, and body weight despite compensatory changes in diurnal plasma leptin and ghrelin concentrations. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1): 41–48.

dr. Urška Bukovnik

Inštitut za šport

Gortanova 22, 1000 Ljubljana

urskabukovnik@gmail.com



Lara Okički¹,
Nejc Šarabon^{2,3}

Tvegani gibalni vzorci v kontekstu akutnih poškodb kolena

Izvleček

Poškodbe kolenskega sklepa sodijo med najpogostejše poškodbe spodnjih okončin. Tri četrtine vseh poškodb kolena predstavljajo akutne nekontaktne poškodbe, do katerih običajno pride ob hitrih zaustavljanjih, spremembah smeri in doskokih. Namen tega preglednega članka je predstaviti mehanizme nastanka akutne poškodbe sprednje križne vezi (LCA). Pregled obstoječih člankov je pokazal, da do glavnine poškodb pride zaradi nepravilne in neprimerne strukturne poravnave sklepov. Avtorji kot najpogostejši mehanizem poškodbe navajajo valgus v kolenu z nezadostnim upogibom kolen ob doskokih ali spremembah smeri. Na strukturno poravnavo sklepov in posledično na povečano obremenitev LCA vplivajo še spuščeni stopalni lok, jakost odmikalk kolka ter upogibalk in iztegova kolena. Mehanizem, ki privede do poškodbe LCA, ni popolnoma razjasnjen, saj so avtorji podobnih študij dobili različne končne rezultate in zaključke. To pušča odprte poti in možnosti raziskovanja v klinični praksi in rehabilitaciji. Avtorji, ki so preučevali učinkovitost preventivnih programov, priporočajo celostno živčno-mišično vadbo, ki vključuje vaje ravnotežja, moči in pliometrije. Pri preučevanju poškodbenega mehanizma LCA je pomembna tako lokalna kot kompleksna obravnava mehanizma. V novejših študijah se priporočajo predvsem pristopi, ki obravnavajo medsegmentno povezavo spodnjih okončin in funkcionalne gibalne naloge v čim bolj realnih okoliščinah. Takšna obravnava vključuje kinematično in kinetično analizo dinamičnih gibalnih vzorcev. Kinetiko spodnjih udov spremljamo s pomočjo plošče za merjenje sil na podlago, kinematiko pa z uporabo markerjev in več kamer z visoko ločljivostjo. Ker do nekontaktnih poškodb LCA najpogostejše prihaja v dinamičnih, nenadzorovanih in tveganih pogojih, je raziskovalno proučevanje takega poškodbenega mehanizma omejeno.

Ključne besede: poškodba LCA, strukturna poravnava sklepov, valgus kolena, kot upogiba kolena, jakost mišic, preventiva.



Risky movement patterns responsible for the acute knee injuries

Abstract

Knee injuries are one of the most common lower extremity injuries. Almost three quarters of all knee injuries are acute noncontact injuries, which usually happen at quick decelerations, changes of direction or when landing from a jump. The purpose of this article is to present the mechanisms, which are thought to be a predisposing factors for the anterior cruciate ligament (LCA) injury. The articles review showed that most of the LCA injuries occur because of the structural irregularities in the lower extremity alignment. Authors are suggesting the knee valgus with insufficient knee flexion angles to be the most common risk factor for acute LCA injuries. Also important are over pronation of the foot, and the hip abductors, knee flexors and extensors strength. After the review of numerous articles, the LCA injury mechanism is still not clear and authors tend to make different conclusions about the risk factors importance. This leaves the opportunity to continue evaluating the LCA injury mechanisms in clinical practice and rehabilitation. The studies assessing the efficiency of LCA injury preventive programs, recommend neuromuscular training programs, which include balance, strength and plyometric exercises. The latest studies suggest exploring the intersegmental connections and functional movement of lower extremities in dynamic conditions. Moreover, LCA injuries mostly occur in dynamic, uncontrolled, high risk conditions, which could also set limitations for such studies.

Key words: LCA injury, lower extremity structural alignment, knee valgus, knee flexion angle, muscle strength, preventive programs.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Aplikativna kineziologija, Koper, Slovenija

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Oddelek za preučevanje zdravja, Koper, Slovenija

³S2P, Znanost v prakso, d.o.o., Laboratorij za motorično kontrolo in motorično obnašanje, Ljubljana, Slovenija

■ Uvod

Med športnimi poškodbami mišično-skeletnega sistema prednjačijo poškodbe spodnjih udov v agilnostnih športih. Teh je več kot 50 %, med njimi so predvsem poškodbe gležnja in kolena (Hootman, Dick in Agel, 2007). Tudi pri vzdržljivostnih tekačih so ugotovili, da je največkrat poškodovan telesni segment koleno (Van Gent in sod., 2007).

Akutne poškodbe kolena delimo na kontaktne in nekontaktne. Skoraj tri četrtine predstavljajo nekontaktne poškodbe (Boden, Torg, Knowles in Hewett, 2009). Nekontaktna poškodba sprednjega križnega ligamenta (lat. *ligamentum cruciatum anterior* (LCA)) je poškodba med gibanjem, ko na telo ne delujejo druge zunanje sile razen sile podlage (Shimokochi in Shultz, 2008). Do akutne nekontaktne poškodbe LCA običajno pride ob hitrih zaustavljanjih, spremembah smeri ter pri enonožnih zaustavljanjih in doskokih (Shultz in Schmitz, 2009).

Športniki, ki so utrpeli poškodbo LCA v dinamični športni situaciji, so opisali okoliščine v katerih se je poškodba zgodila, in z zdravo nogo to situacijo tudi ponazorili. 49,2 % poškodb LCA zgodilo na tekmovanjih, 34,8 % na treningih in 8,5 % med prostočasnimi aktivnostmi. Večina poškodb pri obeh spolih je bila nekontaktnih. Pri ženskah je bilo število teh poškodb bistveno večje kot pri moških (Kobayashi in sod., 2010). Podobne rezultate o količini nekontaktnih poškodb so dobili tudi v drugih študijah (Arendt in Dick, 1995; Boden in sod., 2000; Gray in sod., 1985). Največ poškodb LCA se zgodi pri kombinaciji valgusa v kolenu in stopala v everziji ter pri varusu s premalo upogljivimi koleni (Kobayashi in sod., 2010).

Avtorji so kljub številnim obravnavam poškodbe LCA še vedno neenotni glede mehanizma, ki vodi do te poškodbe. To je lahko posledica izolirane, lokalne obravnave dejavnikov tveganja, ki so predstavljeni v nadaljevanju. Izvedba študij za razjasnitev poškodbenih mehanizmov LCA je zahtevna in možnosti dokončnega sklepanja omejene zaradi številnih dejavnikov – tehnološke omejitve, etični zadržki, težave s pridobivanjem ustreznega števila preiskovancev (Taylor in sod., 2011). Ker so številni avtorji mnenja, da strukturna poravnava sklepov spodnjih okončin predstavlja dejavnik tveganja za poškodbo kolena, novejša raziskave vključujejo poleg izoliranih merjenj še analizo medsegmentnih povezav in ko-

ordinacijske izvedbe funkcionalnih gibanj (Nguyen, Boling, Levine in Shultz, 2009). Strukturna poravnava spodnjih udov opredeljuje postavitev gležnja, kolena in kolka glede na vse tri anatomske ravnine in obravnava kote, ki jih medsebojno tvorijo medenica, stegnenica, golenica in stopalo (Slika 1). Nepravilno postavljeni telesni segmenti podirajo kinetično verigo in s tem povzročajo tvegane gibalne vzorce.



Slika 1: Porušena strukturna poravnava spodnjih udov: valgus v kolenu, zunanja rotacija golenice, notranja rotacija in primik stegenice.

V nadaljevanju bomo gibanje v sklepih opisovali v čelni, bočni in vodoravni ravnini. V čelni ravnini se gibanje izvaja okoli bočne osi, v bočni ravnini okoli čelne osi in v vodoravni ravnini okoli navpične osi. V čelni ravnini opisujemo primike in odmike v sklepih, v bočni upogibe in iztege ter v vodoravni notranjo in zunanjo rotacijo.

■ Vpliv gibanja kolena v čelni ravnini na obremenitev LCA

Mnenja avtorjev o vplivu valgusnega položaja kolena na LCA so deljena. Nekatere štu-

dije so pokazale, da trenutek izdatnejšega valgusa med gibanjem bistveno ne obremenjuje LCA in da valgusni pomiki niso povezani z njegovo poškodbo (Markolf in sod., 1995; Yeow, Cheong, Ng, Lee in Goh, 2008). Nasprotno druge študije navajajo, da valgus v kolenu ob doskoku predstavlja dejavnik tveganja za nekontaktno poškodbo LCA (Hewett in sod., 2005). Pregled že objavljenih retrospektivnih in prospektivnih študij je pokazal, da do poškodbe LCA največkrat pride ob nalogah pospeševanja in zaustavljanja (agilna gibanja), kadar veliko m. quadriceps femoris pri nezadostnem upogibu kolena spremlja še valgus v kolenu (Shimokochi in Shultz, 2008). Takšne tvegane gibalne vzorce se spremlja z merjenjem abdukcijskega navora v kolenu (ang. *knee abduction moment*). Velikost slednjega je odvisna od velikosti in smeri sile reakcije na podlago ter položaja kolena. Velike vrednosti abdukcijskega navora v kolenu ob doskokih in hitrih spremembah smeri so najpogostejše v ozadju poškodbe ACL (Myer, Ford, Khoury, Succop in Hewett, 2010).

Notranja rotacija in primik stegenice, zunanja rotacija golenice in valgus v kolenu ob doskoku so mehanizmi, ki so največkrat opisani pri poškodbi LCA (Ireland, 1999). Izdatnejši valgus/varus ter notranja/zunanja rotacija v kolenu otežujejo pravičen doskok. Tako kot pri doskokih se tudi ob hitrih spremembah smeri pojavljajo gibalni vzorci, ki povečujejo obremenitev LCA. Obravnavana je bila kinematika spodnjih okončin pri spremembi smeri za 45° in 90° takoj po preskoku 40 cm visoke ovire. Rezultati so pokazali bistveno večjo notranjo rotacijo stegenice in zunanjo rotacijo golenice pri hitri spremembi smeri za 90°, v primerjavi s spremembo smeri za 45°. Gibanje kolka v bočni ravnini je imelo značilen vpliv na položaj valgusa ob kontaktu s podlago (Imwalle, Myer, Ford in Hewett, 2009). Slabši nadzor obremenitev v čelni in vodoravni ravnini povzroča pri pristanku večjo mišično aktivacijo ter večje premike in navore v sklepu (Shultz in Schmitz, 2009).

Gibanje kolena v čelni ravnini je izrazitejše pri ženskah v primerjavi z moškimi (Jacobs, Uhl, Mattacola, Shapiro in Rayens, 2007; Russell, Palmieri, Zinder in Ingersoll, 2006; Shultz in Schmitz, 2009). Pri ženskah se pogosto pojavlja vzorec valgusa v kolenu, s pridruženim primikom in notranjo rotacijo stegenice (Shultz in Schmitz, 2009). Takšen vzorec gibanja golenice in stegenice povečuje možnosti za nastanek nekontak-

tne poškodbe LCA. Povečanje valgusa v kolenu lahko za 6-krat poveča obremenitev LCA (Bendjaballah, Shirazi-Adl in Zukor, 1997).

Povečan valgus v kolenu povzroča povečane kompresijske sile na lateralno stran kolena. Posledično se v kolenu povečajo navori v smeri notranje rotacije, kar lahko ob ponavljajočih tovrstnih gibalnih vzorcih povzroči kumulativno spremembo visko-elastičnih lastnosti ligamentov. Ligamenti na lateralni strani kolena postanejo ohlapni, medialni ligamenti pa napeti. To lahko povzroči premik lateralnega tibialnega platoja anteriorno, kar bistveno poveča obremenitev LCA. Povečan kot valgusa v kolenu pri doskokih torej povečuje sukanje golenice v vodoravni ravnini navzven in s tem prihaja do izrazitejšega obremenjevanja medialnega kolateralnega ligamenta in LCA (Markolf in sod., 1995; Shin, Chaudhari in Andriacchi, 2009).

■ Vpliv gibanja kolena v bočni ravnini na obremenitev LCA

Kot upogiba kolena ob doskokih, zastavljanjih in spremembah smeri je eden izmed dejavnikov tveganja za poškodbo LCA. Ob iztegnitvi kolen se dolžina LCA poveča za $12 \pm 7\%$. Daljši, bolj raztegnjen LCA je ob dinamičnih gibanjih bolj izpostavljen poškodbi (Taylor in sod., 2011). Te vrednosti so skladne tudi z rezultati drugih študij (Cochrane, Lloyd, Butfield, Seward in McGivern, 2007; Griffin in sod., 2000), ki navajajo, da do nekontaktnih poškodb LCA navadno pride ob kotih upogiba kolena, manjših od 30° .

Ob izdatni utrujenosti slaba amortizacija in toga izvedba doskokov še povečata možnost za poškodbe ligamentov (Chappell in sod., 2005; Coventry, O'Connor, Hart, Earl in Ebersole, 2006). Številni avtorji (Gabbett, 2002; Murtaugh, 2001; Rahnama, Reilly in Lees, 2002; Ronglan, Raastad in Børgesen, 2006) poročajo o veliki pojavnosti poškodb spodnjih okončin pri agilnostnih športih z dolgim igralnim časom in pridruženo utrujenostjo. Ob visoki utrujenosti je ekscentrično krčenje mišic oslabiljeno, kar lahko posredno kvarno vpliva na ligamente, sklepe in kosti. Raziskave so pokazale, da se največji kot upogiba kolena ob utrujenosti zmanjša, kot valgusa v kolenu pa poveča, kar dodatno obremenjuje kolenski sklep in LCA ob doskokih in spremembah smeri

(Quammen in sod., 2012). Vpliv metabolične utrujenosti na kote največjega upogiba kolena in na valgusne/varusne kote v kolenu so preučevali tudi Ortiz in sodelavci (2010). Preiskovanci so izvajali dve enonožni nalogi – globinski doskok iz višine 40 cm ter 10 navezanih poskokov na 20 cm visoko stopničko in dol iz nje – pred in po utrujanju. Rezultati so pokazali manjše vrednosti kota upogiba kolena in večje kote valgusa pri obeh nalogah po utrujanju. Po utrujanju je bil statistično značilno zmanjšan največji kot upogiba kolena ob nalogi navezanih poskokov na stopničko. Avtorji so mnenja, da je prišlo do značilnih sprememb rezultatov le pri tej nalogi, saj zahteva izrazitejši medsegmentni nadzor (Chappell in sod., 2005; McLean in sod., 2007).

Na kot upogiba kolena vpliva tudi nadzor gibanja gležnja ob doskoku. Gribble in Robinson (2009) sta preučevala kinematiko kolena v bočni ravnini med doskokom pri preiskovancih s kronično nestabilnostjo gležnja in pri kontrolni skupini. Rezultati so pokazali manjše vrednosti upogiba kolena ob prvem kontaktu s podlago pri osebah s kronično nestabilnostjo gležnja. Bolj iztegnjena kolena ob doskoku vplivajo na počasnejše prenašanje sile reakcije podlage skozi sklepe. Večji del sile reakcije podlage se zato absorbira v gležnju, kar povzroči večje kompresijske sile v kolenskem sklepu in posledično večjo obremenitev na ligamente in kostne strukture.

■ Vpliv gibanja gležnja na obremenitev LCA

Medialni longitudinalni stopalni lok je eden izmed pomembnejših dejavnikov, ki vpliva na strukturno poravnavo spodnjih udov. Slednja se z nenadzorovanim gibanjem gležnja v čelni ravnini ruši, kar povečuje tveganje za nastanek sprednje kolenske bolečine (Boling in sod., 2009; Boden in sod., 2010; Tiberio, 1987). Pretirana pronacija v subtalarnem sklepu povzroči kompenzatorno zunanjo rotacijo golenice in s tem še notranjo rotacijo stegenice. Kompresija med lateralnim kondilom stegenice in pogačico se v takšnih pogojih poveča, kar povzroči bolj lateralno drsenje pogačice in posledično bolečino v patelo-femoralnem sklepu (Tiberio, 1987; Boling in sod., 2009). Nepravilna postavitev stopala ob doskoku lahko zaradi posledično nestabilnega položaja golenice povzroči tudi subluksacije v kolenskem sklepu (Boden in sod., 2009).

Doskok s povečano pronacijo stopala in doskok na peto sta pogosto opažena pri nekontaktnem mehanizmu pretrganja LCA. Ob začetnem kontaktu s podlago so športniki, pri katerih je prišlo do poškodbe, doskočili z bistveno manjšim upogibom stopala in večjo pronacijo kot nepoškodovani športniki. Tak mehanizem zmanjša sposobnost *m. gastrocnemius* in *m. soleus* za mišično krčenje in posledično absorpcijo sil. Hitrost prirastka sile je zaradi tega večja, kar povečuje kompresijske sile v kolenu. Slab nadzor gibanja gležnja ob doskokih torej bolj izpostavlja LCA obremenitvam in posledično poškvdbam (Boden in sod., 2009). Gribble in Robinson (2009) še dodajata, da kronična nestabilnost gležnja podaljša čas za vzpostavitev stabilizacije in medsegmentne poravnave sklepov spodnjih udov pri funkcionalnih več-sklepni nalogah v zaprti kinetični verigi.

Mnenja o nenadzorovanem gibanju gležnja v čelni ravnini so s strani avtorjev deljena. V nasprotju z avtorji, ki so spoznali nepravilnosti v postavitvi gležnja kot potencialen dejavnik tveganja za strukturne in kinematične spremembe kolena, nekatere študije teh rezultatov ne potrjujejo. Spuščen medialni longitudinalni stopalni lok naj ne bi bil povezan tako z medialnim popuščanjem kolena (Howard in sod., 2011) kot s q-kotom (Nguyen in sod., 2009). Q-kot je opredeljen kot kot, ki ga tvorita premici, ki potekata od sprednjega zgornjega vogala čravnice do središča pogačice in od središča pogačice do golenične grče (Nguyen in sod., 2009).

■ Vpliv jakosti in aktivacije mišic na obremenitev LCA

Poleg kinematike in strukturne postavitve sklepov na (pre)obremenitve LCA dodatno vplivajo tudi primanjkljaji v sorazmerju mišične jakosti spodnjih okončin. V tem kontekstu so obravnavani vpliv utrudljivosti, šibkost nekaterih mišičnih skupin, nesorazmerja v jakosti in zakasnjena ali prehitra aktivacija mišic.

Iztegovalke kolena

M. vastus medialis in *m. vastus lateralis* sta bila v *in vivo* študijah (Koh, Grabiner in De Swart, 1992; Lin, Wang, Koh, Hendrix in Zhang, 2004) spoznana kot primarna dinamična stabilizatorja pogačice. Zmanjšana jakost teh mišic lahko vodi v nepravilno drsenje pogačice. Zmanjšane vrednosti izte-

govalk kolena so opazne tudi pri osebah s patelofemoralnim bolečinskim sindromom (Boling in sod., 2009).

Nesorazmerja v jakosti *m. quadriceps* leve in desne noge vplivajo na slabši živčno-mišični nadzor kolena. Asimetrije *m. quadriceps*, večje od 15 % (ob vrnitvi po poškodbi), poslabšajo stabilizacijske sposobnosti kolena in izvedbo dinamičnih gibalnih vzorcev. Za spremljanje in ugotavljanje takšnih asimetrij se uporablja analiza enonožnega skoka ali več navezujočih se enonožnih poskokov (Schmitt, Paterno in Hewett, 2012).

Mnoge študije predpostavljajo, da je anteriorna translacijska komponenta sile *m. quadriceps* primarna sila, ki prispeva k poškodbi LCA (Chappell in sod., 2005; De-Morat, Weinhold, Blackburn, Chudik in Garrett, 2004; Shimokochi in Shultz, 2008). To predpostavko podpirajo *in vivo* (Beynon, Fleming, Labovitch in Parsons, 2002) in *in vitro* (Li, Rudy, Allen, Sakane in Woo, 1998) študije, ki so pri izolirani aktivaciji *m. quadriceps* ob polnem ali skoraj polnem iztegu kolena pokazale povečano obremenitev LCA zaradi anteriornih translacijskih sil *m. quadriceps*.

Mnenja so tudi o tem mehanizmu deljena. Mišična jakost iztegovalk kolena kot samostojen parameter naj ne bi povečala obremenitev LCA. Mišico *m. quadriceps* so ob sonožnem globinskem doskoku preučevali pred in po utrujanju ter ugotovili, da se aktivacija te mišice pred in po procesu utrujanja ni bistveno spremenila (Pappas, Hagins, Sheikhzadeh, Nordin in Rose, 2009).

Upogibalke kolena

Zadnje stegenske mišice so pri doskoku bolj aktivirane ob bolj upognjenem kolenu, zato naj bi mehanizem, ki vključuje podudarn upogib kolena ob doskoku, deloval preventivno pred poškodbo LCA (Withrow, Huston, Wojtyś in Ashton-Miller, 2008; Shimokochi in Shultz, 2008; Ortiz in sod., 2010; Pandy in Shelburne, 1997). Rezultati študij navajajo deljena mnenja glede tega mehanizma. Simonsen in sodelavci (2000) so dobili rezultate, ki nakazujejo na to, da tudi največja aktivacija zadnjih stegenskih mišic ni bistveno zmanjšala bremena na LCA. Druge študije uvodno predpostavko podpirajo. Bila je preverjena v študiji na kadavrih, s katero so želeli preučiti vzorec, ki se v realnosti pojavlja med doskokom. Izmerili so silo zadnjih stegenskih mišic v položaju upognjenega kolena v zaprti kinetični verigi. Rezultati so pokazali, da se je

obremenitev LCA ob pristanku zmanjšala za več kot 70 % ob povečanem upogibu kolen in povečani sili zadnjih stegenskih mišic. Sočasno z zmanjšano obremenitvijo LCA se je zmanjšala tudi hitrost prirastka sile *m. quadriceps*. To pomeni, da so bile sile vleka golenice v anteriorni smeri prek patelo-femoralnega mehanizma manjše. Takšna zmanjšana sila *m. quadriceps* je posledica učvrstitve kolenskega sklepa s strani povečane aktivacije zadnjih stegenskih mišic (Withrow in sod., 2008).

Povečan upogib kolen in s tem znižano težišče telesa ob doskoku razbremeni LCA. Sočasna aktivacija upogibal kolena in kolka omogoči večje znižanje težišča telesa in s tem zmanjšanje anteriornih strižnih sil v kolenu. Predklon trupa ob doskoku je povečal produkcijo sil zadnjih stegenskih mišic, doskok z vzravnanim trupom pa je povečal produkcijo sil iztegovalk kolena. Pri preiskovancih, ki so doskočili s sklonjenim trupom, so izmerili za 51 % manjše povprečne anteriorne strižne sile, pri tistih, ki so doskočili z bolj vzravnanim trupom, pa so izmerili za 35 % večje povprečne anteriorne strižne sile v kolenu – v primerjavi s srednjimi amplitudami predklona trupa ob doskoku. Upogib trupa ob doskoku torej deluje preventivno na LCA s tem, ko bolj vključuje zadnje stegenske mišice, ki s svojo aktivacijo zmanjšujejo anteriorne strižne sile v kolenu (Kulas, Tibor in Devita, 2010).

Upogib kolen in trupa se je izkazal kot pomemben dejavnik, ki je zmanjšal obremenitev LCA ob izvajanju doskokov v utrujenem stanju preiskovancev (Quammen in sod., 2012). Manjše vrednosti upogiba kolen in vzravnana drža tudi ob pivotiranju predstavljajo mehanizem, ki dodatno obremenjuje kolenski sklep in ACL (Cortes, Onate in Van Lunen, 2011).

Rotatorji kolka

Pomembno vlogo za nadzor gibanja stegenice v vseh treh ravninah imajo zunanji rotatorji kolka. Zmanjšana jakost teh mišic povzroča sukanje stegenice navznoter, kar vpliva na večje kote valgusa v kolenu pri dinamičnih nalogah v zaprti kinetični verigi. Tak mehanizem povečuje lateralne kompresijske sile v patelo-femoralnem sklepu (Ireland, Willson, Ballantyne in Davis, 2003; Lee, Anzel, Bennett, Pang in Kim, 1994; Powers, 2003). Notranja rotacija stegenice, večja od 30° ob kontaktu s podlago, povzroča povečanje pritiskov v patelo-femoralnem sklepu do nevarnih vrednosti (Boling in sod., 2009).

Odmikalke kolka

Jakost in aktivacija odmikalk kolka vplivata na gibanje kolena v čelni ravnini, predvsem pri osebah ženskega spola (Shultz in Schmitz, 2009; Russell in sod., 2006; Jacobs in sod., 2007). Pri ženskah se pogosto pojavlja vzorec valgusa v kolenu s pridruženim primikom in notranjo rotacijo stegenice (Shultz in Schmitz, 2009). Jacobs in sodelavci (2007) so ugotovili, da imajo ženske šibkejšo relativno jakost (glede na telesno maso) odmikalk kolka in da med enonožnim doskokom dosegajo večje valgusne kote v kolenu kot moški preiskovanci. Iz teh rezultatov sklepajo, da obstaja povezava v živčno-mišičnem delovanju odmikalk kolka in kinematiko kolena v čelni ravnini pri ženskah.

Na večje primike v kolku pri ženskah, tako v statičnih kot v dinamičnih pogojih, vpliva razmerje med širino medenice in dolžino stegenice (Pantano, White, Gilchrist in Leddy, 2005). Odmikalke kolka pomagajo nadzorovati gibanje kolena med dinamičnimi nalogami v športu. Večji navor odmikalk kolka poveča proksimalni nadzor kolka, kar se odraža v manjšem kotu valgusa v kolenu. Nasprotno, zmanjšane vrednosti jakosti odmikalk kolka povzročajo večje kote valgusa (Howard in sod., 2011; Jacobs in sod., 2007).

Jakost odmikalk kolka se ob utrujenosti zmanjša. Poleg tega utrujanje vpliva na upad predaktivacije mišic. Z zmanjšano jakostjo in upadom predaktivacije mišic se zmanjšujejo navori, ki jih mišice lahko proizvedejo, kinematika kolena in kolka pa se bistveno ne spremenita. Utrujenost odmikalk kolka torej dodatno ne spremeni gibanja kolena in kolka v čelni in bočni ravnini.

Preventivni programi za preprečevanje poškodbe LCA

S preventivnimi vadbenimi programi lahko zmanjšamo možnosti za poškodbo LCA. Celostni vadbeni programi, ki vključujejo vaje ravnotežja, moči in pliometrije, dosegajo pri preiskovancih največje napredke in izboljšanja. Takšni programi vplivajo na večji kot upogiba kolena pri doskoku in na zmanjšanje navorov v kolenu, ki izhajajo iz zunanjih obremenitev. Podajanje ustreznih navodil, povratna informacija o tehniki izvedbe in nadzor ob izvajanju dinamičnih nalog so se izkazali kot dejavniki, ki vplivajo na zmanjšano silo reakcije na podlago (Padda in DiStefano, 2009).

Pettedenski vadbeni program, ki je vseboval trening skoka in ravnotežja, je izzval izrazito povečano gibanje kolena v bočni ravnini ob doskoku in izboljšal predaktivacijo zadnjih stegenskih mišic, kar pomaga stabilizirati kolenski sklep ob doskoku (Nagano, Ida, Akai in Fukubayashi, 2011). Gibanje kolena v čelni in vodoravni ravnini se po vadbenem obdobju ni spremenilo (Nagano in sod., 2011; Myer, Ford, Brent in Hewett, 2007). Nasprotno je pokazala študija (Hewett, Lindendorf, Riccobene in Noyes, 1999), pri kateri so ugotovili zmanjšanje valgusnih navorov po obdobju gibalne terapije (vadba funkcionalne stabilnosti in ravnotežja).

Na podlagi opisanih spoznanj se smatra, da bi bilo učinkovitost vadbenih programov smiselno še izboljšati. Na nadzor kolena v čelni ravnini, kot že omenjeno, vplivata tudi jakost in aktivacija mišic kolka. Zato je umestitev ciljnih vadbenih vsebin v tej smeri smiselna sestavni del gibalno-terapevtske obravnave. Program, ki je bil sestavljen iz 2-krat tedenske vadbe vzdržljivosti v moči in 2-tedenske vadbe hitrosti, agilnosti in pliometrije, je pokazal pozitivne spremembe v mehaniki kolka in kolena pri dinamični nalogi zaustavljanja s skokom. Povečala se je izometrična jakost iztegovalk, upogibalke

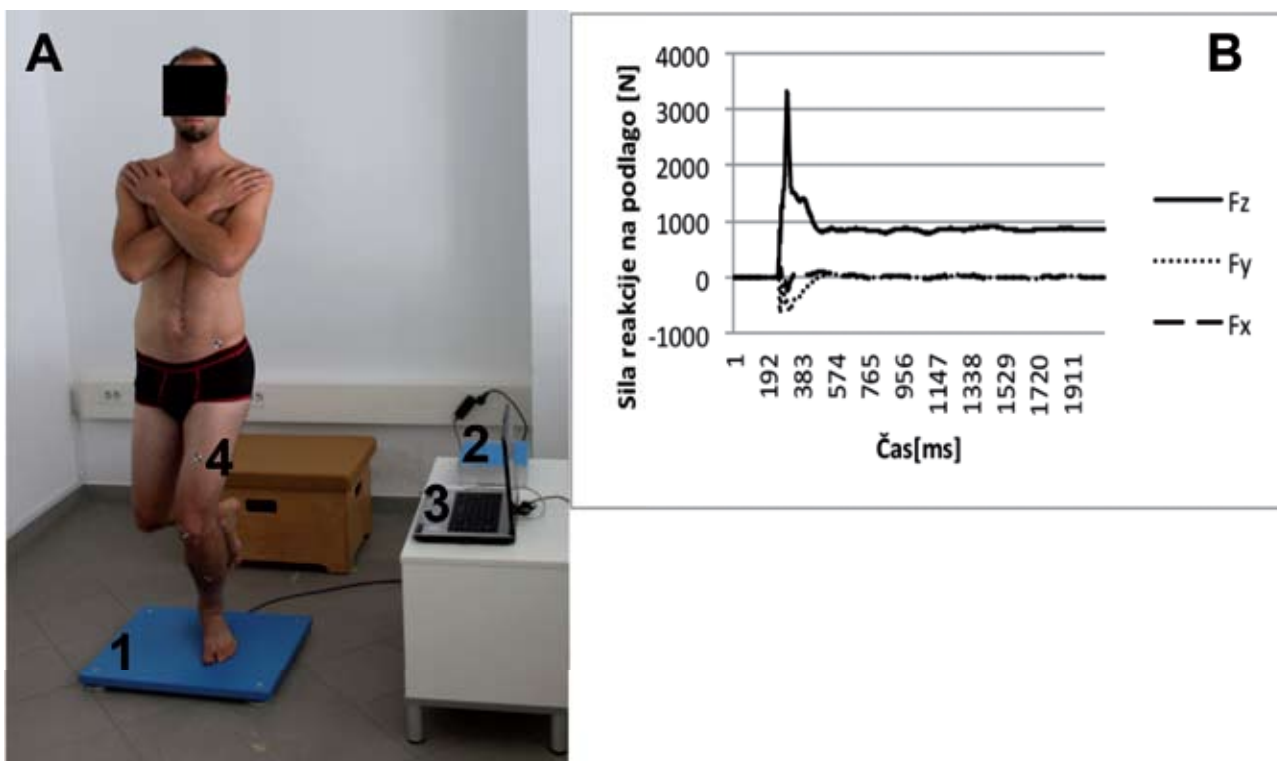
in primikalk kolka ter jakost upogibalke in iztegovalk kolena. Valgusni kot v kolenu in kot primika stegenice sta se po opravljenem programu zmanjšala (Greska, Cortes, Van Lunen in Onate, 2012). Za preprečevanje valgusnega položaja se priporočajo pliometrične naloge, stabilizacijske naloge v dinamičnih pogojih in funkcionalno-stabilizacijska vadba trupa s poudarkom na nadzoru gibanja primikalk in odmikalk kolka (Imwalle in sod., 2009).

■ Sklep

Poškodbe kolenskega sklepa sodijo med najpogostejše poškodbe spodnjih okončin. Skozi pregled številnih člankov na temo nekontaktne poškodbe kolenskega sklepa se je pokazalo, da do glavnine poškodb LCA prihaja zaradi nepravilne strukturne poravnave sklepov med gibanjem v zaprti kinetični verigi. Raziskovalci kot najpogostejši mehanizem poškodbe navajajo valgus v kolenu z nezadostnim upogibom kolena ob doskokih in spremembah smeri. Iztegovalke kolena lahko s svojim hitrim in močnim mišičnim krčenjem v iztegnjenem položaju kolena povzročijo velike anteriorne translacijske sile golenice, ki povečujejo obremenitev LCA. Nasprotno upogibalke

kolena, ki delujejo kot sinergist LCA, s svojo aktivacijo ob doskokih s poudarjenim upogibom kolena in predklonom trupa, zmanjšujejo obremenitev LCA. Odmikalke kolka imajo pomembno stabilizacijsko vlogo, saj vplivajo na celotno kinetično verigo od kolka do stopala. Pomemben dejavnik medsegmentne povezave je tudi položaj stopala v čelni ravnini, ki ob spuščnem medialnem longitudinalnem stopalnem loku lahko povzroča kompenzatorno zunanjo rotacijo golenice in posledično še notranjo rotacijo stegenice. Spuščen stopalni lok pomembno poslabša stabilizacijske sposobnosti sklepa in sposobnosti mišic za amortizacijo, kar povečuje obremenitev LCA. Glede na obravnavane dejavnike tveganja so se avtorji posvečali preventivnim programom za zmanjšanje obremenitev LCA in njegovih poškodb. Kot najbolj učinkoviti so se izkazali vadbeni programi, ki vključujejo vaje ravnotežja, moči in pliometrije. Pri številnih preiskovancih je z izvajanjem takšnih programov prišlo do izboljšanj. Povečal se je upogib kolena ob doskoku, kot valgusa v kolenu in kot primika stegenice pa sta se zmanjšala.

Poškodba LCA je v rehabilitaciji in v raziskovanju velikokrat obravnavana lokalno in izolirano. Koleno se navadno obravnava v



Slika 2: Levo je prikazana meritev kinetike in kinematike ob enonožnem doskoku (A). Slika prikazuje: ploščo za merjenje sil na podlago (1), sprejemno-ojačitveno enoto (2), računalnik s programsko opremo za zajem podatkov (3) in samolepljive markerje za kinematično analizo (4). Desno so prikazani signali sil reakcij na podlago zajeti na pritiskovni plošči (B). Fx predstavlja silo reakcije na podlago v medio-lateralni smeri, Fy v antero-posteriorni smeri in Fz v vertikalni smeri.

položaju, v katerem je kolk fiksiran, gleženj pa v odprti kinetični verigi. V rehabilitaciji se pogosto izvajajo izolirane vaje za krepitev iztegovalk in upogibalk kolena, ki le delno zmanjšujejo tveganje za pojavnost poškodbe LCA. V znanosti se je izkazalo, da merjenje največjega hotenega mišičnega naprežanja v koncentričnih, ekscentričnih in izometričnih pogojih le do določene mere pomaga razložiti mehanizem nastanka kolenskih poškodb. Raziskovalni dokazi govorijo o večfaktorskem izvoru LCA poškodbe, zaradi česar je smiselno poškodbe kolena obravnavati tako lokalno kot kompleksno z upoštevanjem medsegmentnih biomehanskih vplivov.

Kompleksen pristop obravnava analizo funkcionalnih vzorcev gibanja spodnjih udov v dinamičnih pogojih. Naloge izpadnih korakov, skokov, poskokov ter teka s spremembo smeri in zaustavljanjem se priporoča tako v rehabilitaciji, kot v preventivi in športni/gibalno-terapevtski diagnostiki. Znanost je pokazala, da enonožne naloge bolj izpostavijo koleno k nepravilnostim in poškodbam kot sonožne. V študijah, ki preučujejo tvegane gibalne vzorce kolena, se zato večinoma izvajajo enonožne naloge, ob katerih se spremlja kinematične in kinetične spremenljivke.

Takšne obravnave izvajamo tudi v našem laboratoriju. Kinetiko spodnjih udov spremljamo s pomočjo plošče za merjenje sil na podlago (Slika 2), kinematiko pa z uporabo inercialnih merilnih enot ali visoko-ločljivostnih video sistemov. Z raziskovalnimi in razvojnimi napori želimo dotična znanstvena spoznanja prenesti v storitve namenjene končnim uporabnikom v športu – športnikom, trenerjem, fizioterapevtom, zdravnikom in drugim.

Literatura

- Arendt, E. in Dick, R. (1995). Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. NCAA data and review of literature. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(6), 694–701.
- Bendjaballah, M. Z., Shirazi-Adl, A. in Zukor, D. J. (1997). Finite element analysis of human knee joint in varus-valgus. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 12(3), 139–148.
- Beynon, B. D., Fleming, B. C., Labovitch, R. in Parsons, B. (2002). Chronic anterior cruciate ligament deficiency is associated with increased anterior translation of the tibia during the transition from non-weightbearing to weightbearing. *Journal of Orthopaedic Research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 20(2), 332–7.
- Boden, B. P., Dean, G. S., Feagin, J. A. in Garrett, W. E. (2000). Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics*, 23(6), 573–8.
- Boden, B. P., Sheehan, F. T., Torg, J. S. in Hewett, T. E. (2010). Non-contact ACL injuries: mechanisms and risk factors. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 18(9), 520–527.
- Boden, B. P., Torg, J. S., Knowles, S. B. in Hewett, T. E. (2009). Video analysis of anterior cruciate ligament injury: abnormalities in hip and ankle kinematics. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(2), 252–9.
- Boling, M. C., Padua, D. A., Marshall, S. W., Guskiewicz, K., Pyne, S. in Beutler, A. (2009). A prospective investigation of biomechanical risk factors for patellofemoral pain syndrome: the joint undertaking to monitor and prevent ACL Injury (JUMP-ACL) cohort. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(11), 1821–1830.
- Chappell, J. D., Herman, D. C., Knight, B. S., Kirkendall, D. T., Garrett, W. E. in Yu, B. (2005). Effect of fatigue on knee kinetics and kinematics in stop-jump tasks. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(7), 1022–9.
- Cochrane, J. L., Lloyd, D. G., Butfield, A., Seward, H. in McGivern, J. (2007). Characteristics of anterior cruciate ligament injuries in Australian football. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 10(2), 96–104.
- Cortes, N., Onate, J. in Van Lunen, B. (2011). Pivot task increases knee frontal plane loading compared with sidestep and drop-jump. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 83–92.
- Coventry, E., O'Connor, K. M., Hart, B. A., Earl, J. E. in Ebersole, K. T. (2006). The effect of lower extremity fatigue on shock attenuation during single-leg landing. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 21(10), 1090–7.
- DeMorat, G., Weinhold, P., Blackburn, T., Chudik, S. in Garrett, W. (2004). Aggressive quadriceps loading can induce noncontact anterior cruciate ligament injury. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(2), 477–83.
- Gabbett, T. J. (2002). Incidence of injury in amateur rugby league sevens. *British Journal of Sports Medicine*, 36(1), 23–6.
- Gray, J., Taunton, J. E., McKenzie, D. C., Clement, D. B., McConkey, J. P. in Davidson, R. G. (1985). A survey of injuries to the anterior cruciate ligament of the knee in female basketball players. *International Journal of Sports Medicine*, 6(6), 314–6.
- Greska, E. K., Cortes, N., Van Lunen, B. L. in Onate, J. A. (2012). A feedback inclusive neuromuscular training program alters frontal plane kinematics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1609–1619.
- Gribble, P. A. in Robinson, R. H. (2009). Alterations in knee kinematics and dynamic stability associated with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 44(4), 350–355.
- Griffin, L. Y., Agel, J., Albohm, M. J., Arendt, E. A., Dick, R. W., Garrett, W. E., ... Wojtyś, E. M. (2000). Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 8(3), 141–50.
- Hewett, T. E., Lindenfeld, T. N., Riccobene, J. V. in Noyes, F. R. (1999). The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, 27(6), 699–706.
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., Colosimo, A. J., McLean, S. G., ... Succop, P. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(4), 492–501.
- Hootman, J. M., Dick, R. in Agel, J. (2007). Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. *Journal of Athletic Training*, 42(2), 311–319.
- Howard, J. S., Fazio, M. A., Mattacola, C. G., Uhl, T. L. in Jacobs, C. A. (2011). Structure, sex, and strength and knee and hip kinematics during landing. *Journal of Athletic Training*, 46(4), 376–85.
- Imwalle, L. E., Myer, G. D., Ford, K. R. in Hewett, T. E. (2009). Relationship between hip and knee kinematics in athletic women during cutting maneuvers: a possible link to noncontact anterior cruciate ligament injury and prevention. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(8), 2223–2230.
- Ireland, M. L. (1999). Anterior cruciate ligament injury in female athletes: epidemiology. *Journal of Athletic Training*, 34(2), 150–154.
- Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T. in Davis, I. M. (2003). Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 33(11), 671–6.
- Jacobs, C. A., Uhl, T. L., Mattacola, C. G., Shapiro, R. in Rayens, W. S. (2007). Hip abductor function and lower extremity landing kinematics: sex differences. *Journal of Athletic Training*, 42(1), 76–83.
- Kobayashi, H., Kanamura, T., Koshida, S., Miyashita, K., Okado, T., Shimizu, T. in Yokoe, K. (2010). Mechanisms of the anterior cruciate ligament injury in sports activities: a twenty-year clinical research of 1,700 athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 669–675.

27. Koh, T. J., Grabiner, M. D. in De Swart, R. J. (1992). In vivo tracking of the human patella. *Journal of Biomechanics*, 25(6), 637–43.
28. Kulas, A. S., Tibor, H. in Devita, P. (2010). The interaction of trunk-load and trunk-position adaptations on knee anterior shear and hamstrings muscle forces during landing. *Journal of Athletic Training*, 45(1), 5–15.
29. Lee, T. Q., Anzel, S. H., Bennett, K. A., Pang, D. in Kim, W. C. (1994). The influence of fixed rotational deformities of the femur on the patellofemoral contact pressures in human cadaver knees. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (302), 69–74.
30. Li, G., Rudy, T. W., Allen, C., Sakane, M. in Woo, S. L. (1998). Effect of combined axial compressive and anterior tibial loads on in situ forces in the anterior cruciate ligament: a porcine study. *Journal of Orthopaedic Research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 16(1), 122–7.
31. Lin, F., Wang, G., Koh, J. L., Hendrix, R. W. in Zhang, L.-Q. (2004). In vivo and noninvasive three-dimensional patellar tracking induced by individual heads of quadriceps. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 93–101.
32. Markolf, K. L., Burchfield, D. M., Shapiro, M. M., Shepard, M. F., Finerman, G. A. in Slauterbeck, J. L. (1995). Combined knee loading states that generate high anterior cruciate ligament forces. *Journal of Orthopaedic Research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 13(6), 930–5.
33. McLean, S. G., Fellin, R. E., Suedekum, N., Calabrese, G., Passerallo, A. in Joy, S. (2007). Impact of fatigue on gender-based high-risk landing strategies. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(3), 502–14.
34. Murtaugh, K. (2001). Injury patterns among female field hockey players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(2), 201–7.
35. Myer, G. D., Ford, K. R., Brent, J. L. in Hewett, T. E. (2007). Differential neuromuscular training effects on ACL injury risk factors in “high-risk” versus “low-risk” athletes. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8, 8–39.
36. Myer, G. D., Ford, K. R., Khoury, J., Succop, P. in Hewett, T. E. (2010). Development and validation of a clinic-based prediction tool to identify female athletes at high risk for anterior cruciate ligament injury. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(10), 2025–2033.
37. Nagano, Y., Ida, H., Akai, M. in Fukubayashi, T. (2011). Effects of jump and balance training on knee kinematics and electromyography of female basketball athletes during a single limb drop landing: pre-post intervention study. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology: SMARTT*, 3(1), 14.
38. Nguyen, A., Boling, M. C., Levine, B. in Shultz, S. J. (2009). Relationships between lower extremity alignment and the quadriceps angle. *Clinical Journal of Sports Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 19(3), 201–206.
39. Ortiz, A., Olson, S. L., Etnyre, B., Trudelle-jackson, E. E., Bartlett, W. in Venegas-Rios, H. L. (2010). Fatigue effects on knee joint stability during two jump tasks in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 1019–1027.
40. Padua, D. A. in DiStefano, L. J. (2009). Sagittal plane knee biomechanics and vertical ground reaction forces are modified following ACL injury prevention programs: a systematic review. *Sports Health*, 1(2), 165–173.
41. Pandy, M. G. in Shelburne, K. B. (1997). Dependence of cruciate-ligament loading on muscle forces and external load. *Journal of Biomechanics*, 30(10), 1015–24.
42. Pantano, K. J., White, S. C., Gilchrist, L. A. in Leddy, J. (2005). Differences in peak knee valgus angles between individuals with high and low Q-angles during a single limb squat. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 20(9), 966–72.
43. Pappas, E., Hagins, M., Sheikhzadeh, A., Nordin, M. in Rose, D. (2009). Peak biomechanical variables during bilateral drop landings: comparisons between sex (female/male) and fatigue (pre-fatigue/post-fatigue). *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*, 4(2), 83–91.
44. Patrek, M. F., Kernozek, T. W., Willson, J. D., Wright, G. A. in Doberstein, S. T. (2011). Hip-abductor fatigue and single-leg landing mechanics in women athletes. *Journal of Athletic Training*, 46(1), 31–42.
45. Powers, C. M. (2003). The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 33(11), 639–46.
46. Quammen, D., Cortes, N., Van Lunen, B. L., Lucchi, S., Ringleb, S. I. in Onate, J. (2012). Two different fatigue protocols and lower extremity motion patterns during a stop-jump task. *Journal of Athletic Training*, 47(1), 32–41.
47. Rahnema, N., Reilly, T. in Lees, A. (2002). Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *British Journal of Sports Medicine*, 36(5), 354–9.
48. Ronglan, L. T., Raastad, T. in Børgesen, A. (2006). Neuromuscular fatigue and recovery in elite female handball players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(4), 267–73.
49. Russell, K. A., Palmieri, R. M., Zinder, S. M. in Ingersoll, C. D. (2006). Sex differences in valgus knee angle during a single-leg drop jump. *Journal of Athletic Training*, 41(2), 166–171.
50. Schmitt, L. C., Paterno, M. V. in Hewett, T. E. (2012). The impact of quadriceps femoris strength asymmetry on functional performance at return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(9), 750–759.
51. Shimokochi, Y. in Shultz, S. J. (2008). Mechanisms of noncontact anterior cruciate ligament injury. *Journal of Athletic Training*, 43(4), 396–408.
52. Shin, C. S., Chaudhari, A. M. in Andriacchi, T. P. (2009). The effect of isolated valgus moments on ACL strain during single-leg landing: a simulation study. *Journal of Biomechanics*, 42(3), 280–5.
53. Shultz, S. J. in Schmitz, R. J. (2009). Effects of transverse and frontal plane knee laxity on hip and knee neuromechanics during drop landings. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(9), 1821–30.
54. Simonsen, E. B., Magnusson, S. P., Bencke, J., Naesborg, H., Havkrog, M., Ebstrup, J. F. in Sørensen, H. (2000). Can the hamstring muscles protect the anterior cruciate ligament during a side-cutting maneuver? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 10(2), 78–84.
55. Taylor, K. A., Terry, M. E., Utturkar, G. M., Spritzer, C. E., Queen, R. M., Irribarra, L. A., ... DeFrate, L. E. (2011). Measurement of in vivo anterior cruciate ligament strain during dynamic jump landing. *Journal of Biomechanics*, 44(3), 365–71.
56. Tiberio, D. (1987). The effect of excessive subtalar joint pronation on patellofemoral mechanics: a theoretical model. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 9(4), 160–165.
57. Van Gent, R. N., Siem, D., van Middelkoop, M., van Os, A. G., Bierma-Zeinstra, S. M. A. in Koes, B. W. (2007). Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 41(8), 469–480.
58. Withrow, T. J., Huston, L. J., Wojtyś, E. M. in Ashton-Miller, J. A. (2008). Effect of varying hamstring tension on anterior cruciate ligament strain during in vitro impulsive knee flexion and compression loading. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 90(4), 815–823.
59. Yeow, C. H., Cheong, C. H., Ng, K. S., Lee, P. V. S. in Goh, J. C. H. (2008). Anterior cruciate ligament failure and cartilage damage during knee joint compression: a preliminary study based on the porcine model. *The American Journal of Sports Medicine*, 36(5), 934–42.

Izr. prof. dr. Nejc Šarabon
Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Oddelek za preučevanje zdravja, Koper, Slovenija
Muzejski trg 2, 6000 Koper
e-pošta: nejc.sarabon@iam.upr.si

Sebastjan Vörös: Podobe neupodobljivega – (nevro)znanost, fenomenologija, mistika

Zamislite si, da smo vzgojeni drugače. Zamislite si, da smo naučeni, da se s kožo naše telo ne konča in da je naša telesna shema inherentno vključena – integrirana – v veliko večjo okoljsko shemo in ta v skrajni instanci v kozmično celoto, kjer je vse v so-odvisnosti z vsem.

Zamislite si, da smo vzgojeni tako, da vemo, da naše telo sprejema in oddaja svetlobo in da na najsubtilnejši ravni komuniciramo z vsemi živimi bitji in čutimo celoto (kozmično so-čutje znotraj mreže življenja).

Zamislite si, da smo naučeni, da se materija (atomarna in molekularna struktura) vzpostavlja tako, kot ji diktira elektro-magnetno polje, ki ga predhodno informira zavest (nastavi frekvence, amplitude, sekvence in potence valovanja).

Zamislite si, da se športna znanost resnično loti raziskovanja športnega izkustva. Zamislite si, da športni znanstvenik, naj bo fiziolog, sociolog, biomehanik, psiholog, pedagog, filozof, ali komunikolog, ve, kako je *biti športnik*. Ta 'vedeti' je mišljen kot imeti poglobljen vpogled v športno izkustvo, (raz)umeti, kako šport nagovori človeka in nenazadnje, kaj se dogaja s človekom kot celoto (ne zgolj parcialno glede na znanstveno disciplino: fiziološko, mehansko, psihološko), ko je športno aktiven.

Tega oz. takega znanja/vpogleda športna znanost še nima oziroma je šele v nastajanju.

Namreč, nevroznanost in fenomenologija, ki lahko le z združenimi močmi znanstveno nagovarjata kategorijo izkustva, sta relativno mladi znanstveni disciplini. Kako raziskovati nekaj tako telesnega (mesenega), kot je športno izkustvo in o tem znanstveno govoriti (raz-umeti, raz-lagati), je pač izjemno zahteven konceptualni in spoznavni poseg. Ker nam gre tudi v športni znanosti za čim boljše poznavanje resničnega, si prizadevamo, da bomo s kratko predstavitvijo knjige *Podobe neupodobljivega* sprožili avtopoetski odziv športne stroke (tukaj ciljamo tako na znanstveni kot na praktični pol stroke), da se začne gibati proti sočnemu jabolku spoznanja, ki ga uteleša nevrofenomenologija.

Avtor Sebastjan Vörös si v knjigi, ki je rezultat doktorske disertacije, postavi izjemno zahtevno nalogo. Namreč, spregovoriti želi o mistični izkušnji. Kot že v začetku ugotovi, je na tem področju veliko megle in veliko mešanja te megle. Namreč, kako govoriti o nečem, kar je neizrekljivo. Kako filozofirati o nečem, kar je onkraj besed? Kako opisati izkušnjo, ki je onkraj telesa? Kako sploh misliti *mistično*? No, tako kot so v avtomobilski industriji izumili meglenke za vožnjo v megli in dolge luči za vožnjo v mraku, tako avtor vključuje instrumentarij nevroznanosti in fenomenologije. Potem nas povabi na zadnje sedeže in nam razkaže



Sebastjan Vörös

**PODOBE
NEUPODOBLJIVEGA**
(Nevro)znanost, fenomenologija, mistika

mistično krajino na več kot 550 strani dolgi poti.

V uvodu avtor prizna, da se spušča v meglo (angleško *mist*), v polje ne-o/raz-svetljenega, mračnega in zabrisanega. In bolj, kot želiš, razsvetliti zamegljeno krajino, bolj temni robovi se zarisujejo onkraj ožarjenega. Zato se odloči, da bo na pot vzel pretanjen modroslovni sij, s katerim sicer pristane na manj pojmovne svetlobe, a v zame-

no vidi več spoznavnih senc in se tako lahko bolje orientira in giblje v meglenem. Povabi nas na zadnje sedeže, kjer s pomočjo kognitivnih, fenomenoloških in epistemoloških luči motrimo mistično krajino in skušamo mistična izkustva jemati skrajno resno. Pričakovani nevrofenomenološki safari v iskanju mističnega – s tem namenom sem namreč vzel knjigo na dopust – se sprevrže v pravo metodološko odisejajo

in zaključiti kot akademski ekskurz onkraj športne znanosti, da bi povratno okrepil ravno športno znanost samo. V uvodu avtor torej razpira in odpira mistično krajino, kjer ključno vlogo igra preobrazba nas samih, saj gre za od-učenje številnih doživljajsko-bivanjskih pogojev in posledično izkustvo celostnosti (celovitosti/enovitosti) bivanja in doživljanja. Kot rdeča nit (kot vseprisotna megla) se zato skozi vsa poglavja vije problem spoznanja v najširšem pomenu besede. In kot taka je knjiga izjemnega pomena za vsakega znanstvenika, ki mora vedno znova prevpraševati svoje lastne temelje, na katerih stoji in si predstavlja (predse postavlja in pre-stavlja) raziskovalne predmete (meče predse, kar je že tu tudi brez njega). Kot v nadaljevanju utemelji, znanstvenega prostora za objektivno in subjektivno ni več. Odučiti se moramo te znanstvene zablode, odložiti kartezijanski antropocentrizem in se soočiti s kozmološkim principom.

V prvem delu *Via mystica* se avtor sooči s temeljnimi vprašanji: (1) kaj pravzaprav je mistika in v kakšnem odnosu je z mističnimi izkustvi, (2) kakšne so temeljne značilnosti mističnih izkustev in katera izkustva uvrščamo mednje in (3) v kakšnem odnosu so mistična izkustva z drugimi, zlasti religijskimi/religioznimi? S kratkim pregledom literature postavi mistiko v samo srž duhovnega izkustva, ki predhodi tudi religioznemu in vsakršni religiji. S tem izkušnjo Boga oziroma izkušnjo poenotenja človeka s stvarstvom/univerzumom/kozmosom prestavi na polje, ki je dostopno vsem oziroma kot epistemološko nakazuje beseda religija in razlaga Tomaž Akvinski (str. 83): religija kot *relegere* – ponovno premisliti, pregledati, združiti; religija kot *re-eligere* – ponovno izvoliti; religija kot *religare* – nazaj navezati, privezati). Torej religija služi kot ena izmed metod, kot praks, ki nas pripelje do Boga,

izvora oz. do mističnega izkustva in vsekakor ni edina. Smisel take metode, prakse, veščine je v tem, da nas pripelje do mističnega izkustva in jo moramo kot tako ob pravem času tudi odložiti, če želimo prestopiti ontološko diaforo (človek po eni strani ve, se zaveda, da je ločen od drugih stvari in pojavov, na drugi strani pa je inherenten del te-iste celote, od katere se iz-ločuje). Avtor prvo poglavje zaključuje s kratko kartografijo, kjer razgrne religijska, religiozna, nenavadna, meditativna in mistična izkustva in njihovo prekrivanje. V nadaljevanju se namreč osredotoči na raziskovanje tistih izkustev, ki so za nas bivanjsko pomembna, saj se dotaknejo temeljne strukture našega obstoja.

V drugem poglavju avtor poskuša razumeti mistično s pomočjo klasičnih kognitivnih modelov in teorij religijskega doživljanja. Zato se poglobi v nevroznanstvene teorije in nam predstavi vrsto možnih, bolj ali manj primernih, orodij za raziskovanje izkustvenega sveta. Evolucijske in genske teorije religije po tehtnem premisleku pusti ob strani, saj imajo vprašljivo paradigmatično zasnovo, so veliko bolj spekulativne in manj empirično podprte kot nevroznanstvene teorije. Poglobi pa se v nevrobiološko metodologijo raziskovanja religioznega/mističnega izkustva in s tem opravi delo, ki ima veliko razlagalno vrednost tudi za razumevanje športnega izkustva; še posebej pa tistega trenutka v športu, k kateremu vsi težimo – trenutka *samopozabe* sredi igrišča. Sicer tega izkustva ne moremo a-priori opredeliti kot religioznega ali mističnega, saj nas bivanjsko ne premakne – ali pač, vsebuje pa vsekakor nekatere elemente takega izkustva. V tem delu se avtor že sooči z nujnostjo skrbne fenomenološke analize, ki je nujni predpogoj za vsako sprejemljivo opredelitev izkustva, ki ga želimo proučevati in *sine qua non* vsake resne znanstve-

ne študije doživljanja» (str. 198). Ker pa empirične raziskave zahtevajo jasne operacionalne definicije, se velikokrat zgodi, da znanstveniki proučevana izkustva umetno skrčijo, zreducirajo na tisto, kar jim je blizu oziroma kar njihov znanstveni instrumentarij/metodologija lahko doseže. Zato (kako neverjetno pogosto je to prisotno tudi pri športni znanosti, ki proučuje športna izkustva) te redukcije po nujnosti vselej puščajo odprta vprašanja, kaj v poskusih sploh merimo (na primer ali pri testu moči pri športnovzgojemnem kartonu res merimo moč, ali gre bolj za merjenje avtoritete vodje meritev, pedagoškega dela učitelja športa, ubogljivosti in/ali podrejenosti otroka, otrokove volje, tekmovalnega karakterja ali drugih motivacijskih komponent ...).

V tretjem poglavju avtor zagriže v sočno jabolko fenomenologije. Dva pomembna dejavnika namreč izpričujeta pomembnost tega svežega filozofskega pristopa. Prvič, pri proučevanju izkustvenih pojavov fenomenologija vselej predhodi nevrologiji, saj brez prvoosebnih poročil o fenomenološki vsebini tretjeosebne raziskave ostajajo slepe in neme. Drugič, iz površnih fenomenoloških analiz izvira pojmovno-terminološka zmeda, ki onemogoča resno empirično raziskovanje. Zato je vsak znanstveni pristop, ki zamemarja prvoosebno izkustveno komponento obsojen na propad. Avtor med razgrinjanjem fenomenoloških pristopov ugotovi, da je zanje značilno pomanjkanje jasno določenih pragmatičnih orodij za neposredno in sistematično proučevanje doživljanja, saj je bila vzpostavljena predsvem kot teorija. Medtem ko za mistiko velja ravno nasprotno. Pri mistiki gre za praktični vidik proučevanja doživljanja ter vrsto meditativnih in kontemplativnih tehnik, ki ji pri tem pomagajo. Sta si pa fenomenološka in mistična tradicija blizu v tem,

da ni dovolj, če pojave le opisujemo, temveč da jih v bralcu ali slušatelju tudi vzbudimo. Opisi in razlage mističnih izkustev (tako religiozni kot meditativni, zahodnjaški in vzhodnjaški), ki jih povzema nam prikažejo pestrost pristopov in tudi njihove pomanjkljivosti. Skupni imenovalec vseh pristopom je razlom dualistične strukture in zato je srž mističnega izkustva neizrekljiva (je onkraj besed), neopisljiva (je onkraj pojmov) in neupodobljiva (je onkraj podob).

Četrto poglavje je srečališče empirične nevroznanstvene in filozofske fenomenološke metode. Gre za sintezo na podlagi dognanj obeh pristopov – nevrofenomenologijo – ki danes narekuje trende novi znanosti, celovitejšemu razlaganju katerega koli izkustva, tudi mističnega in športnega. Že v uvodu tega poglavja avtor znanstveno težnjo po »pogledu od nikoder«, po 'objektivnem spoznanju' odloži kot zgrešeno. Kajti vsak poskus od-mišljanja doživljajske domene predpostavlja akt del-mišljanja, ki je integralni del domene, ki jo skušamo od-misliti. Znanstvenik je – hoče, noče – vselej subjektivno vpet v strukturo proučevanega in zato tudi v razlago. Zato je svežina nevrofenomenologije ravno v priznanju te subjektivnosti, ki pa se hkrati ne odreka znanstveni natančnosti in jasnosti. Avtor nam predstavi 'klasične' nevrofenomenologije, kot so Thompson, Damasio, Varela in Maturana ter avtopoetično dinamiko organizacije življenja na bio-kemični ravni. Nato se preko senzomotoričnega dvigne na vedenjsko raven, ki omogoča avtonomnost živega, kar pa predpostavlja vzpostavitev *jaza*. S tem pa že dobimo možnost celovitejšega spoznavnega in tudi znanstvenega procesa utemeljenega na 'utelešenosti', ki jo avtor lucidno povzame v naslednjem citatu: »Telo kot živeta struktura s svojo situiranostjo (vpetostjo-v-svet)

razpira pojmovno-pragmatični prostor, ki v svoji biološki in fenomenološki razsežnosti nudi plodovito iztočnico za preseganje epistemološkega dualizma» (str. 341). S to popotnico se avtor odpravi v globine razumevanja utelešenosti in razmerja duh-telo.

Avtopoetska samoorganizacija organizma omogoča vsem živim bitjem, da nastopajo kot avtonomne enote, ki imajo sposobnost samoohranjanja (samonanašanja). Pri tem je organizem, kar dobro pozna tudi športna znanost, operativno zaprt sistem; namreč zunanji dražljaji le sprožijo spremembe v notranjem okolju, jih pa ne določajo. Tako smo priča trajni so-do-ločenosti organizma in okolja. V tem procesu pa se stalno poraja smisel, ki ga zahteva *jaz*. In ta *jaz* ni mogoč brez te vmesnosti, ki enkrat teži k notranji homeostazi in drugič spet k okolju, saj se brez gibanja v okolju ne more diferencirati od okolja in se s tem samoohranjati. Tu leži temelj dvojne bivanjske dialektike nas opomni avtor: da živimo, se moramo stalno samo-afirmirati in se s tem razmejevati od okolice; po drugi strani pa moramo ohranjanje stalno povezanost s to isto okolico. Torej gre za samo-afirmacijo preko samo-transcendence, kar se sliči paradoksalno in tudi je. Zato poanta avtopoetskosti ne leži v homeostazi, temveč v homeodinamiki. To pa avtor zapopade v nadaljevanju, ko na podlagi nevrofenomenoloških virov ugotovi: »Razlika je le v tem, da se v prvem primeru (biološka raven op. p.) enota konstituira z nastankom meje (membrana, koža itd. op. p.), v drugem primeru (nevrolška raven) pa z nastankom koherentnih vedenjskih vzorcev: biološki *jaz* je torej prostorsko omejena entiteta, dočim je kognitivni *jaz* vedenjska entiteta« (str. 354).

Četrto poglavje avtor obarva s teorijo utelešenosti, ki je po-

goj za kakršno koli spoznanje sploh. Dokaj hitro nas s pomočjo Thompsona in Varele (str. 365) prizemlji z izjavo, da duševnost ni zamejena na možgane, temveč jo moramo iskati v ločnicah med možgani, telesom in svetom. To je po mojem mnenju tudi eden večjih izzivov, ki leži pred športno znanostjo, ki je izrazito prežeta s kartezijanskim dualizmom in z ločitvijo refleksije od njenega telesnega življenja. Hkrati pa je ravno to tudi prednost športne znanosti, saj je razvila nastavke posameznih disciplin (tako tiste obrnjene v telo kot tiste obrnjene v duha), da s pomočjo nevrofenomenoloških metod poskusi pogledati celostno, nedualistično na športno izkustvo in ga čim bolj korektno ubesedi ter na podlagi tega razvije koncepte in metode nove športne znanosti. Ideja utelešenosti je namreč izrazito dvoplastna. Na eni strani označuje telo kot materialno stvar in na drugi telo kot doživljajsko danost. Zato so za nevrofenomenološko raziskovanje tako nevrofiziološki kot fenomenološki podatki enakovredni in brez enega ne moremo znanstveno zadovoljivo dopolniti drugega. Manjko fenomenološkega raziskovanja pa se tudi v športu kaže kot kronično zanikanje 'mehkih' vpogledov, ki se prehitro označijo za subjektivne in neznanstvene. Zato se pričakuje, da bo tudi športna znanost resno vzela izziv in znotraj svojih raziskovalnih ter strokovnih vrst začela sistematično in dosledno razvijati fenomenologijo in tako dobila stabilne fenomenološke opise športnega izkustva (samo tako se lahko pridobljene informacije matematizira), ki je po svoji naravi izjemno razpršeno: od igrive re-kreacije, preko 'kurjenja' dnevne doze kalorij, do vrhunskega dosežka in še vse vmes.

V zaključku poglavja se avtor s pomočjo do tega mesta omenjenih metod ozre po mistični krajini. Pregleda vrsto virov, ki

so mistiko vzeli za predmet proučevanja. Spoznanja črpa tako iz nevroznanstvenih raziskav kot tudi fenomenoloških zapisov med katerimi so ena bolj filozofske in druga esejske narave.

Misel petega poglavja se vrti okoli meditacije kot spoznavne metode, ki nam lahko nekaj pove o mistiki. Pri čemer avtor zopet poudari razliko med znanostjo in mistiko, saj znanost mistiko ne more do-misliti do konca (str. 424): »Povedano drugače, resnica mistike leži v domeni *biti*, ne v domeni *znati*, je polej *vednosti* in ne polje *znanja*«. Predstavi nam različne metode meditacije, različne prakse, ki vodijo skozi mistično krajino, a so hkrati le sredstvo – eno od mnogih – za dosego mističnega izkustva. »Spoznavno srčiko mističnega izkustva bi lahko torej označili kot pre- ali se-stop iz *episteme* – dualističnega, abstraktnega, teoretičnega, breztelesnega znanja – v *gnosis* – nedualistično, konkretno, bivanjsko celobitno vednost« (str. 492). S to mislijo pa se poglavje že prevesi v iskanje možnosti o izrekanju neizrekli-vega, izražanju mističnega in k znanstvenemu pristopanju raziskovanja duhovnega sveta. Tu kot športni strokovnjak in iskalec mističnega kličem k poglobljenemu raziskovanju tistih športnih izkustev, ki so blizu meditativnim praksam in ki lahko prinesejo več luči v zamegljeno izrekanje 'utelešenosti'.

Recenzijo knjige sem napisal bolj v smislu predstavitve, kot resne znanstvene ocene, saj bi si za to moral vzeti neprimerno več časa in se seveda posvetiti ter poglobiti v izbrane teorije, koncepte in tudi prakso meditacije. Zato na podlagi svojega filozofskega instrumentarija in izkušnji ugotavljam, da je avtor pred nas izzivalno položil problem znanstvenega raziskovanja mistike in 'utelešenosti', zelo podrobno predstavil sodobna dognanja in se v zaključku skro-

mno priklonil zgovorni tišini, ki vlada onkraj dualističnega.

V smislu spodbude razvoja športne znanosti pa toplo priporočam branje vsem radovednim raziskovalcem, saj gre za prelom s kartezijanko mislijo in pre- se-stop v polje porajajoče znanosti, kjer se znanstveniki ne sramujejo svoje subjektivne vpetosti v okolje, ki ga raziskujejo, temveč jih to le še okrepi v njihovem prizadevanju in integriteti.

Doc. dr. Milan Hosta,
znan. sodelavec UP
Spolint inštitut, direktor
milan.hosta@spolint.org

Moč v borilnih športih: Praksa in znanost v ozadju moči v borilnih športih

(2. posodobljena izdaja)

Društvo Potentia (2014)

V sredini letošnjega leta je pod okriljem Društva Potentia izšla druga, posodobljena izdaja knjige *Moč v borilnih športih*, s podnaslovom *Praksa in znanost v ozadju moči v borilnih športih*, avtorja Luke Goršeta, ki se je razširila za več kot 40 strani.

Po izidu prve izdaje pred približno dvema leti, ki je bila razprodana v manj kot treh mesecih, je knjiga dobila veliko odziva strokovne javnosti. Konstruktivna kritika, ki jo je knjiga prejela, je bila, da bi morala biti še bolj praktično naravnana in da bi morali biti v njej npr. predstavljeni tudi načrti vadb za telesno pripravo športnikov, ki nimajo možnosti, da bi posvetili 6 dni v tednu za telesno pripravo. Ta izdaja naslovi vse te probleme in tudi mnoge druge.

V knjigi je močno razširjeno poglavje znanosti v ozadju vadbe za moč, vendar predvsem na področju vadbenih sredstev. Podrobno so opisana vadbena sredstva za prilagoditev upora (kot so kovinske verige in elastični trakovi), ki se zadnje čase vse bolj uveljavljajo po vsem svetu med najboljšimi trenerji za telesno pripravo športnikov. Vendar, kar je morda enako pomembno, je to, da so njihovo praktično učinkovitost potrdile tudi mnoge znanstvene raziskave. Vse to je naslovljeno v tej izdaji, vključno s podrobnimi opisi in ponazoritvami, kako lahko ta sredstva v praksi uporabimo. Dodano je tudi poglavje vadbenih režimov, ki opisuje,

kakšna so razmerja med vadbenimi bremenmi, številom vaj, ponovitev, serij, odmorov med serijami, ritmom in pogostostjo.

Bistvena sprememba in dopolnitev pa je zagotovo poglavje o maksimalni moči, ki je preoblikovano v izrazito praktično smer. Preusmeri se iz vadb, ki so bile prvotno oblikovane tako, da se je vadilo mišične in živčne dejavnike posebej, v vadb, ki so oblikovane tako, da se vadi mišične in živčne dejavnike skupaj, vendar s poudarkom na enih ali drugih. V praksi vrhunskih športnikov v športih tipa moči in hitrosti (kot so borilni športi) se že zadnjih nekaj desetletij znova in znova potrjuje tovrstni pristop. V pod poglavjih je podrobno opisana in ponazorjena posebej vadba moči za začetnike, nadaljevalce, izkušene in vrhunske športnike, pri čemer sta podpoglavji za izkušene in vrhunske športnike dodani na novo. Izredno pomembno je tudi novo podpoglavje, ki govori o odpravljanju šibkih točk.

V poglavju hitre moči je dodano podpoglavje, ki ponazarja, kako uporabimo sredstva za prilagoditev upora v kombinaciji s prostimi utežmi pri vadbi hitre moči.

V poglavju ciklizacije je odstranjen opis zastarele linearne ciklizacije in njenih modelov. V prvi izdaji je bila omenjena le za boljšo predstavbo in primerjavo, vendar se je izkazalo, da je bolj



ustvarjala zmedo kot karkoli drugega. Razširilo pa se je zato podpoglavje o nelinearni ciklizaciji. Bralci imajo sedaj na voljo mnogo različnih možnosti, s katerimi lahko načrtujejo svoje tedensko, mesečno ali letno delo pri telesni pripravi v borilnih športih.

Razdelili sta se poglavji o testiranju in nadziranju vadb moči v borilnih športih, saj se je zaradi veliko novega gradiva, ki je bilo dodano v poglavje o testiranju, le-to močno razširi-

lo. V prilogah so dodane tudi vadbene sheme za vse nivoje športnikov.

V prvi vrsti je knjiga namenjena športnim trenerjem in športnikom v borilnih športih ter vsem ostalim strokovnjakom, ki so na kakršen koli način povezani z borilnimi športi. Veliko koristnih informacij pa bodo iz nje pobrali tudi športniki iz ekipnih ali individualnih športov.

Luka Gorše



Herman Berčič

Sedma mednarodna znanstvena konferenca kineziologije

(Opatija, 2014)

The seventh international scientific conference on kinesiology

(Opatija, 2014)

Izvleček

V letošnjem maju (2014) je zagrebška Kineziološka fakulteta znova organizirala mednarodno znanstveno konferenco na področju kineziologije. Po šestih mednarodnih znanstvenih srečanjih je bilo sedmo ponovno organizirano v Opatiji, ki sicer veliko pozornost namenja kongresnemu turizmu. V bogati turistični ponudbi tega kraja, ki ima dolgoletno tradicijo in slovi daleč preko svojih meja, so tovrstna strokovna in znanstvena srečanja vedno ustvarjalna in plodna. Moto kongresa (*»Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward«*), ki so mu sledili številni prispevki, je izhajal iz podmene, da se v temeljni kineziološki disciplini in na njenem aplikativnem (uporabnem) področju razkrijejo in predstavijo raziskovalni in znanstveno-raziskovalni izsledki ter znanja in spoznanja, s tem pa naj se spodbudi nadaljnji razvoj tega – za sleherno družbo in državo – pomembnega strokovnega in znanstvenega področja.

Abstract

In May 2014, the Faculty of Kinesiology in Zagreb again organised an international scientific conference on kinesiology. The venue of the seventh international scientific conference was once again Opatija, a town placing a lot of attention on congress tourism. Opatija has a rich tourist offer, a long tradition and an international reputation, which is why such expert and scientific meetings are always creative and fruitful. The motto of the congress (*»Fundamental and Applied Kinesiology – Steps Forward«*), at which a large number of contributions was presented, stemmed from the hypothesis that in the basic kinesiological discipline and in the area of its application research and scientific-research discoveries are revealed and presented, along with knowledge and findings, so as to promote the further development of this important expert and scientific area which is important for every society and country.

Na znanstveni konferenci je sodelovalo 514 raziskovalcev iz 32 držav, skupaj pa so pripravili 220 prispevkov. Med temi je bilo 24 udeležencev oz. raziskovalcev iz Slovenije in 10 iz Fakultete za šport v Ljubljani. Med slednjimi sta bila tudi avtor tega poročila in dr. Maja Pori, ki sta pripravila skupni prispevek s področja kineziološke rekreacije. Ob tem pa naj zapišemo tudi to, da je v organizacijski in vsebinski zasnovi konference (Scientific Committee – International Members, Honorary Committee) in pri njeni izvedbi v zborniku navedenih tudi več učiteljev naše fakultete. To je tudi zunanji odraz dolgoletnega sodelovanja med zagrebško Kineziološko fakulteto in ljubljansko Fakulteto za šport.

Zanimivo je, da je že od samega začetka organiziranja tovrstnih znanstvenih konferenc (prva je bila izvedena leta 1997 v Dubrovniku) pokroviteljstvo prevzela Hrvaška akademija znanosti in umetnosti. S tem je obravnava tega strokovnega in znanstvenega področja pridobila na pomenu, navedena znanstvena srečanja pa so se utrdila v evropskem in mednarodnem prostoru.

Vsebinska in organizacijska zasnova kongresa je vključevala plenarna zasedanja z vabljenimi predavanji oz. predavatelji s posameznih ožjih kinezioloških področij ter delo v posameznih sekcijah,

kjer so udeleženci predstavili svoje prispevke, kot je to običajno na večjih mednarodnih znanstvenih kongresih ali simpozijih. Nekateri prispevki so bili tudi na tej znanstveni konferenci na posameznih izbranih področjih predstavljeni na posterjih, ob katerih so potekale živahne razprave in diskusije.

Posebnost konference je bilo tudi srečanje mladih raziskovalcev (do 33 let), ki so se s svojimi raziskovalnimi deli, predstavljenimi bodisi v sekcijah ali na posterjih, potegovali za najboljše. Izbor najboljših mladih raziskovalcev je opravil posebni odbor (The Miloš Mraković YRA Committee) pod okriljem in imenom prof. dr. Miloša Mrakovića, dolgoletnega univerzitetnega profesorja in uglednega raziskovalca Kineziološke fakultete v Zagrebu.

Ožja kineziološka področja konference, ki jih je izbral znanstveni odbor, so bila (v prostem in nekoliko razširjenem prevodu) naslednja:

- prilagojene telesne aktivnosti in kineziterapija za osebe s posebnimi potrebami,



Udeleženci Konference na plenarnem zasedanju, foto: Herman Berčič

- biologija in medicina športa v povezavi s telesnimi aktivnostmi oz. vadbo,
- biomehanika in motorična kontrola,
- področje telesne vzgoje,
- področje kineziološke rekreacije,
- področje (kineziologije) vrhunškega športa,
- menedžment športa,
- kineziologija v družboslovnih znanostih in humanistiki,
- kineziologija in telesna kondicija,
- znanstveno-raziskovalna metodologija.

Poleg navedenega pa so bili v posebnem programskem delu znanstvene konference obravnavani še naslednji vsebinski segmenti:

- prilagoditev človeškega organizma na obolenja in staranje,
- univerzitetni šport in telesna aktivnost ter
- kineziologija v povezavi z zdravjem.

Med številnimi prispevki naj povsem na kratko navedemo izsledke le nekaterih in predvsem tistih, ki so tematsko avtorju tega poročila bližje in so jih predstavljali raziskovalci v sekciji »Kineziološka rekreacija«, ki jo je avtor vodil skupaj z zagrebškima kolegoma (dr. Mirno Andrijašević in dr. Danijelom Jurakić).

Iz zagrebške Kineziološke fakultete so raziskovalci (Ana Derek, Ana Lenard, Danijel Jurakić) predstavili izsledke študije, ki je govorila o najbolj priljubljenih športnorekreativnih aktivnostih oz. tistih, s katerimi se prebivalci Hrvaške največ in najraje ukvarjajo. S pomočjo ustreznih metod (vodeni intervju) in izbranega vzorca nad 15 let starih prebivalcev so ugotovili, da je daleč najbolj priljubljena in popularna aktivnost med prebivalci Hrvaške nogomet. Med prvimi petimi izbranimi aktivnostmi so še hoja, vadba v fitnes studiih, aerobika, tek in jogging. Sledijo kolesarjenje, plavanje, športi z loparji, ples in drugi. Pri izboru posameznih športnorekreativnih aktivnosti so pomembne (statistično značilne) razlike med moškimi in ženskami. Moški imajo raje kolektivne športe (nogomet, košarka), ženske pa se raje ukvarjajo z aerobiko, plesom, vadbo pilatesa in terapevtsko vadbo. Avtorji ugotavljajo, da se prebivalci s športom v glavnem ukvarjajo v neformalnih prijateljskih skupinah, brez ustreznega strokovnega vodenja, kar ocenjujejo kot slabost. To predvsem zaradi dejstva, da lahko pride pri nestrokovnem vodenju v smislu izbora aktivnosti, trajanja vadbe, pogostosti vadbe, intenzivnosti in večkrat prevelike obremenitve do poškodb oz. obolenj.

V naslednji študiji so avtorji (Gordana Furjan – Mandić, Mirna Strkinac, Josip Radaš) iz športnega centra »Vitruvius« na Hrvaškem, predstavili rezultate raziskave, v kateri so preučevali udeležbo žensk v fitnes programih, njihove navade in subjektivne ocene njihovega zdravja ter kakovosti življenja. Izbrani vprašalnik so izpolnjevale udeležanke vadbe v navedenem športnem centru. Izsledki so pokazali, da je največ udeleženk mladih žensk, študentk



Nastop na plenarnem zasedanju, foto: Strokovne službe konference

in diplomantk različnih fakultet, ki v večini pozitivno ocenjujejo svoje zdravstveno stanje. Glede trajanja oz. sodelovanja pri vadbi v športnem centru je večji del (37 %) takih, ki sodelujejo mesec dni, nekaj več kot petina je takih, ki so v centru od 2 do 5 mesecev, 21 % pa je takih, ki so aktivne pri vadbi že več kot dve leti. Večina se udeležuje fitnes programov 2–3 krat tedensko. Anketirane udeležke študije so v večini odgovorile, da se nasploh ne počutijo utrujene in da imajo zadosti krepilnega spanja. Poleg navedenega pa jih je 68 % ocenilo, da so v telesnem in duševnem ravnovesju, kar je pomemben prispevek h kakovosti življenja.

Zanimiva je bila predstavitev avtoric Daniele Gračan in Marine Bardijske s Fakultete za turizem in menedžment iz Reke, ki sta predstavili analizo športnorekreativne ponudbe gostov, ki križarijo po Jadranu na »mini kruzorjih« (na manjših potovalnih turističnih ladjah). Med posameznimi aktivnostmi gostov oz. turistov je bil poseben poudarek dan možnostim za kolesarjenje in pohode po številnih jadranskih otokih ter na kontinentu, kar naj bi predstavljalo pomemben del aktivnega oddiha gostov. Ocenjeno je bilo, da je raznolikost ponujenih programov relativno velika in raznovrstna. Poseben program, ki se lokacijsko odvija ob severno-jadranskih



Živahna razprava ob predstavitvi posterjev, foto: Herman Berčič

otokih, je dvakrat letno (v juniju in septembru) namenjen tistim, ki potrebujejo dietno prehrano in za izboljšanje zdravja jutranje aktivnosti. Aprila in oktobra pa so tako na severnem kot tudi južnem Jadranu ponujeni programi hoje (pohodništva) in planinarjenja (od 2 do 7 ur). V zvezi s kolesarjenjem gosti lahko izbirajo med osem dnevnimi programi, ki so vezani na otoke Krk, Rab, Mali Lošinj in Cres ter lahko opravijo lažje kolesarske ture v bližnja naselja. Programov je še več in med zahtevnejše spada kolesarjenje na Malem Lošnju, kjer je potrebno premagati razdaljo 45 km. Zanimiv je tudi program, ki ponuja osemdnevno križarjenje po južnem Jadranu, ki vključuje športnorekreativne aktivnosti na Braču, Hvaru, Korčuli, Mljetu in Pelješcu. Atraktiven je vzpon na Vidovo goro na Braču, bodisi peš ali s kolesom tudi zaradi izjemnega razgleda. Analiza starosti udeležencev aktivnega križarjenja je pokazala, da je največ gostov oz. turistov, starih od 30 do 60 let, sledi skupina mlajših do 30 let, najmanj pa je tistih, starih nad 60 let. Več kot polovica potencialnih gostov, ki naj bi se na križarjenjih ukvarjali s kolesarjenjem, naj bi bili v starosti med 25 in 54 let, v skupini od 15 do 24 naj bi bilo takih okoli 30 %, starejših od 55 let pa naj bi bilo bistveno manj. Nasploh pa naj bi kolesarsko turistično ponudbo na križarjenjih do leta 2020 povečali za 10 %.

V navedeni sekciji »Kineziološka rekreacija« je bilo predstavljenih še več prispevkov, vendar pa to presega namen in obseg tega poročila. Ob koncu naj navedemo le še kratek vsebinski zapis skupnega prispevka avtorjev s Fakultete za šport, ki je bil predstavljen na plenarnem zasedanju na področju kineziološke rekreacije.

Avtor pričujočega poročila je namreč na osnovi vabila Organizacijskega in Znanstvenega odbora mednarodne znanstvene konference na plenarnem zasedanju v okviru področja kineziološke rekreacije skupaj z dr. Majo Pori predstavil prispevek, ki govori o zdravem življenjskem slogu prebivalcev Slovenije ter o nekaterih pozitivnih dejavnikih, ki ga v določeni meri spodbujajo. Hkrati pa prispevek osvetljuje tudi negativne dejavnike, ki ga zavirajo. Do sedaj je bila s številnimi raziskavami podprta ugotovitev, da med pozitivne dejavnike uvrščamo redno in sistematično športno dejavnost. Za pridobitev celovite slike o navedenem smo na kratko povzeli rezultate in izsledke longitudinalne študije na področju športne rekreacije v Sloveniji. Rezultati so namreč v določeni meri kazali na uresničevanje zdravega življenjskega sloga med slovenskim prebivalstvom in na pozitiven vpliv navedenega dejavnika. Med negativne dejavnike zdravja in zdravega življenjskega sloga pa, kot je strokovno in znanstveno ugotovljeno, med drugim uvrščamo tudi stres. Težišče prispevka je bilo zato usmerjeno k rezultatom in izsledkom študije, v kateri je bila preučevana povezanost športnega udejstvovanja odraslih prebivalcev Slovenije in doživljanjem stresa ter vrednotenjem njihovega zadovoljstva z življenjem. Na osnovi dobljenih rezultatov, je bilo ugotovljeno, da so športno dejavnejši odrasli Slovenci manj pod stresom in bolj zadovoljni s svojim življenjem.

Razumljivo je, da je bilo v štirih dneh, kolikor je trajala mednarodna znanstvena konferenca, tudi na plenarnih zasedanjih predstavljenih več prispevkov, prav tako pa tudi v posameznih sekcijah. Vsi ti pa so zbrani in predstavljeni v obširnem zborniku.

dr. Herman Berčič, prof. v pokoju
e-pošta: herman.bercic@gmail.com

Jožef Šimenko



Poročilo s 3. svetovnega znanstvenega kongresa borilnih športov in borilnih veščin

Znanstveni kongres borilnih športov in borilnih veščin je letos tretjič potekal na Poljskem v mestu Rzeszów. Kongres je letos potekal v so-organizaciji

- Univerze v Rzeszówu, oz. njihove Fakultete za šport
- Mednarodnega znanstvenega združenja za borilne športe in borilne veščine (IMACSSS – International Martial Arts and Combat Sport Scientific Society) in
- pod pokroviteljstvom
- Japonske ambasade,
- Kraljeve Taiske ambasade,
- rektorja Univerze v Rzeszówu in
- znanstveno-strokovnih revij *Ido Movement for Culture - Journal of Martial Arts Anthropology*,
- *Revista de Artes Marciales Asiaticas* in
- *Physical Activity Review*
- ter v sodelovanju z
- Evropskim jujutsu in kobudo komitejem iz Warshave (EJKC - European Jujutsu & Kobudo Committee),
- Mednarodnim združenjem Sport Kinetics (IASK – International Association of Sport Kinetics), Mednarodno federacijo borilnih veščin (IMAF – International Martial Arts Federation),
- Inštitutom za borilne veščine in znanost iz Velike Britanije (IMAS – the Institute of Martial Arts and Sciences),
- Mednarodnim združenjem za družbene vede v športu (ISSSS - International Society for Social Sciences of Sport)
- Japonsko Budo Akademijo iz Tokia (JAB - Japanese Academy of Budo).

Glede na dejstvo, da je kongres združil vse največje strokovnjake iz borilnih športov in borilnih veščin, je bil kongres programsko ter vsebinsko bogat in aktualen. Na prvem plenarnem predavanju je prof. dr. Fuminori Nakiri iz Japonske Budo akademije predstavil raziskovalne dejavnosti same Budo Akademije, medtem ko je prof. dr. Stanislaw Sterkowicz iz Univerze v Krakovu predstavil energijske sisteme, ki delujejo v specialnem judo testu.

Drugo plenarno predavanje je bilo sestavljeno iz treh predstavitev: prof. dr. Willy Pieter iz Južno Korejske Univerze Keimyung je predstavil Oregon taekwondo projekt in njegov pregled ter analizo, prof. Dr. Abel Figueiredo iz Portugalskega Politehničnega Inštituta Viseu je predstavil pregled stanja izobraževanja borilnih športov in borilnih veščin v kurikulumih visokega šolstva, sam pa sem predstavil raziskavo o strukturi in volumnu tekmovanj mladih slovenskih judoistov z razširjeno razpravo o vplivu elitnih mladini-

skih tekmovanj na samo strukturo in volumen tekmovanj mladih judoistov. Drugo plenarno predavanje je vodil dr. Rudolf Jakhel, sicer predavatelj na izbirnem predmetu Borilne veščine na Fakulteti za šport Univerze v Ljubljani, ki je bil tudi član znanstvenega in strokovnega odbora konference.

Vzporedno s kongresom je potekalo tudi zasedanje Mednarodnega znanstvenega združenja za borilne športe in borilne veščine (IMACSSS), ki je pregledalo preteklo delo, zastavilo strategijo razvoja za v naprej in izrazilo zaupanje za vodenje novega mandata prof. dr. Wojciechu J. Cynarskemu iz Univerze v Rzeszówu.

Na samem kongresu je bilo predstavljeno 83 prispevkov oz. povzetkov, ki so objavljeni v knjigi povzetkov. Skupno je na kongresu sodelovalo več kot sto udeležencev iz vseh kontinentov. V zelo pestrem programu so bile tudi različne praktične delavnice, kjer so se navzoči lahko preizkusili v različnih borilnih veščinah kot so silat, kobudo katori shinto-ryu, mukashi-to kindai jujutsu, aikibudo cera, aikido aikikai, borilni hopak in wushu. V programu je bila tudi tretja gala predstavitev borilnih veščin in športov v kateri se je predstavilo evropsko zgodovinsko mečevanje, signum polonicum sabljanje, eskrima, kendo, iaido, chow gar kung-fu, taiji jian, taekwondo ITF, judo, silat, kobudo katori shinto-ryu, sankido karate, borilni hopak in wushu. Pester program je bil kot običajno prepleten z neformalnimi srečanji, na katerih je lahko vsak ob prijetnem klepetu navezal stike z raziskovalci iz celega sveta. Z odlično organizacijo, ter ob dobri logistiki, je lahko v tri dnevni kongresu vsak odnesel domov veliko aktualnega znanja in še več novih raziskovalnih idej.

Strok. sod. Jožef Šimenko, prof. šp. vzg.
Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez
Gosarjeva ulica 9, 1000 Ljubljana
E-pošta: jozefsimenko@gmail.com



Predstavniki borilne veščine borilni hopak iz Ukrajine.



Rok Bavdek,
Igor Štirn, Aleš Dolenc

Primerjava odzivne moči med različnimi tipi košarkaric slovenske članske in mladinske reprezentance

Izvleček

Namen članka je predstaviti in primerjati izbrane parametre odzivne moči med različnimi igralnimi položaji (branilec, krilo, center) najboljših slovenskih košarkaric v članski in mladinski kategoriji. Razumevanje izbranih parametrov, nujnost rednega testiranja in povezava z različnimi košarkarskimi gibi ni pomembno le za starše in trenerje, temveč seveda tudi za igralke, ki jim je članek namenjen. Vrednosti članske reprezentance so predstavljene za leti 2013 in 2014, mladinske pa za leto 2014. Rezultati prikazujejo vrednosti skoka iz polčepa (parametri višina skoka, štartna moč, čas odziva), skoka z nasprotnim gibanjem (višina skoka), globinskega skoka z 20 cm (višina skoka, kontaktni čas) in razliko med višino skoka iz polčepa in skoka z nasprotnim gibanjem v odstotkih. Opazimo statistično značilno razliko v parametrih skoka iz polčepa med branilci in centri, ne pa tudi med krili. Parametri skoka z nasprotnim gibanjem in globinskega skoka se med igralkami na centrskem položaju statistično značilno razlikujejo od igralk na položaju branilca in krila. Rezultati reprezentantk na položaju branilca in krila prikazujejo boljši odstotek višine skoka z nasprotnim gibanjem v primerjavi s skokom iz polčepa.

Ključne besede: košarka, ženske odzivna moč.



Foto: Aljaž Močnik

A comparison of take-off power between different types of Slovenian female basketball national team players

Abstract

The purpose of the article is to present and compare selected parameters of the take-off power among different playing position (guards, forwards, centers) of the best Slovenian female basketball players in the senior and youth (U18) category. Understanding of the selected parameters, urgency of continuous testing and the connection between different basketball movements are not only important for parents and trainers, but also for the players, to whom this article is devoted. The values of the seniors are presented for the years 2013 and 2014, and for the youth team for the year 2014. The results present values for the *squat jump* (SJ; parameters jump height, starting power, push-off time), *counter movement jump* (CMJ; jump height) and *drop jump of 20 cm* (DJ; jump height, contact time) and the difference between the jump height of SJ and CMJ in percentage. We notice a statistical difference in the parameters of the SJ among guards and centers, but not among forwards. In the parameters of CMJ and DJ the differences between centers and other players are statistically significant. The results of the guards and forwards show a better percentage of the CMJ compared to the SJ.

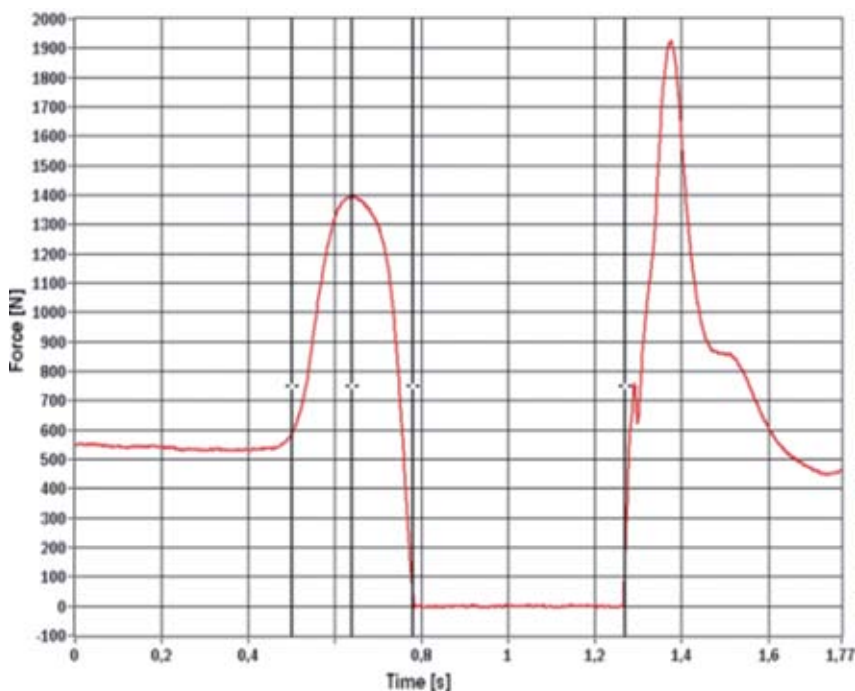
Key words: basketball, women, take-off power.

■ Uvod

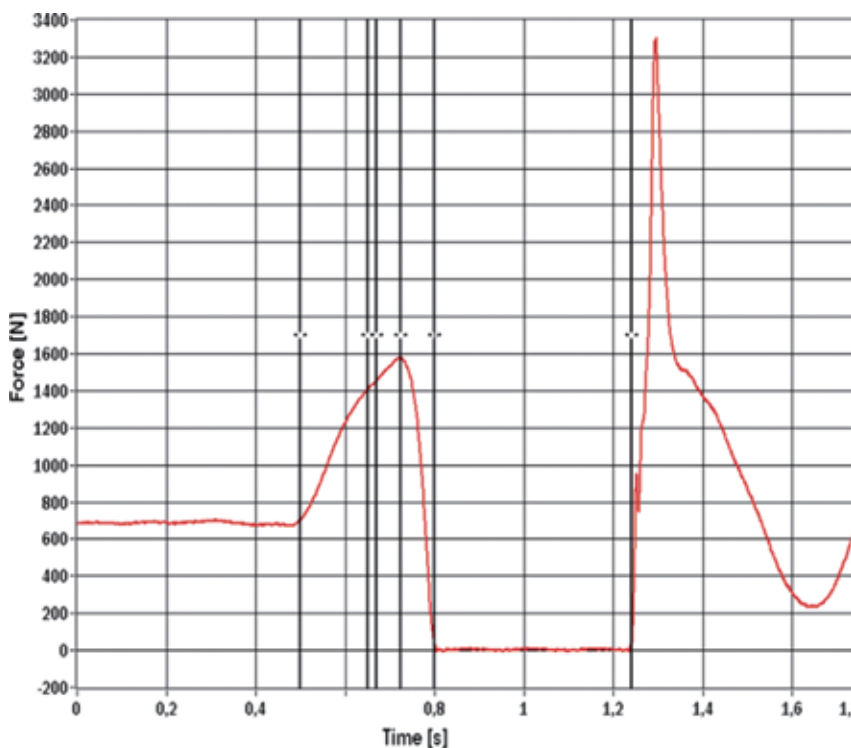
Težnja po čim hitrejšem prehodu v šprint, hitre spremembe smeri, varanje, visoki skoki, varni doskoki in njihova učinkovita povezava v nadaljnje gibanje omogočajo z vidika gibalnih sposobnosti košarkarju uspešno igro. Izvedba omenjenih in še mnogih podobnih eksplozivnih gibanj zahteva prisotnost velikih sil in navorov, ki jih mora košarkarsko telo ne samo zdržati, ampak tudi čim bolj izkoristiti, da lahko tekmuje oziroma igra bolje od tekmeča. Razvoj košarkarske igre narekuje, da postaja moč ena izmed najbolj pomembnih gibalnih sposobnosti za uspešno udejstvovanje v košarki. Igralec, ki mu primanjkuje moči, težko postane uspešen, kajti njeno pomanjkanje lahko le delno nadomesti z drugimi dejavniki uspešnosti igranja v košarki (Dežman in Erčulj, 2000), kar seveda velja tudi za žensko košarko. Temu primerno se je v zadnjem desetletju spremenil tudi trening moči za košarkarice, ki omogoča atraktivnejšo košarko, polno kontaktov in intenzivnih gibanj. Ena izmed ključnih oblik specifične moči je tako odrivna moč nog, s katero si lahko pomagamo pri razlagi tehnike gibanja posameznega košarkarja. To pomeni, da lahko iz same meritve odrivne moči natančno sklepamo, katera mišična skupina je kritična in zaradi katere ne bo gibalna akcija košarkarja optimalna. Lahko govorimo o iskanju šibkih točk oziroma rezerv, ki jih košarkar (še) ne pozna in jih lahko s treningom moči (kondicijski trener) izboljša.

Odrivna moč

Košarkaška igra je sestavljena poleg taktičnih in tehničnih elementov tudi iz osnovnih oblik gibanja, kot so skoki in teki (pospeševanja, zaustavljanja, spremembe smeri). Analiziranje učinkovitosti osnovnih oblik gibanja je možno preko različnih testov vertikalnih skokov, kot so: skok iz polčepa, skok z nasprotnim gibanjem in globinski skoki z različnih višin. Pri merilni bateriji odrivna moč se najprej izvede skok iz polčepa. V nadaljevanju članka bodo za lažje razumevanje uporabljene spremenljivke iz angleškega izrazoslovja, saj je bil tudi izpis rezultatov meritev s temi imeni spremenljivk. Višina skoka iz polčepa (SJ; angl. *Squat Jump*) je pomemben parameter pri določanju aktivacije mišičnih skupin pri SJ. V skok se najprej vključijo mišice, ki so bližnje trupu, t. i. proksimalne mišice (iztegovalke kolka, upogibalke kolena ter mišica iztegovalke trupa), kasneje pa distalne mišice (iztegovalke kolena in gležnja).



Slika 1: Prikaz strme krivulje, štartna moč.



Slika 2: Prikaz položnejše krivulje, štartna moč.

Moč mišic iztegovalk kolena je močno povezana z višino skoka iz SJ (Strojnik, 2007). Nasprotno nam štartna moč skoka (začetni del skoka) pove, kako delajo proksimalne mišice, predvsem mišice iztegovalke kolka ter trupa (Strojnik, 2007). Dobro delo

proksimalnih mišic ter razvoj dobre štartne moči sta razvidna iz *Slike 1*. Drugače je na *Sliki 2*. Položnejša krivulja nam pokaže slabše delo proksimalnih mišic ter tako nizko štartno moč. Pomemben parameter je tudi *čas odriva*, ki določa, koliko časa (v



Foto: Aljaž Močnik

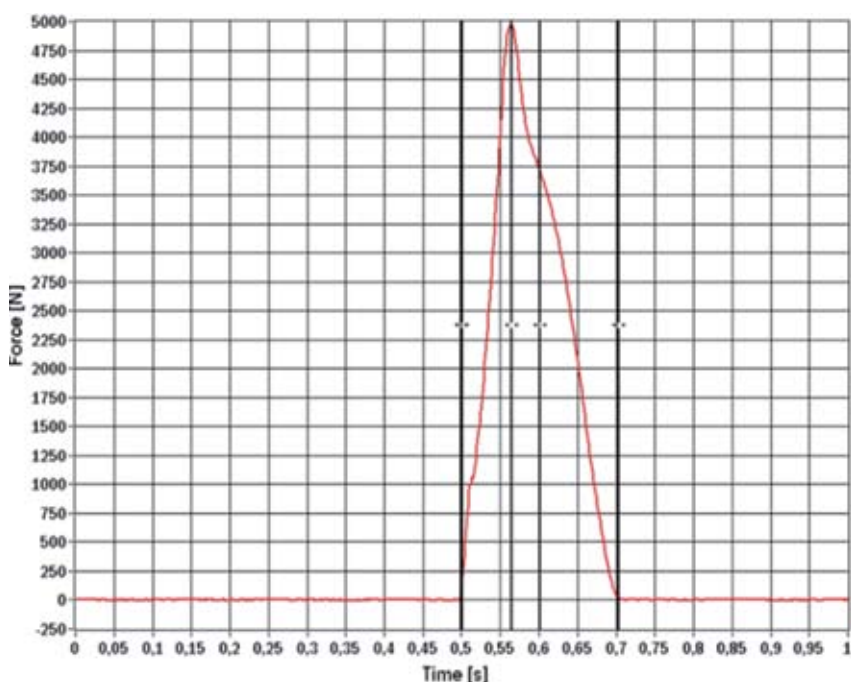
ms) potrebuje košarkar, da se odrine s tenziometrijske plošče. Pregled literature nam postreže z okvirnimi rezultati skoka SJ pri košarkaricah. Häkkinen (1991) je spremljal razvoj sile mišic iztegovalk kolena in iztegovalk ter upogibalk trupa pri skoku SJ devetih košarkaric, ki so skočile $21,5 \pm 2,4$ cm. Häkkinen (1993) je v nadaljni raziskavi vadbe moči, ki je trajala 22 tednov, opazil izdatno izboljšanje mišice kvadriceps. Višina skokov SJ je bila pred začetkom vadbe moči $21,7 \pm 2,3$ cm, ob koncu pa $24,2 \pm 2,4$ cm. Panoutsakopoulos (2013) je pri košarkaricah izmeril višino SJ 18 ± 5 cm in čas odriva 560 ± 122 ms.

V sklopu odrivne moči se izvajajo tudi skoki z nasprotnim gibanjem (CMJ; angl. *Counter Movement Jump*). CMJ se začne z gibanjem navzdol (ekscentrična kontrakcija), takoj za tem pa sledi gibanje navzgor (koncentrična kontrakcija). Te vrste akcij so znane pod terminom ekscentrično-koncentrična kontrakcija (EKK). Prednost EKK je, da mišično-tetivni kompleks med raztezanjem shrani elastično energijo, ki jo lahko potem uporabi med krčenjem (Enoka, 2002). To pomeni, da je višina CMJ večja kot pri SJ, kjer smo možnost izkoriščenja elastične energije onemogočili. Skoki tipa CMJ so tako praviloma višji od skoka SJ za okoli 10 do 17 % (Cavagna idr., 1965; Asmussen in Bonde-Petersen; 1974). Če razlike v višini med tipoma skoka SJ in CMJ ni v omenjenem okvirju, pomeni, da merjenec ne zna ali ne zmore izkoriščati potenciala elastične energije oziroma prednosti, ki jih omogoča

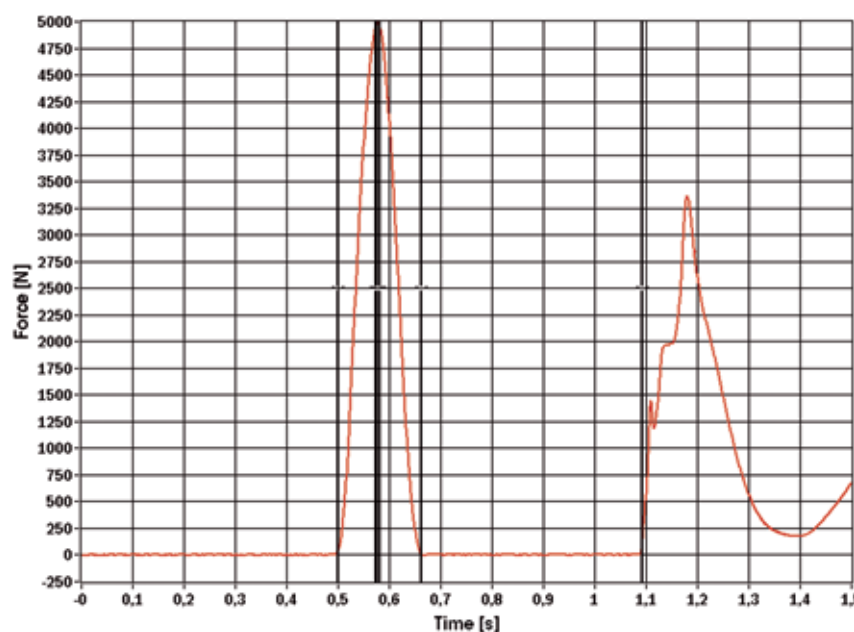
EKK. Häkkinen (1991) je pri primerjavi CMJ košarkaric in košarkarjev ugotovil, da košarkarice skočijo $24,8 \pm 2,5$ cm, kar je slabih 20 cm manj kot košarkarji. V drugi raziskavi (Häkkinen, 1993) je pri 22-tedenski vadbi moči mišic iztegovalk kolena prišlo do izboljšanja višine skoka košarkaric s $24,9 \pm 2,6$ cm na $26,3 \pm 2,9$ cm. Klemenčič (2010) je primerjal višino skokov CMJ košarkaric, starih 16 (kadetnje) in 18 let (mladinke)

po igralnih mestih. Višina skokov CMJ pri kadetinjah na braniškem položaju je bila za 2,5 cm boljša kot pri centrih (statistično značilna razlika), na položaju branilk in kril pa ni bilo statistično značilnih razlik. Pri mladinkah statistično značilne razlike med igralnimi položaji ni bilo zaslediti.

Pri globinskih skokih se spremlja moč mišic iztegovalk gležnja v hitrih ekscentrično-



Slika 3: Prikaz skoka DJ (višina 40 cm) in udarca s peto ob tla ter nezmožnost ohranjanja višine in kontaktnega časa (CT = 203 ms).



Slika 4: Prikaz dobrega skoka DJ (CT = 149 ms), višina 20 cm.

koncentričnih pogojih. Velikost ekscentrične obremenitve se določa z globino skoka oz. višino klopi, s katere se skok izvede. Pri izvedbi skoka je pomembno, da se peta ne dotakne podlage. *Slika 3* je primer udarca s peto ob tla, kar pomeni, da mišice iztegovalke gležnja ne zdržijo ekscentrične obremenitve pri doskoku. Pri globinskih skokih namreč pomenijo udarci s peto ob tla manjši trenajni učinek na mišice iztegovalke gležnja in njihove tetive, prav tako pa dodatno obremenijo kolena, kolke in hrbtenico. V športu je eden najpogostejših vzrokov za pojav bolečnine v hrbtenici tesno povezan s udarcem s peto ob tla (Strojnik, 1997). Na *sliki 4* vidimo ozko krivuljo v obliki piramide, kar pomeni, da je živčno-mišični sistem merjenja sposoben prenesti višino globinskega skoka. Meja, da se globinski skok smatra kot dober z vidika kontaktne časa (CT; angl. *Contact Time*), je pod 180 ms oziroma odličen (*Slika 4*) nekje od 145 do 160 ms (Bosco, 1999). Klemenčič (2010, zgoraj) je pri mladinkah in kadetkinjah spremljal tudi višino globinskih skokov z višine 25 cm. Kadetkinje na položaju krila so skočile 3,6 cm višje kot kadetkinje na položaju centra. Pri mladinkah med igralnimi položaji ni prišlo do statistično značilnih razlik v višini skokov.

Testna baterija odzivna moč nam omogoča vpogled v trenutno gibalno stanje merjenja in tako možnost izboljšati slabše parametre posameznih skokov in s tem košarkarskega gibanja. To se da s sistematičnim in celostnim kondicijskim treningom izboljšati, zato bi morala biti informacija o rezultatih odzivne moči trenerju zelo pomembna. Rezultati odzivne moči tako natančno prikazujejo stanje gibalnih sposobnosti merjenja. Glaven podatek je seveda moč mišic nog in trupa, ki so z vidika uspešnosti košarkarskega gibanja ključni, posredno pa tudi drugih gibalnih sposobnosti (gibljivost, koordinacija).

Namen članka je prikazati sposobnosti košarkašic na posameznih igralnih mestih z vidika moči.

Metode dela

Vzorec merjenk in metode

Spremljali smo rezultate odzivne moči slovenske ženske članske (leto 2013 in 2014) ter mladinske (leto 2014) reprezentance. Pri analizi skokov (rezultati) smo dobili vrsto različnih parametrov, ki pojasnejo vključevanje mišičnih skupin v gibalno akcijo sko-

ka, razmerje mišic iztegovalk in upogibalk trupa, aktivacijo proksimalnih in distalnih mišic v gibalno akcijo, štartno moč in še vrsto drugih parametrov. Za namen članka in v izogib prevelikemu številu spremenljivk smo določili šest parametrov: *višino skoka*, *štartno moč* ter *čas odziva* (SJ), *višino skoka* (CMJ) ter *višino skoka in kontaktni čas* (DJ). Parametri se med različnimi tipi skokov razlikujejo. Ti namreč najbolje opisujejo tehnične košarkarske elemente in morebitne šibke mišice kolenskega in skočnega sklepa.

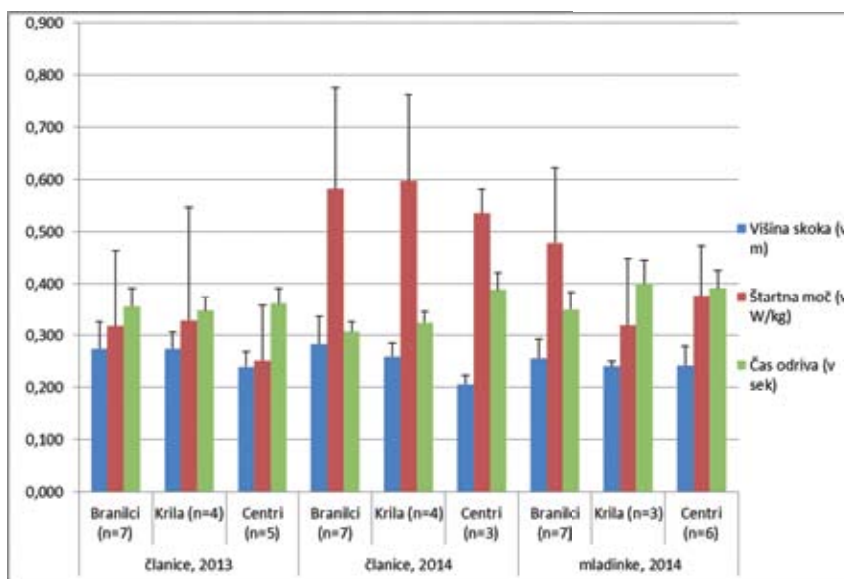
Pri skoku SJ so merjenke začele gibanje iz polčepčega položaja (kot v kolenu in kolku je 90°). V začetnem položaju so obmirovale vsaj dve sekundi, s čimer smo preprečili izvedbo ekscentrične kontrakcije (predhodno raztezanje mišic) in izvedli skok le na koncentričen način (krajšanje mišic). Roke so v času odziva položene na bok, s čimer je zagotovljeno gibanje le iz trupa in nog. Globinski skoki so se izvedli iz različnih višin (20 cm, 40 cm ter 60 cm), vendar smo za namen članka uporabili le rezultate z višine 20 cm. Iz te višine so namreč skakale vse igralk, medtem ko je z višine 40 cm in 60 cm skakalo manj igralk. Pri globinskih skokih smo opazovali spremenljivki *višina skoka* in *kontaktni čas*. Če pri začetni višini (20 cm) ni prišlo do stika pete s podlago in je bil kontaktni čas znotraj časa 200 ms, so nadaljevale s povečevanjem višine globinskega skoka (za 20 cm). Ko je bila obremenitev prevelika in je bil na grafu prikazan značilen udarec pete s podlago, smo meritev prekinili.

V vzorec je bilo vključenih 37 igralk, od katerih je bilo 16 branilk, 9 krilnih igralk ter 12 centrov. V članski ekipi je bilo merjenih 21 igralk (9 branilk, 6 kril in 6 centrov), v mladinski pa 16 (7 branilk, 3 krila in 6 centrov). Povprečna starost članske ekipe v času meritev je bila $22,86 \pm 3,32$ let, starost mladink pa $17,25 \pm 0,45$ let. Izpostaviti je treba, da se je v članski reprezentanci med letoma 2013 in 2014 zamenjala šesterica igralk (po dve igralki na položaju branilca, krila in centra). Podatke igralk smo zbrali na meritvah, ki so potekali v mesecu aprilu 2013 (članice v letu 2013) ter v mesecu aprilu in maju (članice in mladinke 2014). Meritve so potekale v Laboratoriju za kineziologijo na Fakulteti za šport. Podatki testiranja so bili urejeni v programu Excel za Windows in obdelani s statističnim programom SPSS 17.0. Razlike v odzivni moči izbranih parametrov med igralnimi mesti in starostnimi kategorijama so bile ugotovljene s pomočjo enosmerne analize variance s ponovljenimi meritvami (metoda LSD primerjave med skupinami) na ravni 5-odstotnega tveganja ($p < 0,05$).

Rezultati

Odrivna moč – skok s polčepa (SJ)

S *Sliki 5* je razviden rezultat višin SJ članske (leti 2013, 2014) in mladinske (2014) reprezentance. Iz rezultatov lahko razberemo, da v vseh primerih največjo višino dosežejo branilke: $27,4 \pm 5,2$ cm v letu 2013, $28,3 \pm 3,3$ cm (članice) in $25,6 \pm 3,7$ cm (mladinke). Sledijo krilne igralk s skoki, visokimi 27,4



Slika 5: Rezultati parametrov SJ: višina skoka (v m), štartna moč (v W/kg) in čas odziva (v sek).

$\pm 3,3$ cm (letu 2013) ter $25,9 \pm 2,6$ cm (letu 2014), mladinske krilne igralka pa so skočile $24,0 \pm 1,0$ cm. Najnižjo višino skokov so dosegle igralka na položaju centra, saj je bil povprečno visok skok v letu 2013 $23,9 \pm 2,9$ cm, v letu 2014 pa $20,6 \pm 1,7$ cm. Zanimivo so najboljšo višino na centrskem položaju dosegle igralka mladinske reprezentance ($24,2 \pm 3,6$ cm). Slika 5 prikazuje tudi rezultate štartne moči. Iz rezultatov lahko razberemo, da so pri članski ekipi tako v obeh letih največjo štartno moč imele igralka na krilnem položaju ($0,328 \pm 0,218$ W/kg v letu 2013 in $0,598 \pm 0,164$ W/kg), nato pa branilke ($0,317 \pm 0,147$ W/kg v letu 2013 in $0,583 \pm 0,194$ W/kg). Najmanjšo štartno moč pri

SJ so dosegle igralka na položaju centra ($0,251 \pm 0,107$ W/kg v letu 2013 in $0,536 \pm 0,05$ W/kg v letu 2014). Drugače je bilo v reprezentanci mladink, kjer so imele največjo štartno moč branilke ($0,478 \pm 0,144$ W/kg), sledile so jim igralka na centrskem ($0,376 \pm 0,096$ W/kg) in krilnem položaju ($0,319 \pm 0,129$ W/kg). Zadnji parameter pri skoku tipa SJ je čas odziva (Slika 5). V letu 2013 so imele najkrajši čas odziva igralka na krilnem položaju (347 ± 26 ms), malenkost slabši rezultat so dosegle branilke (356 ± 36 ms), najpočasneje pa so skok izvedli centri (361 ± 30 ms). Leto kasneje so imele najkrajši čas odziva branilke (307 ± 18 ms), nato krila (324 ± 22 ms) in centri (389 ± 33 ms). Podobno

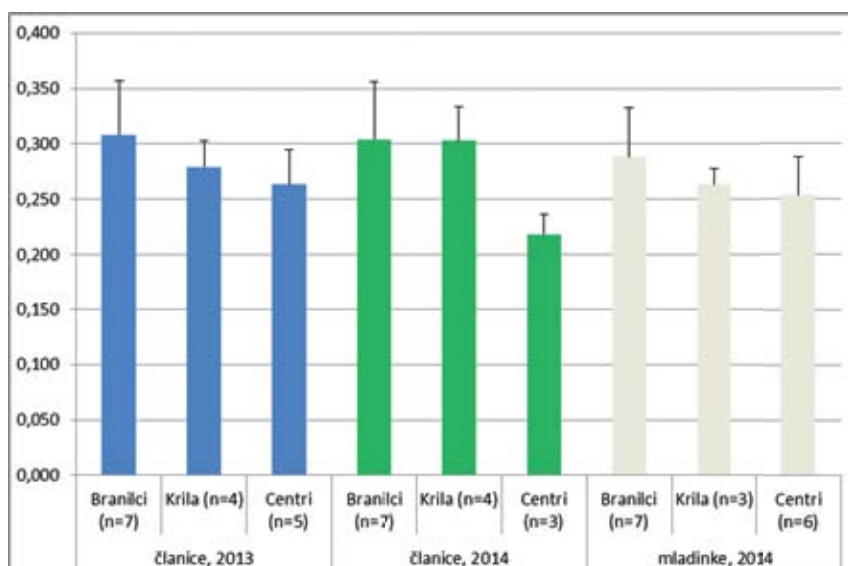
je bilo tudi v mladinski reprezentanci, saj so imele najhitrejši čas odziva branilke (350 ± 33 ms), presenetljivo so sledili centri (391 ± 35 ms) in nato igralka na krilnem položaju (400 ± 46 ms).

Odrivna moč – skok z nasprotnim gibanjem (CMJ)

Podobno kot pri skoku SJ tudi pri skoku CMJ (Slika 6) najboljšo višino dosežejo igralka na braniških položajih. V letu 2013 so tako branilke dosegle višino $30,8 \pm 4,9$ cm, igralka na krilnem $27,9 \pm 2,4$ cm, in na centrskem položaju $26,3 \pm 3,1$ cm. Podoben rezultat so članske reprezentantke dosegle tudi leto kasneje (branilci $30,4 \pm 5,2$ cm, krila $30,3 \pm 3,1$ cm ter centri $21,8 \pm 1,8$ cm). Branilke v mladinski reprezentanci so povprečno skočile $28,8 \pm 4,4$ cm, krilne igralka $26,3 \pm 1,5$ cm, centri pa $25,4 \pm 3,4$ cm. Primerjava učinkovitosti skoka (v procentih) med višinama skokov CMJ in SJ je vidna iz Tabele 1. Opazimo lahko učinkovit izkoristek elastične energije branil v letu 2013 in manjši leta 2014. Povsem obrnjen slika je pri igralkah na položaju krila. V letu 2013 praktično ne pride do višjega skoka tipa CMJ, leto kasneje pa so skakale bistveno boljše (14,5 %). Učinkovit skok uspe tudi mladinkam na položaju branilca (11,1 %) ter krila (8,7 %). Skupni vzorec posameznih položajev nam pove, da najbolj učinkovit skok uspe igralkam na položaju krila (10,7 %) in branilkam (10,4 %), slabše pa so igralka na položaju centra (5,6 %).

Odrivna moč – globinski skok (DJ) z višine 20 cm

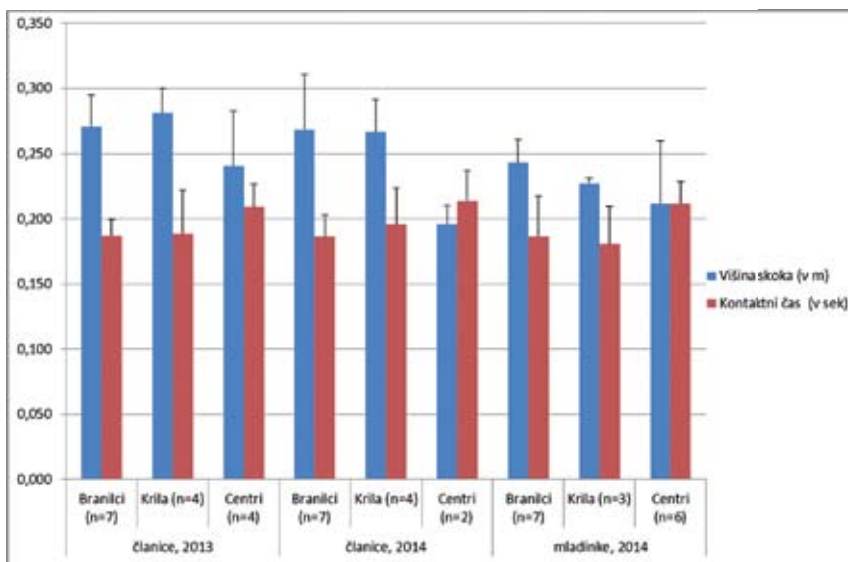
Košarkarice so z višine 20 cm izvajale globinske skoke, spremljali pa smo višino skoka in kontaktni čas (Slika 7). V letu 2013 so najvišji globinski skok izvedle igralka na položaju krila ($28,1 \pm 1,9$ cm; CT = 189 ± 33 ms), nato branilke ($27,1 \pm 2,4$ cm; CT = 187 ± 13 ms), nižji in počasnejši skok pa so izvedle igralka na centrskem položaju ($24,1 \pm 4,2$ cm; CT = 209 ± 18 ms). Podobno je bilo v letu 2014, le da so višji skok izvedle branilke ($26,9 \pm 4,2$ cm; CT = 186 ± 17 ms), nato krila ($26,7 \pm 2,5$ cm; CT = 196 ± 27 ms). Rezultat igralk na centrskem položaju je slabši kot v preteklem letu ($19,6 \pm 1,4$ cm; CT = 214 ± 23 ms) tudi zaradi manjšega vzorca. Tudi v mladinski reprezentanci so najboljši globinski skok izvedle branilke ($24,3 \pm 1,8$ cm; CT = 186 ± 31 ms), nato krila ($22,7 \pm 0,4$ cm; CT = 181 ± 29 ms), najslabše pa so se odrezale igralka na položaju centra ($21,2 \pm 4,8$ cm; CT = 212 ± 17 ms).



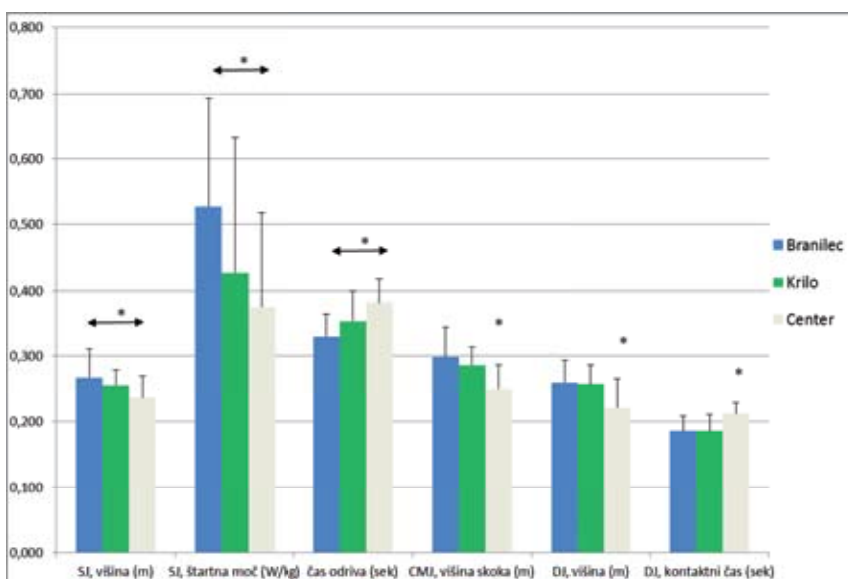
Slika 6: Rezultati višin CMJ (v m).

Tabela 1: Razlika v višini skokov SJ in CMJ (v %)

Kategorija	Igralno mesto	Razlika v višini skokov (%)
članice, 2013	Branilci (n = 7)	11
	Krila (n = 4)	1,8
	Centri (n = 5)	9,1
članice, 2014	Branilci (n = 7)	6,8
	Krila (n = 4)	14,5
	Centri (n = 3)	5,5
mladinke, 2014	Branilci (n = 7)	11,1
	Krila (n = 3)	8,7
	Centri (n = 6)	4,7
Igralni položaji	Branilci (n = 16)	10,4
	Krila (n = 9)	10,7
	Centri (n = 12)	5,6



Slika 7: Rezultati višine (v m) in kontaktnega časa skoka DJ (v sek).



Slika 8: Rezultati opazovanih parametrov, igralni položaji.

Skupna primerjava igralnih mest, vsi parametri

V skupnem vzorcu 37 članskih in mladinskih reprezentantk (branilci = 16, krila = 9, centri = 12) opazimo (Slika 8), da je v vseh spremenljivkah statistično značilna razlika ($p < 0,05$) med branilci in centri. Obstaja tudi statistično značilna razlika med krili in centri v višini skoka CMJ in DJ ter pri kontaktnem času DJ. Igralke na položaju branilke so dosegale najboljše rezultate (največja višina in štartna moč, najkrajši čas odziva in kontaktni čas), sledile so jim igralk na položaju krila, vendar razlike niso bile statistično značilne. Igralke na položaju centra so dosegale najslabše rezultate, rezultati pa so

se statistično značilno razlikovali od ostalih dveh skupin.

Razprava

V članku smo želeli pojasniti principe ključnih parametrov odzivne moči. Ti nam razkrijejo povprečne vrednosti najboljših slovenskih košarkaric v mladinski in članski kategoriji, s čimer lahko postavimo orientacijske vrednosti za košarkarice, vezane na starost ter igralni položaj, ki jih v literaturi ni bilo zaslediti. Razlog za natančno spremljanje stanja košarkaric je tudi visoka stopnja poškodb, ki so se pojavljale tako na reprezentančnih aktivnostih kot tudi v klubskih sredinah. Predvsem so to poškodbe kolen

skega (šibke mišice) in skočnega sklepa ter bolečin v hrbtenici (zgoraj). Poškodbe kolenskega sklepa pri košarkaricah so namreč zelo pogosto povezane s šibkimi upogibalkami kolena oz. proksimalnimi mišicami (Hewett idr., 2003).

Rezultati pokažejo, da iz skoka SJ najvišje skačejo branilke, vendar se njihov rezultat statistično značilno ne razlikuje od kril. Statistične značilne razlike obstajajo v višini SJ med branilkami in igralkami na položaju centra. Glede na dejstvo, da je moč mišic iztegovalk kolena močno povezana z višino skoka iz SJ (Strojnik, 2007), lahko zaključimo, da imajo igralk na položaju branilk močnejše iztegovalke kolena glede na telesno težo kot igralk na položaju centra. Zelo podobne rezultate najdemo pri opazovanju parametrov *čas odziva in štartna moč*, iz česar lahko sklepamo, da centri težko izvedejo hiter prehod iz mirovanja v hitro gibanje oz. t. i. hitri prvi korak (*štartna moč*). Ta je praviloma izveden hitro koncentrično iz predklonjenega položaja v polčepu, kjer pride do hitrega iztega v trupu in kolku (proksimalne mišice). Parameter *štartna moč* je povezan s začetnim delom skoka iz polčepa, kjer so prav tako aktivne proksimalne mišice (Strojnik, 2007).

Pri opazovanju skupin (članice 2013, članice 2014, mladinke) sicer opazimo, da igralk na položaju krila dosežejo boljši rezultat od branilk, vendar v vzorcu vseh igralk dosežejo slabši rezultat. Centri razvijejo manjšo moč odziva, čas odziva traja dlje, zato je tudi skok nižji. Rezultati tudi pokažejo, da so njihovi rezultati statično razlikujejo od rezultatov branilk pri vseh treh parametrih skoka SJ. Višina skoka SJ je višja kot pri raziskavah Häkkinena (1991, 1993) in Panoutsakopoulou (2013). V prvi raziskavi (Häkkinen, 1991) so košarkarice skočile $21,5 \pm 2,4$ cm, v drugi pa $24,2 \pm 2,4$ cm (Häkkinen, 1993). Panoutsakopoulos (2013) je pri košarkaricah izmeril višino skoka SJ 18 ± 5 cm. Zanimivo je, da centri v mladinski kategoriji dosegajo podobne rezultate kot branilke oziroma boljše kot krila. Igralke so imele pri tej vrsti skoka težave, saj je skok izveden brez predhodnega raztezanja mišic.

Podobne rezultate kot pri SJ najdemo tudi pri skoku CMJ, kjer smo spremljali višino skoka. Centri imajo statistično značilne razlike od višine skokov med branilci in krili. Do podobnih zaključkov je prišel Klemenčič (2010); rezultati branilk in kril so se statistično značilno razlikovali od igralk na položaju centra. Višina skokov slovenskih reprezentantk je boljša od višin košarkaric



Foto: Aleš Fevžer

iz raziskave Häkkinena (1991): $24,8 \pm 2,5$ cm oziroma $26,3 \pm 2,9$ cm (Häkkinen, 1993). Razlogi za nižje skoke centrov pri skoku CMJ so različni. Ti so lahko povezani z večjo telesno težo, slabšo koordinacijo ter predvsem s (pre)malo igranja ali treninga hitrih sprememb smeri in s tem vadbe hitrih prekopov med ekscentriko in koncentriko oziroma uporabo elastične moči. Večina centrov, ki igra pod košem, redko igra na zunanjih položajih, kar sicer omogoči večjo taktično razsežnost v igri. S tem manj izkoriščajo elastično moč, ki je značilna za branilke in tudi krila (prodori, varanja, hiter prenos žoge ipd). Dokaz za slabši izkoristek elastične energije oziroma rezerve v skoku CMJ je primerjava med višino skoka SJ in CMJ. Pokaže se, da je razlika v skokih v povprečju pri centrih samo 5,6 %, medtem ko je razlika pri branilkah in krilih okoli 10 %, kar je v okviru navedb v literaturi. Učinkovita uporaba elastične moči z vidika CMJ omogoča hitrejšo spremembo smeri in hitrosti gibanja.

Rezultati posameznih skupin (članice 2013, članice 2014, mladinke) in skupni vzorec razkrijejo, da igralka na centrskem položaju izvedejo slabše skoke DJ. Rezultati višine skoka in kontaktnega časa se statistično značilno razlikujejo od igralk na položaju krila in centra. Statistično značilne razlike med igralkami na položaju krila in centra pri skoku DJ s 25 cm je Klemenčič (2010) opazil pri kadetkinjah, ne pa tudi pri mladinkah. Višji in krajše izvedeni globinski skoki

z vidika košarkarskega gibanja omogočajo večjo hitrost in pospešek teka. Pomembni so tudi pri zaporednih vertikalnih skokih za žogo, saj so v prednosti tiste košarkarice in košarkarji, ki imajo boljše rezultate globinskih skokov.

V primerjavi skupnega vzorca igralk po posameznem igralnem položaju lahko vidimo, da so razlike med rezultati opazovanih parametrov (Slika 8) branilk in igralkami na položaju centra statistično značilne. Razlog najverjetneje tiči v antropometriji igralk, saj imajo igralka na položaju centra večjo telesno težo in višino kot branilke. Večja telesna teža, slabša koordinacija in manjša moč mišic iztegovalk nog so ključni dejavniki, ki negativno vplivajo na višino skokov.

■ Sklep

V članku smo spremljali rezultate odzivne moči slovenske ženske članske (leto 2013 in 2014) ter mladinske (leto 2014) reprezentance. Rezultati testiranja so pokazali, da obstaja statistično značilna razlika v višini skoka, kontaktnem času in odzivni moči skoka SJ med branilkami in igralkami na položaju centra. Pri parametrih višine skoka CMJ in DJ ter pri kontaktnem času DJ se rezultati statistično značilno razlikujejo med igralkami na položaju centra z rezultati igralk na branilskem in krilnem položaju. Rezultati pokažejo, da igralka na položaju centra slabše izkoristijo prednosti elastične moči.

■ Viri in literatura

1. Bosco, C. (1999). *Strength Assessment with the Bosco's Test*. Rome: Italian Society of Sport Science.
2. Asmussen, E. in Bonde-Petersen, F. (1974). Storage of Elastic Energy in Skeletal Muscles in Man. *Acta Physiologica Scandinavica*, Vol. 91, Issue 3, 385–392.
3. Cavagna, G., A., Saibene, F., P. in Margaria, R. (1965). Effect of negative work on the amount of positive work performed by an isolated muscle. *Journal of Applied Physiology* 20: 157–158.
4. Dežman, B., Erčulj F. (2000). *Kondicijska priprava v košarki*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
5. Enoka, R. M. (2002). *Neuromechanics of human movement*. Champaign: Human Kinetics.
6. Häkkinen, K., (1991). Force production characteristics of leg extensor, trunk flexor and extensor muscles in male and female basketball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. Sep; 31(3): 325–31.
7. Häkkinen, K., (1997). *Changes in physical fitness profile in female basketball players during the competitive season including explosive type strength training*. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33(1): 19–26.
8. Hewett, T., E., Lindenfeld, T., N., Riccibene, J., V., Noyes, F., R. (1999). *The Effect of Neuromuscular Training on the Incidence of Knee Injury in Female Athletes: A Prospective Study*. *American Journal of Sports Medicine*. 27; 699.
9. Panoutsakopoulos, V. (2013). Sport specificity background affects the principal component structure of vertical squat jump performance of young adult female athletes. *Journal of Sport and Health Science*, 1–9.
10. Strojnik, V. (2007). Conditioning and sprinting technique. V: MENZEL, Hans-Joachim (ur.), CHAGAS, M.H. (ur.). *Proceedings of the 25th International Symposium on Biomechanics in sports: papers list*. [S.l.]: [s.n.], 2007, 4 str.
11. Strojnik, V. (1997). *Spremljanje učinkov vadbe moči – primer iztegovalk nog*. Šport, 45(4), 37–41.
12. Klemenčič, J. (2010). *Razlike v odzivni moči različnih tipov košarkaric, starih 16 in 18 let*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Rok Bavdek, prof. šp. vzg.,
kondicijski trener slovenske ženske članske
košarkarske reprezentance,
e-pošta: rokbavdek@gmail.com



Rok Dolinar,
Igor Štirn, Frane Erčulj

Vpliv različnih začetnih položajev (košarkarskih prež) na hitrost odzivanja v košarki

Izvleček

Namen raziskave je bil na podlagi spremljanja časovnih parametrov (reakcijski, gibalni in odzivni čas) raziskati in ugotoviti, ali različni začetni položaji oziroma preže košarkarjev vplivajo na hitrost njihovega odzivanja.

V raziskavi je sodelovalo 16 košarkarjev kadetov KD Slovan, ki so po ogrevanju izvedli štiri ponovitve določene gibalne naloge (korak vstran) v šestih različnih začetnih položajih (skupaj 24 ponovitev). Položaji so se razlikovali glede na kot v kolenu (150° , 120° , 90°) in glede na širino postavitve stopal (širina ramen, dvakratna širina ramen). Izmerili smo reakcijski čas (RČ, čas od začetka svetlobnega signala do začetka gibanja), gibalni čas (GČ, čas od začetka gibanja do dotika stojala) in odzivni čas (OČ, čas od začetka svetlobnega signala do dotika stojala).

Rezultati dvosmerne analize variance za ponovljene meritve so pokazali razlike v vseh merjenih časovnih parametrih med različnimi začetnimi položaji. Ugotovili smo, da višina preže vpliva na odzivni čas, vendar je videti, da je za krajši OČ pomembnejša široka postavitve stopal kot sam kot v kolenu. Rezultati kažejo, da kot v kolenu 120° in široka postavitve nog predstavljata položaj, ki igralcem omogoča najkrajši gibalni in odzivni čas.

Ključne besede: reakcijski čas, gibalni čas, odzivni čas, hitrost odzivanja, košarkarska preža.



Vir: www.siol.net

Influence of different starting positions (basketball stances) on response speed in basketball.

Abstract

The goal of the research was to find out whether or not different starting positions of the player's defensive stances have an effect on their response time based on the measurements of the time parameters (reaction time, movement time, response time).

16 male cadets from KD Slovan participated in the research. After warming-up they performed 4 repetitions of a certain task (step-slide) in 6 different starting positions (24 repetitions altogether). The starting positions differentiated by the angle in the knees (150° , 120° , 90°) and the width of their stance (shoulder width, two-times shoulder width).

We measured reaction time (RT, time it took players to react to the light signal and begin moving.), movement time (MT, time it took players to touch the stand after they started moving) and response time (RST, time it took players to complete the entire task).

The results of the two-way analysis of variance for repeated measures showed variations in all the measured time parameters between the different starting positions. We found out that the height of the stance does effect the RST. But it seems that for a faster response time the width of the stance is more important than the knee-angle. Results show that a knee angle of 120° and a wide stance provide the players with a stance that has the fastest movement and reaction time.

Key words: reaction time, movement time, response time, response speed, basketball stance.

Uvod

Košarka je moštvena športna igra, katere dinamičnost se je skozi čas krepko spremenila. Novosti na področju pravil igre, ki smo jim bili priča v zadnjem časovnem obdobju, so med najpomembnejše gibalne sposobnosti postavile tudi hitrost in z njo povezano hitrost odzivanja (Erčulj in Dežman, 2004). Hitrost odzivanja je področje, ki se mu daje v moštvenih športih premalo poudarka, vendar je v večini ekipnih športov z žogo prisotna in še kako pomembna (Mišič, 2012).

Hitrost odzivanja oz. odzivni čas je sestavljen iz dveh komponent, in sicer iz reakcijskega in gibalnega časa. Reakcijski čas predstavlja obdobje od zaznave dražljaja do mišičnega odziva nanj. Gibalni čas pa je njegovo nadaljevanje, torej gre za čas od začetka krčenja mišic do konca izvedbe določenega gibanja (Schmidt in Lee, 2011; Slika 1).

Dejavniki, ki vplivajo na reakcijski čas, so naslednji (povzeto iz Tomažin, 2011):

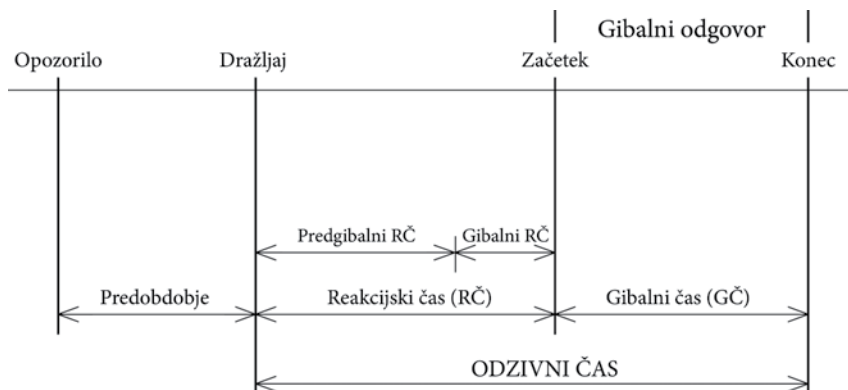
- število parov dražljaj – odziv,
- kompatibilnost dražljaja in gibalnega odziva,
- vrsta dražljaja,
- velikost dražljaja,
- pozornost (pripravljenost),
- trening,
- anticipacija dražljaja,
- kompleksnost in natančnost gibanja,
- starost ter
- prehrana in dopolnila.

Naš skelet poleg zunanjih sil (npr. sila reakcije podlage ob teku) obremenjujejo tudi notranje sile, ki jih proizvajajo mišice. Mišice so s kito pripete na kost in ob aktivaciji začno proizvajati silo. Ta sila krčenja mišice preko ročice, ki jo predstavlja razdalja med osiščem sklepa in točko pripenjanja kite na

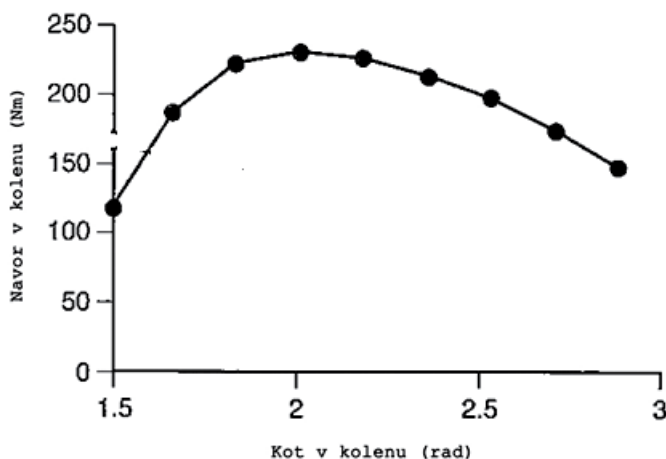
kost ustvarja navor, ki premika sklep in s tem ustvarja gibanje. Ker se s kotom spreminja ročica, se spreminja tudi navor, ki ga lahko razvijemo v sklepu in je produkt sile ter ročice (Baechle, 2008).

Največji navor, ki ga je štiriglava stegenska mišica sposobna proizvesti pri iztegovanju kolena, je približno pri 120° kotu v kolenem sklepu, pri čemer 180° predstavlja popolnoma iztegnjeno koleno. Kot v kolenu na največji navor vpliva tako, da vpliva na dolžino ročice in na dolžino mišice. Pri optimalni dolžini pride do največjega prekrivanja aktinskih in miozinskih vlaken ter s tem do največjega števila sklenjenih prečnih mostičev (Enoka, 2008), (Slika 2).

Namen naše raziskave je bil ugotoviti vpliv različnih začetnih položajev oz. prež košarkarjev (Tabela 1) na njihovo hitrost odzivanja. V ta namen smo izmerili reakcijski, gibalni in njun celokupni t. i. odzivni čas (Slika 1) v različnih položajih (Tabela 1). Glede na pomanjkanje raziskav s tega področja smo želeli ugotoviti vpliv kota v kolenu in razdalje med stopali na reakcijski čas, gibalni čas in odzivni čas. Preveriti smo želeli tudi vpliv različnih kombinacij kota in razdalje med stopali na izbrane časovne parametre in ugotoviti, pri katerem začetnem položaju (kombinaciji kota in razdalje med stopali) so izmerjeni časi najkrajši. S svojim delom smo želeli doprinesti določena nova spoznanja in informacije, ki bodo koristile trenerjem, igralcem in nasploh vsem ljubiteljem košarkarske igre.



Slika 1: Prikaz sestavnih elementov odzivnega časa (prirejeno po: Schmidt in Lee, 2011).



Slika 2: Odvisnost navora v sklepu od spreminjanja kota v kolenu (Enoka, 2008). Podatki za kot so v radianih (pretvorba: $1 \text{ rad} = 57.2958^\circ$).

Metode

Vzorec merjencev

V eksperimentu je prostovoljno sodelovalo 16 košarkarjev kadetskega moštva Košarkarskega društva Slovan iz Ljubljane, ki sodi med boljša košarkarska moštva pri nas v tej starostni kategoriji. Njihovi osnovni podatki:

- starost: $15,5 \pm 0,5$ let,
- staž treniranja: $4 \pm 0,8$ let
- višina: $186,14 \pm 6,8$ cm,
- teža: $75,41 \text{ kg} \pm 13,9 \text{ kg}$.

Postopek in pripomočki

Meritve so bile izvedene v Kineziološkem laboratoriju na Fakulteti za šport. Pred začetkom samega eksperimen-

ta je bila merjencem predstavljena temeljna ideja raziskovalnega dela in krajša demonstracija poteka meritev. Sledilo je ogrevanje, sestavljeno iz splošnega in specialnega dela. V splošnem delu so merjenci opravili 10 minut dolg lahkotni tek, ki mu je v specialnem delu (5 minut) sledilo vključevanje vaj z elementi pospeševanja in sprintanja ter intenzivnih gibanj v košarkarski preži. Pred začetkom merjenja smo vsakemu izmed merjencev s kljunastim merilom izmerili širino ramen. Ta podatek je služil za določitev razdalje med stopali pri širini košarkarske preže. Dobljeno razdaljo smo prenesli na tla in s kredo označili izmerjeno enkratno in dvakratno razdaljo (Slika 3).



Slika 3: Označevanje razdalje med stopali (osebni arhiv).

Glede na to, da je bila tenziometrijska plošča (Kistler, Winterthur, Švica), s katero smo merili silo v navpični smeri, premajhna, da bi omogočala merjencu stojo z obema nogama na njeni površini (v položajih 4, 5, 6), smo določili, da bo merjenec samo z eno nogo (odrivno) stal na plošči. Merjenec se je postavil v začetni položaj, tako da je bila sredinska navpičnica njegovega telesa natančno nad stranskim robom tenziometrijske plošče. V stoji s stopali v širini ramen je prešel v odročanje. Od konice njegovih prstov na roki (na strani zamašne noge) smo odmerili razdaljo enega metra in na to točko postavili drog s pospeškometerom, s sproženjem katerega smo zaznali konec gibalne naloge.

Sledila je priprava merjenca na meritev. Merjenec je v naključnem vrstnem redu, ki si ga je določil sam po predhodnem žrebanju položajev oz. prež od 1.–6. (Tabela 1), izvedel 4 ponovitve za vsak položaj, skupaj 24 ponovitev določene gibalne naloge.

Glede na vrstni red je merjenec pred začetkom samega gibanja zavzel ustrezen položaj. Zarisane razdalje so služile za določitev

Tabela 1: Osnovne značilnosti različnih postavitev košarkarske preže

Št. Položaja	Lastnosti položaja	
	Kot v kolenu (°)	Razdalja med stopali
1.	150°	Širina ramen (ozko)
2.	120°	Širina ramen (ozko)
3.	90°	Širina ramen (ozko)
4.	150°	Širina ramen x 2 (široko)
5.	120°	Širina ramen x 2 (široko)
6.	90°	Širina ramen x 2 (široko)

razdalje med stopali, kot v kolenu pa smo pred vsako ponovitvijo posebej določili s pomočjo šablon, ki so predstavljale kote 150°, 120° in 90° (Slika 4 in 5).



Slika 4: Šablone za določitev kotov: 150°, 120°, 90°



Slika 5: Določanje kota v kolenu s pomočjo šablone (osebni arhiv).

Ko je bil položaj nog merjenca ustrezno določen, je dodal še roke v osnovno postavitev pri košarkarski preži in pogled usmeril naprej proti lučki, ki je bila pritrjena na stojalo v oddaljenosti dveh metrov od merjenca (Slika 6).

Sledila je izvedba gibalne naloge, ki je bila za vse položaje enaka. Merjenec je pogled fokusiral v lučko, ki je zasvetila z 2–4 sekundno zakasnitvijo glede na predhodno opozorilo merilca, ki se je glasilo: »pripravi«. S tem smo dosegli merjenčevo usmerjeno pozornost v dražljaj in preprečili enakomeren razmik med ukazom »pripravi« in svetlobnim signalom, ki bi merjencu omogočil predvidevanje začetka akcije.



Slika 6: Merjenec v določen položaju (osebni arhiv).



Slika 7: Fokusiran pogled v lučko pred sprožitvijo dražljaja (osebni arhiv).

Po sprožitvi vidnega signala, ki je dal merjencu znak za reakcijo, je sledila vnaprej določena gibalna naloga. Merjenec je moral takoj po zaznavi dražljaja reagirati in z enim sunkovitim izpadnim korakom vstran priti do droga s pospeškometerom ter se ga dotakniti. Ob dotiku je pospeškometer zaznal gibanje in oddal signal (Slika 10, zeleni signal), katerega začetek smo smatrali kot konec gibalne naloge.

Med posameznimi ponovitvami je imel merjenec na voljo 10–15 sekund za počitek. Signale, ki sta jih oddajala tenziometrijska plošča in pospeškometer, smo zajemali s sistemom Labchart (ADInstruments, Bella Vista, Avstralija).

Za analizo vpliva različnih začetnih položajev oz. košarkarskih prež na hitrost odzivanja smo izbrali naslednje spremenljivke:



Slika 8: Izpadni korak vstran (osebni arhiv).



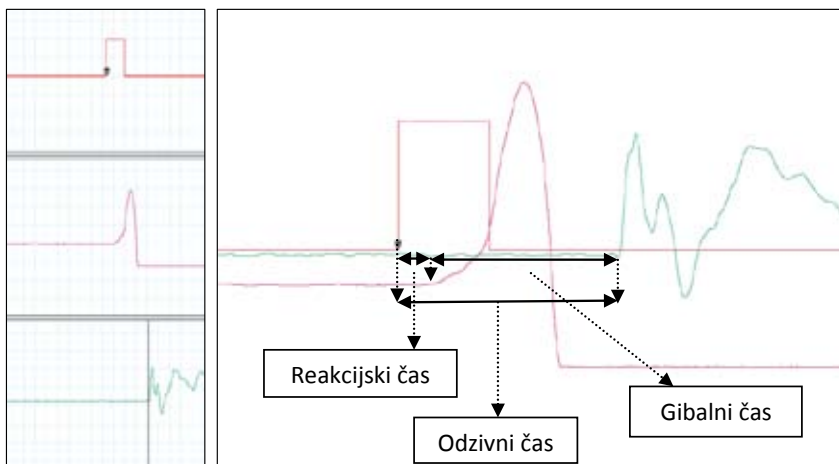
Slika 9: Dotik stojala s pospeškometerom (osebni arhiv).

- reakcijski čas (s),
- gibalni čas (s),
- odzivni čas (s).

Reakcijski čas je v primeru naše gibalne naloge predstavljal čas, ki je potekel od merjenčeve zaznave vidnega dražljaja (sproženega z lučko), do mišičnega odziva nanj (glej Sliko 10). Gibalni čas predstavlja njegovo nadaljevanje, torej od začetka krčenja mišic do dotika droga, na katerem je bil pritrjen pospeškometer (glej Sliko 10). Odzivni čas v našem primeru lahko poimenujemo tudi čas celotne izvedbe gibalne naloge – od zaznave dražljaja do dotika droga (Slika 10). Podatke o omenjenih spremenljivkah smo pridobili z ročno obdelavo surovega zapisa meritev (signala) v sistemu Labchart.

Za vsako ponovitev, ki jo je posamezni merjenec izvedel, smo opravili naslednjo analizo:

- določili smo čas 0, ki ga je predstavljal začetek vklopa vidnega signala;
- določili trenutek, ko se je spremenila sila reakcije podlage na tenziometrijski plošči, kar je pomenilo začetek gibanja in



Slika 10: Posnetek zaslona iz programa Labchart. Zgornji levi del slike (rdeča črta) prikazuje dražljaj (pojav lučke), srednji del prikazuje silo reakcije podlage (na tenziometrijski plošči), spodnji del pa prikazuje pospešek (pospeškometer, pritrjen na palico). Desni del slike prikazuje vse tri signale, združene v skupni grafični model z oznakami časovnih parametrov (časovno urejeno).

- določili trenutek, ko se je spremenila vrednost pospeška, ki ga je zaznal pospeškometer ob dotiku stojala, kar je pomenilo konec gibalne naloge.

Na ta način smo izmerili reakcijski in odzivni čas, medtem ko smo gibalni čas izračunali po formuli: odzivni čas (s) – reakcijski čas (s) = gibalni čas (s).

Statistična analiza

Zbrane podatke smo izvozili v Microsoft Excel, kjer smo izračunali aritmetično sredino štirih reakcijskih, gibalnih in odzivnih časov za vseh šest različnih začetnih položajev oz. pogojev pri vsakemu izmed merjenecv. Pridobljene podatke smo obdelali

Tabela 2: Prikaz osnovnih statističnih parametrov RČ, GČ in OČ (minimalna vrednost, maksimalna vrednost, srednja vrednost, standardni odklon) pogojev opazovanja.

Pogoji opazovanja	N	Minimum	Maksimum	Srednja vrednost	Standardni odklon
RČ150_1	16	0,145	0,198	0,173	0,015
RČ120_1	16	0,152	0,227	0,174	0,02
RČ90_1	16	0,129	0,184	0,161	0,017
RČ150_2	16	0,154	0,245	0,187	0,023
RČ120_2	16	0,139	0,197	0,172	0,017
RČ90_2	16	0,141	0,231	0,168	0,024
GČ150_1	16	0,691	0,885	0,787	0,045
GČ120_1	16	0,654	0,951	0,767	0,085
GČ90_1	16	0,687	1,018	0,79	0,089
GČ150_2	16	0,613	0,819	0,69	0,062
GČ120_2	16	0,597	0,821	0,694	0,062
GČ90_2	16	0,633	0,919	0,746	0,084
OČ150_1	16	0,878	1,054	0,959	0,046
OČ120_1	16	0,831	1,157	0,941	0,09
OČ90_1	16	0,842	1,149	0,95	0,079
OČ150_2	16	0,785	1,036	0,877	0,067
OČ120_2	16	0,769	0,993	0,866	0,06
OČ90_2	16	0,793	1,15	0,914	0,09

Legenda: RČ – reakcijski čas, GČ – gibalni čas, OČ – odzivni čas; 150, 120, 90 – koti; 1 – postavitev ozko, 2 – postavitev široko, N – število merjenecv, zajetih v vzorec.

s programom SPSS za Windows 18.0 (IBM Corporation, New York, ZDA). Najprej smo izvedli osnovno statistično analizo, nato pa dvosmerno analizo variance za ponovljene meritve, pri čemer je prvi faktor predstavljal kot v kolenu in je imel tri nivoje (150°, 120° in 90°), drugi faktor pa je bil razdalja med stopali, ki smo ga imenovali »stoja« in je imel dva nivoja: 1 = ozko (širina ramen), 2 = široko (širina ramen x 2).

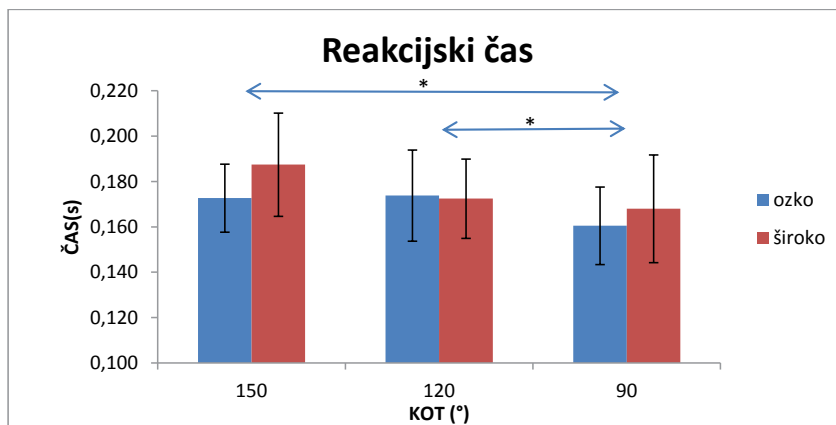
Rezultati in razprava

Surovi rezultati meritev so predstavljeni v Tabeli 2.

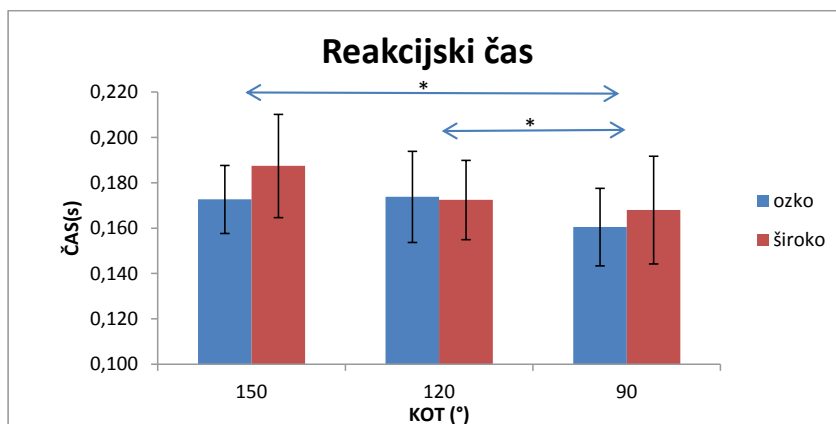
Rezultati so pokazali, da skupna interakcija razdalje med stopali (ozko, široko) in kota v kolenskem sklepu (150°, 120°, 90°) statistično značilno vpliva na gibalni in odzivni čas. Razdalja med stopali oz. stoja (ozko, široko) statistično značilno vpliva na vse tri opazovane časovne parametre (reakcijski čas, gibalni čas, odzivni čas). Kot v kolenskem sklepu statistično značilno vpliva na reakcijski in gibalni čas, medtem ko pri odzivnem času ni zaznati njegovega vpliva, čeprav je statistična značilnost blizu pomembne ($p = 0,092$). Rezultati kažejo, da je za doseganje krajšega odzivnega časa pomembnejša razdalja med stopali kot pa kot v kolenskem sklepu. Široka stoja (dvakratna širina ramen) se je v našem eksperimentu izkazala kot bolj primerna v primerjavi z ozko. Verjetno zaradi ugodnejšega položaja, ki ga je merjencu predstavljal širši razkorak, saj s tem zniža težišče in ustvari stabilnejši položaj kot v primeru stoje v širini ramen in posledično temu hitreje reagira ter opravi gibalno nalogo. Po našem mnenju širši položaj nog ustvarja večji kot nog glede na podlago in navpičnico tudi v praksi (v igri) in s tem tudi bolj ugoden kot za premik v stran, saj je komponenta vodoravne sile v smeri premika, že takoj na začetku večja in mišica lahko z večjo silo deluje v želeni smeri.

Z vidika trenerjev, ki igralce povečini opozarjajo, naj se znižajo v kolenu (saj bodo s tem hitreje reagirali) bi bilo smiselno razmisliti o tem, da bi se jih opozarjalo na širino razkoraka, ki ima glede na ugotovljeno verjetno večji vpliv na hitrost odzivanja kot sam kot. Videti je, da je idealni kot v kolenu, ki določa položaj v košarkarski preži 120° oziroma da je kot 90° prenizek. To se sklada z dejstvom, da je pri stoju s pokrčenimi kolena pri 120° najoptimalnejša ročica za proizvodnjo največje sile. Pri optimalni dolžini pride do največjega prekrivanja aktinskih

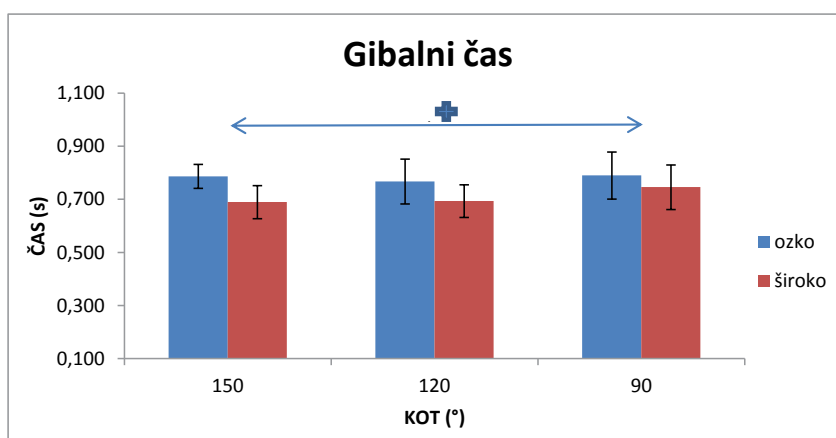
Grafični prikaz dobljenih rezultatov:



Slika 11: Grafični prikaz povprečij reakcijskih časov glede na kot in stojo. Modri puščici z zvezdico označujeta statistično značilne razlike med kotoma 150° in 90° (daljša puščica) ter kotoma 120° in 90° (krajša puščica).



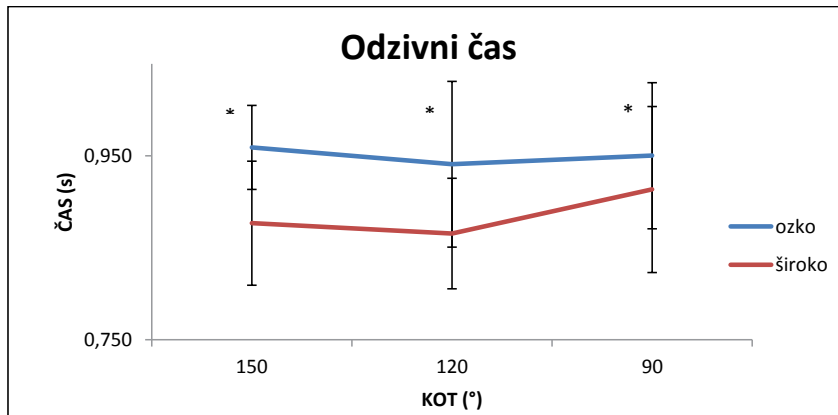
Slika 12: Grafični prikaz povprečij gibalnih časov glede na kot in stojo. Modra puščica s plusom označuje nakazovanje razlike ($p = 0,052$) med kotoma 150° in 90°.



Slika 13: Grafični prikaz povprečij odzivnih časov glede na kot in stojo. Zvezdice označujejo statistično značilne razlike med koti 150°, 120° in 90°.

in miozinskih vlaken in s tem do največjega števila sklenjenih prečnih mostičev (Enoka, 2008). Pri kotu 90° tega optimalnega prekrivanja ni, zato mišica ne more proizvesti tako

velike sile in se posledično počasneje giba. Ugotovili smo, da na reakcijski čas statistično značilno vpliva razmik med nogami (stoja ozko in stoja široko) kot tudi kot v



Slika 14: Grafični prikaz statistično značilnih razlik (razmik) in statistično neznačilnih razlik (kot) v gibalnih časih.

kolenskem sklepu (150°, 120°, 90°), medtem ko njuna interakcija statistično značilno ne vpliva na reakcijski čas. Rezultati so presenetljivi, saj je reakcijski čas povezan bolj ali manj s kognitivnimi procesi v našem telesu, naša naloga pa ni bila kompleksna, ampak enostavna. Glede na to, da smo z Bonferronijevim post-hoc testom ugotovili statistično značilne razlike med kotoma 150° in 90° ter kotoma 120° in 90°, je torej kot 90° tisti, ki odstopa, in sicer so reakcijski časi pri tem kotu krajši. Nizka preža pri kotu 90° v kolenu od igralca zahteva največjo startno aktivacijo mišic, kar bi morda lahko bil razlog za krajše RČ. Po drugi strani smo opazili, da so bili najslabši RČ v začetnem položaju številka 6 in kotu 150° ter pri široki postavitvi stopal. Glede na to, da kadar stojimo pokonci, večinoma stojimo ozko, takšen položaj predstavlja manj naraven položaj. To pomeni, da prehod v gibanje iz takšnega nenaravnega in nenaučenega položaja predstavlja bolj kompleksno gibalno nalogo, ki lahko povzroči daljši čas reakcije, saj med dejavnike, ki vplivajo na reakcijski čas, spada tudi kompleksnost in natančnost gibanja (Tomažin, 2011). S tega stališča lahko sklepamo, da je položaj pri kotu 150° s široko postavitevjo stopal (ta odstopa kot najdaljši RČ, Slika 11) merjenec predstavljal neobičajni položaj, kar je pomenilo večjo kompleksnost same gibalne naloge in to se je posledično odražalo v daljših reakcijskih časih. Opazili smo, da so se merjenci iz tega položaja najprej spustili (ekscentrično gibanje) in šele nato dvignili (izvedli koncentrično gibanje). Pri vplivih na gibalni čas smo ugotovili, da nanj statistično značilno vpliva interakcija kota in razmika med stopali. Za statistično značilna sta se pokazala oba pogoja opazovanja, tako stoja (ozko, široko) kot tudi kot v kolenskem sklepu. Z vidika doseganja najkrajšega gibalnega časa je najprimer-

nejša široka postavitev in kot v kolenskem sklepu 120°. To si lahko razlagamo kot položaj, v katerem se merjenec zaradi široke postavitve počuti stabilno, hkrati pa je pri kotu 120° iztegovalka kolenskega sklepa (m. quadriceps) v najbolj optimalnem položaju za razvoj največje sile (Enoka, 2008). Pri kotu 120° je njena ročica, ki predstavlja razdaljo med osiščem sklepa in prijemališčem mišice, v najugodnejšem položaju za razvoj sile, prav tako je blizu idealne tudi dolžina mišice, ki omogoča povezovanje optimalnega števila prečnih mostičev in s tem največje sile.

■ Sklep

V raziskavi smo ugotovili, da prihaja do sprememb v vseh opazovanih časovnih parametrih glede na spreminjanje začetnih položajev. Izkazalo se je, da je za krajši odzivni čas pomembnejša široka postavitev kakor kot v kolenu. Preseneča ugotovitev, da na reakcijski čas vplivajo različni začetni položaji, čeprav je to domena kognitivnih procesov (morebitni razlog je predstavljen v poglavju 3.2). Z vidika gibalnega časa so bile ugotovitve pričakovane. Najkrajše gibalne čase so merjenci dosegali v začetnem položaju pri kotu v kolenu 120° in široki postavitvi nog, ki pomeni najbolj ugoden položaj z biomehanskega vidika.

Dobljene rezultate bi bilo smiselno preizkusiti v praksi. Glede na koncept raziskave, pri kateri smo se osredotočili na gibanje v lateralni (bočni) smeri in prehod v gibanje z vzdolžnim korakom, lahko rezultate apliciramo na nekatera specialna košarkarska gibanja, ki jih izvajamo v igri. Gre predvsem za obrambo proti metu, oviranje in prestrežanje podane žoge, do neke mere pa naše ugotovitve lahko povežemo tudi s prehodom v vodenje oz. t. i. hitrostjo prvega ko-

raka, ki se mu v košarki pripisuje zelo velik pomen. Vsakršno izboljšanje učinkovitosti (hitrosti) omenjenih specialnih košarkarskih gibanj se lahko pozitivno odraža med samo igro, kjer je vsaka desetinka sekunde lahko ključna tako z vidika napada kot tudi obrambe.

Dobljeni rezultati nam odpirajo nova vprašanja in smernice za nadaljnje raziskovanje. Zagotovo je največja pomanjkljivost naše raziskave majhen vzorec merjencev, ki omejuje merodajnost. Smiselno bi bilo raziskavo ponoviti na večjem številu merjencev in vanjo vključiti tudi druge starostne kategorije košarkarjev ter primerjati dobljene rezultate. Zanimivo bi bilo tudi preveriti, kako na rezultate vpliva telesna višina in z njo povezano igralno mesto (tip igralca).

Raziskave na področju hitrosti odzivanja zagotovo predstavljajo možnost za iskanje napredka v treningu odzivnosti pri košarki ter odkrivanju novih spoznanj za to priljubljeno športno dejavnost. Kljub vsesplošni zainteresiranosti za košarko je na tem področju še veliko prostora za nadaljnje raziskovanje.

■ Literatura

1. Baechle, T. R. in Earle, R. W. (ured.). (2008). *Essentials of strength training and conditioning* (3. izd.). Illinois, Champaign: Human Kinetics.
2. Enoka, R. M. (2008). *Neuromechanics of human movement* (4. izd.). Illinois, Champaign: Human Kinetics.
3. Erčulj, F. in Dežman, B. (2004). Razvoj hitrosti odzivanja in acikličnega gibanja v košarki. *Šport*, 52(1), str. 7–11.
4. Mišič, G. (2012). *Razvoj hitrosti odzivanja v košarki*. Diplomsko naloga, Ljubljana: Fakulteta za Šport.
5. Schmidt, R. A. in Lee, T. D. (1999). *Motor control and Learning*. Illinois, Champaign: Human Kinetics.
6. Tomažin, K. (2011). Izročki predavanj pri predmetu, Kondicijska priprava – Vadbena za koordinacijo.

Rok Dolinar
diplomirani kineziolog
e-pošta: rokdoli@gmail.com



Dejan Kernc,
Edvin Dervišević

Ocena izometrične jakosti trupa pri zdravih posameznikih

Izvleček

Primerna jakost mišic trupa zagotavlja normalno dinamično stabilizacijo hrbtenice. Namen študije je bil ovrednotiti izometrično jakost trupa pri zdravi populaciji posameznikov. Pri meritvah je sodelovalo 100 zdravih študentov Fakultete za šport v Ljubljani (53 moških in 47 žensk) brez bolečin v križu. Meritve so bile izvedene na napravi za izometrično merjenje jakosti trupa Back Check® (Dr. Wolff®, Sports & Prevention GmbH, Nemčija) v stoječem položaju. Kljub večji absolutni in relativni jakosti mišic trupa moških se razmerja jakosti mišic trupa ne razlikujejo med spoloma, so pa bili moški bolj nagnjeni k porušenemu medmišičnemu razmerju (64 %) kot ženske (40 %). Na podlagi naših rezultatov pričakujemo, da je normalno razmerje jakosti iztegovaik in upogibalk trupa višje od 1 in da so razlike v jakosti levih in desnih stranskih upogibalk trupa manjše od 15 % v zdravi populaciji brez bolečin v križu.

Ključne besede: izometrična jakost trupa, medmišično razmerje jakosti trupa, bolečine v križu.



Evaluation of isometric strength of the trunk in a healthy individuals

Abstract

Appropriate strength of trunk muscles normally provides dynamic stabilization of the spine. The purpose of the study was to evaluate isometric strength of the trunk in a healthy population of individuals. The testing was performed on 100 healthy students of the Faculty of Sport in Ljubljana (53 men and 47 women) without history of low back pain. The isometric strength of the trunk was tested using a Back Check® device (Dr. Wolff®, Sports & Prevention GmbH, Germany) that enables trunk strength testing in an upright position. Despite the higher absolute and relative strength of trunk muscles in men the strength ratio of trunk muscles did not differ between the sexes, but men were more prone to the abnormal strength ratio (64%) than women (40%). Based on our results we expect that normal extension to flexion ratio is higher than 1 and that differences between left and right lateral flexors are less 15% in healthy population without a history of low back pain.

Keywords: isometric strength, strength ratio, low back pain.

■ Uvod

Iz zdravstvenega vidika razumevanja in iskanja optimalne rešitve za perečo problematiko bolečin v križu (BVK) je testiranje izometrične jakosti trupa nujno potreben element, ki omogoča tako oceno tveganja za razvoj bolečin v križu kot tudi objektivno sledenje učinkovitosti različnih vadbenih programov za razvoj jakosti trupa. Pomen testiranja izometrične jakosti trupa izhaja iz temeljnega razumevanja funkcionalne anatomije trupa, ki upošteva obstoj treh ločenih podsistemov: pasivnega (vezi, vretenca, medvretenčne ploščice ...), aktivnega (mišice) in nevrološkega (senzorni receptorji, možganska skorja in subkortikalni nadzor) (Panjabi, 1992). V kolikor je mišična jakost mišic trupa porušena, potem ima posameznik težave pri izvrševanju gibalnih nalog, prav tako pa ob tem trpijo tudi pasivni stabilizatorji trupa, saj se zunanje breme brez zadostne mišične amortizacije prenaša neposredno na te strukture. Posledično se ob tem lahko pojavijo bolečine, ki imajo za posledico nadaljnje motnje pri delovanju mišic trupa zavoljo bolečinske inhibicije (Cho idr., 2014). Na takšen način nastane *circulus vitiosus* bolečine v križu. Prav zato ima iskanje novih in enostavnih metod za oceno jakosti in moči mišic trupa velik praktični pomen (Marshall in Murphy, 2003).

Primerna izometrična jakost stabilizatorjev trupa lahko prepreči nastanek prve epizode bolečin v križu (Bilering-Sorensen, 1984). V različnih raziskavah je bilo ugotovljeno, da je maksimalna izometrična jakost manjša v skupini merjencev z bolečino v križu kot v kontrolni skupini (Ezechieli idr., 2013; Mcneill, Warwick, Andersson in Schultz, 1980; Parkkola, Rytökoski in Korman, 1993). Pomemben dejavnik tveganja je lahko tudi mišično neravnovesje jakosti mišic trupa (Mueller, Stoll, Mueller in Mayer, 2012). Glede na obstoječe raziskave obstaja torej utemeljeno sklepanje, da je lahko jakost trupa pomemben etiološki dejavnik za razvoj BVK (Bayramoglu idr., 2001; Bilerling-Sorensen, 1984).

Avtorji so za potrebe testiranja mišične jakosti trupa običajno uporabljali posebje prirejene naprave, kar je seveda lahko sporno z vidika ponovljivosti same študije, kot tudi z vidika ponovljivosti samih meritev. V praksi so za oceno jakosti mišic trupa uporabljali tudi izokinetične dinamometre. Pri teh napravah je bila ponovljivost meritev sicer dobra (Dervišević, Hadžić in Burger,

2007), vendar se je pojavljal problem zamudnosti meritev in tudi merilnega položaja merjenja. V zadnjem času so se pojavile naprave, ki omogočajo meritve jakosti trupa v stoječem položaju, ki bi lahko predstavljal optimalen (naraven) položaj, pri katerem je mogoče izvesti meritve jakosti upogibalk in iztegovalk trupa kot tudi meritve stranskih upogibalk trupa. Muller in sodelavci (Muller idr., 2012) so pri analizi 43-ih študij, ki so poročale o meritvah jakosti mišic trupa, ugotovili, da niti ena študija ni poročala o meritvah jakosti stranskih upogibalk trupa, samo tri študije pa so poročale o rotatorni jakosti trupa.

Glede na velik pomen jakosti mišic trupa pri bolečinah v križu ter glede na dejstvo, da je jakost trupa pomembna tudi pri športni zmogljivosti in športni uspešnosti posameznika (Bridge, da Silva Santos, Chaabène, Pieter in Franchini, 2014), smo želeli pridobiti podatke o jakosti trupa pri populaciji zdravih posameznikov in posameznici, ki v anamnezi ne navajajo bolečin v križu. Na takšen način želimo pridobiti vrednosti zdravih oseb, ki jih lahko uporabimo kot referenčne vrednosti za primerjavo s treniranimi posamezniki ali pa s posamezniki, ki imajo bolečine v križu. Dodano vrednost predstavlja tudi dejstvo, da bomo prvič poročali tako o jakosti stranskih upogibalk trupa, kot tudi o morebitnih deficitih jakosti te mišične skupine.

■ Materiali in metode

Merjenci

Vzorec je sestavljen iz 100 študentov Fakultete za šport v Ljubljani brez zgodovine bolečin v križu (53 moških in 47 žensk), ki so prostovoljno sodelovali v raziskavi. Merjenci so bili pred pričetkom raziskave obveščeni o namenu in poteku raziskave ter so podpisali izjavo o prostovoljnemu sodelovanju. Študijo je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko (št. 30k/10/12).

Meritve jakosti trupa

Meritve so bile izvedene na napravi *Back Check®* (Dr. Wolff®, Sports & Prevention GmbH, Nemčija). Naprava omogoča izometrične meritve jakosti mišic trupa. Ponovljivost meritev na tej napravi so že ocenili ter so poročali, da je bila ponovljivost, ocenjena s pomočjo znotraj razrednega koeficienta korelacije (ICC), dobra oziroma zelo dobra, pri čemer je bil ICC 0.80–0.88

(Scheuer in Friedrich, 2010). Pred pričetkom raziskave so vsi merjenci izvedli antropometrične meritve (telesna masa, telesna višina), ki so bile opravljene s Seca stadionmetrom.

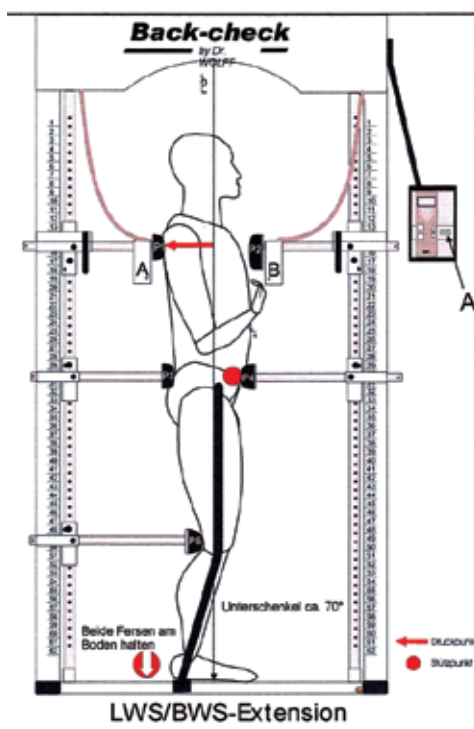
Meritve so se izvajale v stoječem položaju, v sagitalni (upogib in izteg) in frontalni (stranski upogib) ravnini. Za testiranje v sagitalni ravnini sta bila uporabljena fiksatorja medenice, ki sta zagotovila neutralni položaj le te med izvedbo. Merjencem so bila podana natančna navodila glede položaja stopal, ki so se morala v celoti dotikati tal skozi celotno meritev, pri čemer je bila uporabljena opora za kolena, ki je omogočala rahel upogib kolen (Slika 1a). Prilagodljiva merilna enota za merjenje jakosti upogibalk trupa je bila locirana na sredino prsnice. Za merjenje jakosti iztegovalk trupa je bila merilna enota postavljena v višini sredine lopatic. Oddaljenost merilne enote od vertikalnega ogrodka naprave do prsnice oziroma lopatic je bila pri vsakem merjencu zabeležena in uporabljena za vsako meritev. Prav tako so bile zabeležene in uporabljene razdalje fiksatorjev medenice in kolen.

Za meritve v frontalni ravnini so bili prav tako uporabljeni fiksatorji medenice, ki so medenico fiksirali z obeh strani. Navodila za izvedbo so bila, da morajo stopala ostati ves čas v stiku s podlago (Slika 1b). Merilna enota je bila locirana na sredino deltoidne mišice, testirane strani. Višina in razdalja merilne enote od vertikalnega ogrodka naprave je bila zabeležena na enak način kot v sagitalni ravnini.

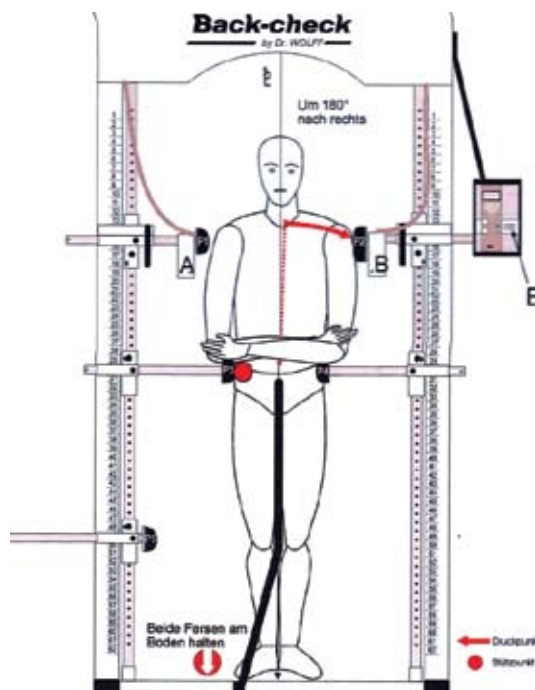
Vsako meritev je merjenec opravil trikrat, za nadaljnje analize pa je bila uporabljena meritev, pri kateri je dosegel najvišjo vrednost jakosti. Posamezna meritev je trajala 10 sekund, čemur je sledil 30-sekundni premor. Podatki iz merilne naprave so bili nato obdelani in prikazani s pomočjo programskega vmesnika proizvajalca naprave. Dobljeni parametri meritev so bili absolutna jakost upogibalk in iztegovalk trupa ter stranskih upogibalk levo in desno, izražena v kilogramih. Zaradi relativizacije podatkov glede na telesno maso merjenca smo absolutne vrednosti jakosti delili s telesno maso merjenca in podatke izrazili kot razmerje jakost/masa brez enote.

Po opravljenih meritvah smo izračunali naslednja razmerja jakosti trupa:

- razmerje med ekstenzorji in fleksorji trupa ($REF = \text{jakost iztegovalk} \div \text{jakost upogibalk}$),



A



B

Slika 1. Merjenje izometrične jakosti trupa. A – merjenje jakosti upogibalk in iztegovaik, B – merjenje jakosti stranskih upogibalk; P1 in P2 – merilna naprava, P3 in P4 – fiksatorja medenice; P5 – fiksator kolena.

– razmerje med lateralno fleksijo levo in desno ($RLF = 1 - (\text{jakost upogibalk levo} \div \text{jakost upogibalk desno}) \cdot 100$).

Vrednosti REF so podane brez enot, vrednosti RLF pa v obliki absolutne odstotne razlike med jakostjo levih in desnih stranskih upogibalk trupa (%). Kot normativno normalno vrednost za REF je bilo uporabljeno razmerje jakosti trupa med 1.2 in 1.5, za normativno normalno vrednost RLF pa vrednosti, manjše kot 15 % (Smith, Mayer, Gatchel in Becker, 1985). Na podlagi tega kriterija smo vpeljali dve novi kategorični spremenljivki, in sicer razmerje jakosti trupa (normalno; porušeno) in simetrija jakosti stranskih upogibalk (normalna, porušena).

Statistična obdelava

Jakost mišic trupa je predstavljena kot aritmetična sredina s standardno deviacijo. Isto velja tudi za razmerja moči REF in RLF. Rezultati so prikazani ločeno po spolu, za vse parametre pa smo izračunali tudi odstotne razrede. Za primerjave vrednosti med spoloma smo uporabili t-test za neodvisne vzorce. Primerjali smo tako vrednosti jakosti kot tudi opisanih razmerij jakosti. Za oceno povezave med kategoričnima spremenljivkama (razmerje jakosti trupa in si-

metrija jakosti stranskih upogibalk) in splošno smo uporabili hi kvadrat test in oceno relativnega tveganja. Testiranje statistične značilnosti razlik smo pri vseh testih ugotavljali na ravni 5-odstotnega tveganja ($p < 0.05$).

Rezultati

Osnovne antropometrične značilnosti vzorca prikazuje Tabela 1.

Rezultati primerjave absolutnih in relativnih vrednosti jakosti trupa za posamezne gibe so pričakovano pokazali statistično značilne razlike med moškimi in ženskami vrednostmi ($p < 0.001$ za vse pogoje). Razmerja jakosti REF in RLF se nista razlikovala med moškimi in ženskami ($p > 0.05$) Rezultate prikazuje Tabela 2.

Odstotni razredi absolutne jakosti mišic trupa in mišičnih razmerij jakosti mišic trupa so prikazani v Tabeli 3.

Porušeno mišično razmerje trupa je bilo povezano s spolom ($\chi^2_1 = 5.63$, $p = 0.018$). Relativno tveganje za porušeno mišično razmerje trupa je bilo pri moških 1.59-krat (95 % interval zaupanja 1.06–2.37) višje kot pri ženskah. Pri analizi povezav med sime-

trijo v jakosti stranskih upogibalk trupa in spolom nismo našli statistično značilnih povezav ($\chi^2_1 = 0.04$, $p = 0.841$).

Razprava

Osnovne ugotovitve naše študije pričakovano kažejo na to, da moški brez bolečin v križu imajo statistično značilno višjo absolutno in relativno jakost mišic trupa v primerjavi z ženskami brez bolečin v križu, kar je v skladu z ugotovitvami drugih študij (Andersson, Swärd in Thorstensson, 1988; Cho idr., 2014). Vrednosti izometrične jakosti mišic trupa žensk so predstavljale 61 % – 68 % jakosti moških, kar sovпада z vrednostmi 60 – 70 %, ki so jih poročali Kumar in sodelavci (Kumar, Dufresne in Van Schoor, 1995).

Navkljub večji jakosti mišic se medmišična razmerja REF in RLF ne razlikujeta med spoloma. Povprečna vrednost medmišičnega razmerja REF je znašala 1.30 pri moških oziroma 1.39 pri ženskah, kar je primerljivo z ugotovitvami drugih študij, pri katerih so ocenjevali izometrično razmerje jakosti mišic trupa v stoječem položaju (Kim idr., 2006; Kocjan in Sarabon, 2014). Kim in sodelavci so prav tako poročali nekoliko višje

Tabela 1. Osnovne antropometrične značilnosti vzorca

	Moški (N = 53)	Ženske (N = 47)	Skupaj (N = 100)
Starost – leta (SD)	22.5 (1.9)	21.9 (1.7)	22.2 (1.8)
Telesna višina – cm (SD)	179.6 (6.2)	167.3 (6.5)	172.8 (13.8)
Telesna masa – kg (SD)	76.4 (8.6)	61.8 (7.7)	69.5 (11.0)
Indeks telesne mase – (SD)	23.7 (2.4)	21.9 (1.7)	23.7 (8.8)

Povprečna vrednost (SD), SD = standardni odklon.

Tabela 2. Absolutna in relativna jakost mišic trupa in razmerja jakosti mišic trupa

		Moški (N = 53)		Ženske (N = 48)	
		Absolutne vrednosti (kg)	Relativne vrednosti	Absolutne vrednosti (kg)	Relativne vrednosti
Absolutna in relativna jakost mišic trupa	Iztegovalke (SD)	83.3 (11.8)	1,10 (0.17)	55.3 (10.4)*	0.90 (0,16)*
	Upogibalke (SD)	67.3 (16.3)	0.88 (0.20)	40.8 (9.6)*	0.66 (0.14)*
	Stranski upogib levo (SD)	70.5 (17.3)	0.93 (0.22)	46.5 (9.1)*	0.76 (0,15)*
	Stranski upogib desno (SD)	70.4 (15.6)	0.93 (0.20)	47.6 (10.2)*	0.78 (0.15)*
Razmerja jakosti mišic trupa	REF (SD)	1.30 (0.34)	x	1.39 (0.25)	x
	RLF (SD)	10.66 (11.28)	x	10.06 (7.22)	x

Povprečna vrednost (SD), SD= standardni odklon, REF = razmerje jakosti med iztegovalkami in upogibalkami trupa, RLF = razmerje jakosti med levim in desnimi stranskimi upogibalkami.

*Statistično značilna razlika med moškimi in ženskami ($p < 0.001$ v vseh primerih).

prisotnosti porušenega razmerja mišične jakosti trupa vsi sodelujoči asimptomatski in brez bolečin v križu. Prospektivno sledenje omenjene skupine bi bilo zelo koristno, da se opredeli, ali obstoj tako opredeljenega porušenega razmerja jakosti mišic trupa pomeni tudi resnično višje tveganje za nastanek bolečine v križu.

Razlike v jakosti levih in desnih stranskih upogibalk trupa so znotraj pričakovanih mej, saj ima porušeno razmerje RFL (to pomeni razliko, večjo kot 15 %) 21 % moških in 19 % žensk. Takšne deficite jakosti bi bilo v nadaljevanju smiselno opredeliti v luči dominantnosti zgornje okončine, saj so nekatere študije poročale o višjih vrednostih lateralne fleksije pri športnikih (rokoborba, tenis) v smeri nedominantne strani (Andersson idr., 1988; Zi-Hong idr., 2013).

Namen naše študije je bil pridobiti preliminarne normativne vrednosti jakosti trupa v ekstenziji, fleksiji in lateralni fleksiji pri zdravih posameznikih in posameznicah brez bolečin v križu. Odstotni razredi, ki jih kaže Tabela 3, so lahko v pomoč tako medicinski stroki pri ločevanju med zdravimi (referenčnimi) posamezniki in osebami z

Tabela 3. Odstotni razredi absolutne mišične jakosti trupa in razmerij mišičnih jakosti

Odstotni razredi		5	10	25	50	75	90	95
Iztegovalke (kg)	Moški	61.40	63.60	77.50	83.50	91.74	97.10	101.65
	Ženske	34.48	37.95	48.00	57.50	62.38	67.00	68.50
Upogibalke (kg)	Moški	36.20	41.30	56.00	68.00	82.50	87.80	90.40
	Ženske	23.53	27.85	35.50	40.25	45.50	53.55	58.98
Stranske upogibalke levo (kg)	Moški	42.50	45.20	56.00	72.50	83.75	93.90	102.55
	Ženske	28.08	31.35	41.63	46.50	53.25	57.55	62.78
Stranske upogibalke desno (kg)	Moški	44.70	49.00	57.75	69.00	82.25	88.50	100.05
	Ženske	30.75	34.90	40.00	48.50	54.75	59.05	65.17
REF	Moški	0.89	0.95	1.04	1.20	1.57	1.86	1.94
	Ženske	0.96	1.13	1.20	1.37	1.51	1.73	1.95
RLF	Moški	1.0	1.4	3.0	7.0	14.0	25.20	32.20
	Ženske	1.0	1.0	4.25	9.0	14.75	19.40	31.75

REF = razmerje jakosti med iztegovalkami in upogibalkami trupa, RLF = razmerje jakosti med levim in desnimi stranskimi upogibalkami.

vrednosti razmerja pri ženskah (1.32) v primerjavi z moškimi (1.26). Razlike v jakosti levih in desnih stranskih upogibalk trupa so bile okrog 10 %.

Ena od zanimivih ugotovitev študije je tudi dejstvo, da so bili moški bolj nagnjeni k temu, da imajo porušeno med-mišično razmerje kot pa ženske. Kar 64 % moških in 40 % žensk ($p < 0.05$) je imelo porušeno med-mišično razmerje, ki je bilo opredeljeno kot

razmerje izven obsega 1.2 – 1.5 (Smith idr., 1985). Moški in ženske s porušenim in normalnim razmerjem REF se niso razlikovali v antropometričnih parametrih, ki bi lahko pojasnili te razlike, zato lahko sklenemo, da gre za dejansko povezavo med spolom in nagnjenostjo k porušenemu razmerju REF, kar pa je vsekakor potrebno potrditi z nadaljnjimi raziskavami na tem področju. Pri tem je potrebno poudariti, da so bili kljub

bolečinami v križu, kot tudi športni stroki za potrebe primerjave splošne populacije z vrhunskimi športniki. Za potrebe športa bi bilo verjetno izredno zanimivo izdelati tudi podobne profile jakosti mišic trupa glede na različne panoge, saj bi lahko zlasti pri panogah, kjer prihaja do asimetričnih obremenitev trupa (npr. igre z loparji), prišlo do bistvenih odstopanj od teh referenčnih vrednosti.

■ Zahvala

Raziskavo je delno financirala Evropska Unija, in sicer iz evropskega socialnega sklada.

■ Literatura

- Andersson, E., Swärd, L. in Thorstensson, A. (1988). Trunk muscle strength in athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 20(6), 587–593.
- Bayramoglu, M., Akman, M. N., KInç, S., Çetin, N., Yavuz, N. in Özker, R. (2001). Isokinetic Measurement of Trunk Muscle Strength in Women with Chronic Low-Back Pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 80(9), 650–655.
- Bilering-Sorensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine*, 9(2), 106–119.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabène, H., Pieter, W. in Franchini, E. (2014). Physical and Physiological Profiles of Taekwondo Athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713–733.
- Cho, K. H., Beom, J. W., Lee, T. S., Lim, J. H., Lee, T. H. in Yuk, J. H. (2014). Trunk Muscles Strength as a Risk Factor for Nonspecific Low Back Pain: A Pilot Study. *Annals of rehabilitation medicine*, 38(2), 234–240.
- Dervišević, E., Hadžić, V. in Burger, H. (2007). Reproducibility of trunk isokinetic strength findings in healthy individuals. *Isokinetics and Exercise Science*, 15(2), 99–109.
- Ezechieli, M., Siebert, C. H., Ettinger, M., Kiefer, O., Weisskopf, M. in Miltner, O. (2013). Muscle strength of the lumbar spine in different sports. *Technol Health Care*, 9, 9.
- Kim, H.-J., Chung, S., Kim, S., Shin, H., Lee, J., Kim, S. in Song, M.-Y. (2006). Influences of trunk muscles on lumbar lordosis and sacral angle. *European Spine Journal*, 15(4), 409–414.
- Kocjan, A. in Sarabon, N. (2014). Assessment of Isometric Trunk Strength - The Relevance of Body Position and Relationship between Planes of Movement. *J Sports Sci Med*, 13(2), 365–370.
- Kumar, S., Dufresne, R. M. in Van Schoor, T. (1995). Human trunk strength profile in flexion and extension. *Spine (Phila Pa 1976)*, 20(2), 160–168.
- Marshall, P. in Murphy, B. (2003). The validity and reliability of surface EMG to assess the neuromuscular response of the abdominal muscles to rapid limb movement. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 13(5), 477–489.
- Mcneill, T., Warwick, D., Andersson, G. in Schultz, A. (1980). Trunk Strengths in Attempted Flexion, Extension, and Lateral Bending in Healthy Subjects and Patients with Low-Back Disorders. *Spine*, 5(6), 529–538.
- Mueller, S., Stoll, J., Mueller, J. in Mayer, F. (2012). Validity of isokinetic trunk measurements with respect to healthy adults, athletes and low back pain patients. *Isokinetics and Exercise Science*, 20(4), 255–266.
- Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*, 5(4), 383–389; discussion 397.
- Parkkola, R., Rytökoski, U. in Kormanen, M. (1993). Magnetic Resonance Imaging of the Discs and Trunk Muscles in patients with Chronic Low Back Pain and Healthy Control Subjects. *Spine*, 18(7), 830–836.
- Scheuer, R. in Friedrich, M. (2010). Reliability of isometric strength measurements in trunk and neck region: patients with chronic neck pain compared with pain-free persons. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(12), 1878–1883.
- Smith, S., Mayer, T., Gatchel, R. in Becker, T. (1985). Quantification of lumbar function: Part 1: Isometric and multispeed isokinetic trunk strength measures in sagittal and axial planes in normal subjects. *Spine*, 10(8), 757–764.
- Zi-Hong, H., Lian-Shi, F., Hao-Jie, Z., Kui-Yuan, X., Feng-Tang, C., Da-Lang, T., . . . Fleck, S. J. (2013). Physiological profile of elite Chinese female wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(9), 2374–2395.

Dejan Kernc, prof. šp. vzg.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
dejan.kernc@gmail.com



Dalibor Todorović,
Primož Pori, Vedran Hadžić

Metodika razvoja moči stabilizatorjev trupa

Izvleček

Stabilizaciji trupa se namenja precej pozornosti tako v trenažnem procesu športnikov, kot tudi med rehabilitacijo in preprečevanjem bolečin v ledvenem delu hrbtenice. Čeprav obstaja še precej nejasnosti o vplivu na športno učinkovitost in o preventivnih ter kurativnih učinkih, se ta vseeno uporablja v omenjenih primerih. K temu so prispevale raziskave, ki zagovarjajo tak način vadbe. Novejše raziskave vedno znova postavljajo pred izziv starejše in ugotoviti bo še potrebno, katere točno so tiste prednosti tovrstne vadbe. Kot vemo, nas do optimalnih rezultatov ne vodi samo ena pot, vendar je na vsaki smotno slediti vsaj neki osnovni metodiki. Pričujoče delo je v pomoč vadečim in trenerjem, ki izberejo tak način dela, saj predstavlja prav metodiko razvoja moči stabilizatorjev trupa. Poleg tega je opozorjeno tudi na nekatere težave pri oblikovanju ustreznega vadbenega programa – na težave z definicijo stabilizatorjev trupa in standardiziranimi meritvami.

Ključne besede: stabilizacija trupa, vaje za trup, hrbtenica, šport, metodika.



Methodics of core stability power development

Abstract

In the training process of athletes as well as in rehabilitation and lower back pain prevention, core stabilization has attracted a lot of attention lately. Although there are still many uncertainties about its impact on sports performance and about its preventive and curative effects, core stabilization has been used in those cases anyway. This is also the consequence of researches which speak in favor of this method. The more recent researches always challenge the older ones and we still need to determine what exactly the benefits of this type of training are. As we know there is more than one way that leads us to the optimal results, but it is always wise to at least follow some basic methodology. This article can help the athletes and the trainers who choose this kind of approach because it represents the methodology of core stabilization strength development. It also points out some difficulties that we may face when designing this kind of training program and some issues with the definition of core stabilization muscles and with the standardization of measurements.

Key words: core stability, trunk exercises, spine, sport, methodics.

■ Uvod

Stabilizacija trupa in moč trupa sta predmet raziskav že od zgodnjih osemdesetih let 19. stoletja. Raziskave dokazujejo prednosti tovrstne vadbe pri pomoči ljudem z bolečinami v hrbtenici in za zagotavljanje lažjega opravljanja vsakodnevnih aktivnosti. Po številu pa se raziskave, ki bi vključevale športnike, ne morejo kosati s prejšnjimi raziskavami. Tako tudi ni jasno, kako naj bi bil izveden trening stabilizacije trupa, ki bi zagotavljal optimalne rezultate različnim športnikom. Kljub dejstvu da to področje še ni raziskano do potankosti, pa vse več športnikov vključuje trening stabilizacije trupa v svoj program treninga, čeprav je veliko nasprotujočih si ugotovitev ter zaključkov o njegovi učinkovitosti. To se dogaja večinoma zato, ker standardiziranih meritev moči stabilizatorjev trupa še ni, najsi bo to za moč, potrebno za vsakodnevna opravila ali pri športnih aktivnostih. Še večjo zmedo pa povzročajo različne potrebe vsakodnevnih aktivnosti (nizka obremenitev, počasna gibanja) in športnih aktivnosti (visoka obremenitev, upor, dinamična gibanja) ter raziskave, izvedene na področju rehabilitacije, ki ne morejo biti prenešene v športno okolje ter na oblikovanje vadbene programa, optimalnega za nek športni nastop (Hibbs, Thompson, French, Wrigley in Spears, 2008).

Čeprav različni mediji zagovarjajo izboljšanje športnega nastopa ob predhodnem izboljšanju stabilizacije trupa, pa znanstvena stroka ni enotnega mnenja, ali res obstaja povezava med stabilizacijo trupa in izboljšanjem športnega nastopa. Ugotavljanje povezave predstavlja težko nalogo, saj definiranje funkcionalnosti in specifičnih športnih potreb postavlja vedno znova vprašanja, kot je npr., kateri element treninga stabilizatorjev trupa je esencialen za športni nastop (Sharrock, Cropper, Mostad, Johnson, in Malone, 2011).

■ Pregled anatomije stabilizatorjev trupa

Literatura nam ponuja številne definicije, kaj naj bi pomenila besedna zveza stabilizacija trupa. Tse, McManus in Masters (2005) so definirali, da miškulatura stabilizatorjev trupa vključuje mišice trupa in medenice ter da je njihova naloga ohranjanje stabilnosti hrbtenice in medenice.

Te mišice so ključnega pomena za prenos moči, ki izhaja iz trupa, do ekstremitet med

različnimi aktivnostmi. Torej teoretično lahko trdimo naslednje: če so okončine močne in so stabilizatorji trupa šibki, to zmanjšuje prenos moči iz trupa na okončine, kar povzroča manjši izkoristek moči in neučinkovite gibalne vzorce (Sharrock idr., 2011).

Panjabi (1992) meni, da hrbtenico stabilizirajo trije pod sistemi, torej stabilnost omogočajo pasivni, aktivni in nadzorni pod sistem. Za optimalno stabilizacijo je potrebno koordinirano delovanje vseh treh. Spremenjeno delovanje enega pod sistema vpliva na delovanje drugega ali tretjega ali na delovanje obeh pod sistemov. Pasivni pod sistem vključuje vretenca, male sklepe hrbtenice, medvretenčne ploščice, ligamente hrbtenice in sklepne ovojnice ter njihov nadzor segmentalnega gibanja ne samo na koncu obsega giba, ampak še posebno okoli nevtralnega položaja sklepa. Ligamenti, kot bistvene komponente sistema za stabilizacijo hrbtenice v nevtralnem položaju, ne zagotavljajo pomembne stabilizacije hrbtenice, temveč imajo pomembno vlogo proti koncu obsega giba, ko razvijejo reaktivno silo, ki nasprotuje gibanju hrbtenice. Aktivni pod sistem sestavljajo mišice in kite, ki obdajajo hrbtenico in proizvajajo silo, s katero zagotavljajo potrebno stabilnost. Nadzorni pod sistem pa je sestavljen iz živčnih struktur, ki sprejemajo informacije ter določajo potrebo po stabilizaciji hrbtenice in vplivajo na aktivni pod sistem, ki hrbtenici zagotavlja potrebno stabilnost.

Iz različnih definicij lahko povzamemo, da je vsaka podana definicija odvisna od konteksta, v katerem je uporabljena (Sharrock idr., 2011).

Kljub mnogim definicijam mišice stabilizatorjev trupa najpogosteje delimo v dve skupini:

V Tabeli 1 so prikazane značilnosti površinskih in globokih mišic trupa. Predstavljeno

je, kje se nahajajo, kaj je njihova naloga in kako se te mišice imenujejo.

■ Model razvoja moči stabilizatorjev trupa in nekateri primeri vaj

Številni avtorji so že poskušali oblikovati programe stabilizacije trupa, predvsem v namen rehabilitacije oz. preprečevanja bolečin v ledvenem delu hrbtenice. Večina s svojimi programi sam model stabilizacije deli v štiri stopnje. Četrto stopnjo naj bi zaradi izrazitosti funkcionalnega pomena uporabljali le športniki. Mnenja so, da je počasno in nadzorovano gibanje z naraščajočo obremenitvijo tisto, kar ljudje potrebujejo za ponovno vzpostavitev in obnovitev funkcije (Richardson in Jull, 1995).

Prva stopnja: izolacija in trening notranje enote (m. transversus abdominis/m. multifidus)

Cilj prve stopnje je izolirana izometrična kontrakcija mišic notranje enote neodvisno od zunanje enote. Izolirano aktivacijo mišic transversus abdominis in multifidus dosežemo z *drawing-in* manevrom oz. vpotegom popka proti hrbtenici. Vaje se lahko izvajajo v različnih položajih (npr. v leži na hrbtu, v opori spredaj, sede, stoje ...), vendar pri vseh vajah pazimo na pravilno aktivacijo globokih mišic. Trajanje in ponovitve ter težavnost vaj prilagajamo stopnji pripravljenosti vadečega (tj. sposobnosti ohranjanja pravilnega položaja hrbtenice ter pravilne aktivacije mišic). Kisner in Colby (2007) menita, ko je vadeči med vajo sposoben zadržati stabilen in nevtralen položaj hrbtenice vsaj za eno minuto, lahko nadaljujemo s težjo izvedbo vaje ali s težjo vajo.

Izometrično kontrakcijo izvajajo osebe, ki poskušajo preprečiti ali zmanjšati mišično

Tabela 1: Vloga površinskih in globokih mišic trupa (Kisner in Colby, 2007)

Površinske mišice trupa	Globoke mišice trupa
- bolj oddaljene od osi gibanja - prečkajo več segmentov - izvajajo gib - močne kontrakcije	- bližje osi gibanja - pripete na vsak segment hrbtenice - kontrolirajo gibanja posameznih segmentov - v veliki meri sestavljene iz mišičnih vlaken tipa 1 (bolj vzdržljiva vlakna)
- m. rectus abdominis - m. obliquus externus - m. obliquus internus - quadratus lumborum (lateralni del) - m. erector spinae - m. iliopsoas	- m. transversus abdominis - m. multifidus - quadratus lumborum (medialni del) - globoki rotatorji

atrofijo, ko je sklepno gibanje onemogočeno. Z njeno pomočjo aktiviramo mišice (pospešimo mišično presnovo) in obnovljamo nevro-mišično kontrolo, s tem pa tudi varujemo poškodovano tkivo, ki se zdravi. Izometrično kontrakcijo uporabljamo torej takrat, ko sklepno gibanje ni priporočljivo, na primer po poškodbah mehkega tkiva ali po operaciji. Uporabna je tudi za razvoj stabilnosti sklepov, za razvoj moči, ko dinamična obremenitev ni mogoča (ko povzroča nestabilnost sklepov ali bolečino) in za razvoj statične moči v določenih točkah obsega giba, potrebnih za izpeljavo nekaterih gibanj (Kisner in Colby, 2007).



Slika 1: Vaja 'Opora na vseh štirih'.

Na sliki 1 vidimo enega izmed osnovnih položajev za učenje izolirane izometrične kontrakcije notranje enote. To je vaja 'Opora na vseh štirih'.

Druga stopnja: aktivacija zunanje enote (splošni stabilizatorji) ob vzdrževanju nadzora mišic notranje enote (lokalni stabilizatorji)

Ko je vadeči sposoben brez uporabe substitucijskih mišic aktivirati mišice notranje enote v katerem koli položaju telesa, preidemo na drugo stopnjo programa vaj za stabilizacijo hrbtenice in medenice. Ta stopnja vključuje aktivnost spodnjih in zgornjih okončin za aktivacijo in nadzor zunanje enote ob vzdrževanju nadzora notranje enote. Aktivacija okončin je lahko statična ali dinamična. Kot dinamično aktivacijo razumemo gibanje okončin, ki je počasno in nadzorovano. Težavnost vaj se lahko stopnjuje s postopnim zmanjševanjem podporne ploskve in/ali povečanjem obremenitve. Ta stopnja vključuje tudi nestabilne ali premikajoče se podporne površine. Trajanje in ponovitve vaj spet prilagodimo stopnji pripravljenosti vadečega. Po Kisner in Colby (2007) naj bi napredovali na težjo izvedbo vaje ali težjo vajo, ko bo vadeči

sposoben med vajo ohraniti nevtralen in stabilen položaj hrbtenice vsaj za minuto.



Slika 2: Vaja 'Diagonalna opora'.

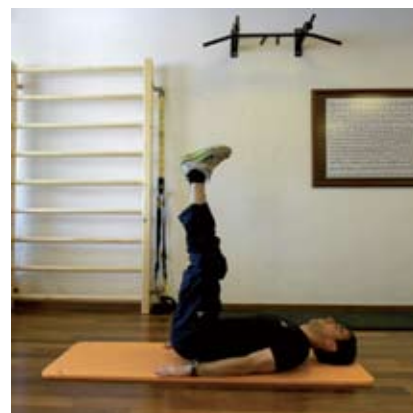
Na sliki 2 vidimo izvedbo vaje 'Diagonalna opora'. Prikazani položaj je statičen in v primerjavi z vajami iz prve stopnje lahko opazimo, da smo pri tej vaji z dvigom okončin od podlage zmanjšali podporno ploskev ter povečali aktivacijo zunanje enote.

Tretja stopnja: stabilizacija hrbtenice in medenice (aktivacija notranje enote) med počasnim in nadzorovanim gibanjem ledvenega dela hrbtenice/medenice

Tretja stopnja vaj vključuje stabilizacijo med nadzorovanim gibom nestabilnega področja hrbtenice/medenice. Izvaja se koncentrična in ekscentrična kontrakcija v vseh treh anatomskih ravninah. Težavnost vaj lahko spet, tako kot na drugi stopnji, povečujemo z zmanjševanjem podporne ploskve oz. z uporabo nestabilne ali premikajoče se površine ter/ali s povečevanjem obremenitve. Trajanje, število ponovitev in serij je prilagojeno stopnji pripravljenosti vadečega. Progresija vaj spet lahko sledi omenjenemu cilju ene minute oz. določenemu številu pravilno izvedenih ponovitev.



Slika 3: Vaja 'Dvig iztegnjenih nog' (začetni položaj).



Slika 4: Vaja 'Dvig iztegnjenih nog' (končni položaj).

Na sliki 3 vidimo začetni položaj vaje, ki jo lahko umestimo v tretjo stopnjo. Vajo začnemo izvajati iz pozicije lege na hrbtu z iztegnjenimi nogami, skupaj, ki so nekoliko nad podlago. Roke so ob trupu in pritisk z njimi ob podlago nam pomaga pri stabilnosti trupa. To je začetni položaj vaje 'Dvig iztegnjenih nog'. Iz tega položaja sledi dvig nog, dokler stopala niso nad medenico, kot je vidno na Sliki 4. Med počasnim dvigom nog (traja naj vsaj dve sekundi) izdihujemo in ohranjamo napet trup. V končnem položaju gibanje za trenutek zadržimo, nato noge spustimo do začetnega položaja in med tem vdihujemo. Nog ne krčimo v nobeni točki gibanja, pri spustu pa se s stopali ne smemo dotakniti podlage.

Četrta stopnja: vzdrževanje stabilizacije trupa in medenice med hitrimi gibi



Slika 5: Vaja 'Polčep na veliki žogi' (posnemanje smukaške preže).

Zadnja stopnja programa stabilizacije trupa je primerna predvsem za športnike, saj z njo vplivamo na stabilizacijo, ki je potrebna med zahtevnimi in hitrimi gibi z velikimi obremenitvami. Z vajami na tej stopnji se skušamo s ponovitvami ali trajanjem in številom serij čim bolj približati izbrani športni panogi, pri tem pa upoštevamo tudi stopnjo pripravljenosti vadečega. Vaje

imajo pliometrični značaj oz. so oblikovane situacijsko.

Vaja s slike 5 nam kaže možnost posnemanja smukaške preže. Pri tej vaji nam partner lahko pomaga z brcanjem v žogo, da bi se še nekoliko bolj približali obremenitvi, ki se pojavlja med smučanjem.

■ Napotki za pravilno izvajanje vaj

Vadečemu je potrebno razložiti pomen poteka mišične aktivnosti, ki je potrebna za podporo sklepom, in poudariti, da vse mišice nimajo enakega prispevka k podpori sklepov ter da je za aktivacijo pravih mišic potrebna natančnost. Razumeti mora, da površinske trebušne mišice sodelujejo pri gibanju medenice in trupa, mišici transversus abdominis in multifidus pa imata vlogo stabilizacije hrbtenice, ki mora ostati v nevtralnem položaju. Poudarimo tudi, da v primerjavi z ostalimi vajami za razvoj moči pri vadbi za moč stabilizatorjev ni potrebna tako močna kontrakcija. Bolj pomembna je nadzorovana in natančna mišična aktivnost. Za normalno funkcijo zadošča že vadba z okoli deset odstotki maksimalne kontrakcije (Richardson, Jull in Richardson, 1995).

Pri razlagi in demonstraciji pravilne mišične aktivacije si lahko pomagamo z anatomskimi modeli in slikami. Vadeči lahko tudi opazuje in tipa pravilno aktivnost mišic transversus abdominis in multifidus, medtem ko trener/fizioterapevt sam izvede njihovo kontrakcijo.

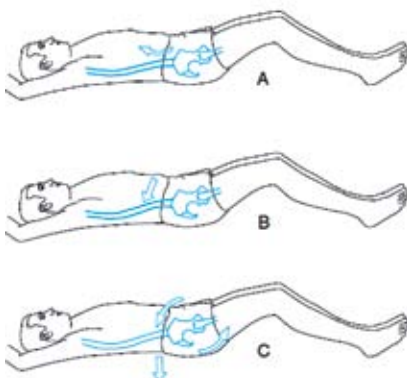
Za vsako izvedbo vaje upoštevamo sledeče zaporedje: vadeči sproščeno vdihne, nato nežno izdihne ter zadrži izdih, ko poskuša aktivirati globoke mišice. Takoj za tem, ko vzdrži mišično kontrakcijo, ponovno vzpostavi sproščen vzorec dihanja.

Vsaki osebi je potrebno prilagoditi napotke za pravilno izvajanje vaj. Vsi pa naj bi potegnili popek proti hrbtenici in izravnali trebuh pod popkom oz. izvedli *drawing-in* maneuver.

Vsi napotki izhajajo iz rehabilitacijskega področja stabilizacije trupa. Postavlja pa se vprašanje, ali jih je mogoče uresničiti tudi med vsakdanjimi in športnimi aktivnostmi.

■ Tehnike aktivacije mišic in njihov učinek na povečanje stabilnosti hrbtenice ter medenice

Poznamo tri tehnike aktivacije abdominalnih mišic: *drawing-in* maneuver, abdominalno napenjanje in posteriorni nagib medenice. Študije so pokazale, da se tehnike razlikujejo v aktivaciji abdominalnih mišic in mišice multifidus med stabilizacijo (Richardson, Jull, Toppenberg in Comerford, 1992). Raziskave kažejo na to, da ima *drawing-in* maneuver večji vpliv pri aktivaciji transversus abdominis in multifidusa kot ostali dve tehniki (Hodges, Richardson in Jull, 1996; Richardson, Jull, Toppenberg in Comerford, 1992). *Drawing-in* maneuver tudi poveča intraabdominalni pritisk s premikom trebušne stene. Zaradi tega je uporabljen med treningom stabilizacije, vendar ga je potrebno razlikovati od ostalih dveh metod (Kisner in Colby, 2007).



Slika 6: Tehnike aktivacije abdominalnih mišic (Kisner in Colby, 2007).

Na sliki 6 vidimo tri različne metode aktivacije mišic stabilizatorjev ledvene hrbtenice. (A) *Drawing-in* maneuver, kjer vadeči zadrži napetost v abdominalni regiji (povleče popek proti hrbtenici). (B) Abdominalno napenjanje, kjer vadeči z napenjanjem abdominalnih mišic povzroči napetost okoli pasu. (C) Posteriorni nagib medenice, kjer vadeči posteriorno obrne medenico in s tem poravna ledveno hrbtenico.

Na sliki 7 vidimo, kako koordinirana kontrakcija transversus abdominis (TA), internal obliques (IO), trebušne prepone (Diaphragm) in medeničnega dna (Pelvic floor) poveča intraabdominalni pritisk (IAP), ki razbremeni hrbtenico in omogoča potrebno stabilnost.

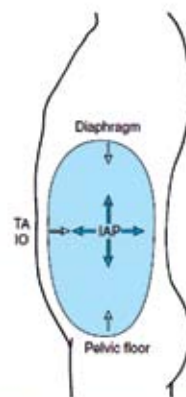


FIGURE 14.10 Coordinated contraction of the transversus abdominis, diaphragm, and pelvic floor musculature increases intra-abdominal pressure, which unloads the spine as well as provides stability.

Slika 7: Intraabdominalni pritisk (Kisner in Colby, 2007).

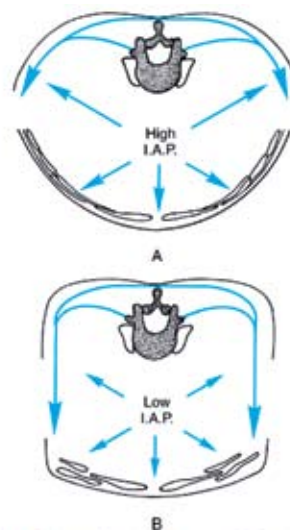


FIGURE 14.11 (A) Increased intra-abdominal pressure (IAP) pushes outward against the transversus abdominis and internal obliques, creating increased tension on the thoracolumbar fascia, resulting in improved spinal stability. (B) Reduced pressure decreases the stabilizing effect. (Adapted from Gracovetsky, 1994, with permission.)

Slika 8: Princip delovanja intraabdominalnega pritiska (Kisner in Colby, 2007).

Na sliki 8 je prikazan princip delovanja intraabdominalnega pritiska. (A) Povečan intraabdominalni pritisk (*High I.A.P.*) pritisne navzven proti transversus abdominis in internal obliques, tako poveča napetost na torakolumbalno ovojnico, kar omogoča stabilnost hrbtenice. (B) Zmanjšan pritisk (*Low I.A.P.*) zmanjša efekt stabilnosti.

■ Priporočila za oblikovanje programa treninga stabilizatorjev hrbtenice in medenice

»Proksimalna stabilnost za distalno mobilnost« je dobro znana fraza, ki označuje

osnovni princip rehabilitacije ali treninga stabilizacije. Da pa lahko trup oz. mišice trupa optimalno izvajajo svojo vlogo pri stabilizaciji, je potrebo poskrbeti tudi za funkcionalno gibljivost. Če začnemo od spodaj navzgor, naj bi si mobilnost in stabilnost sledili v naslednjem vrstnem redu: mobilni skočni sklep za stabilno koleno; mobilni kolčni sklep ter ramenski obroč za stabilen trup. Torej tudi mobilnost lahko omogoča stabilnost in ni samo obratno. Namreč, če se v katerem izmed naštetih sklepov pojavi omejena mobilnost, to lahko povzroči napaden prenos sil oz. zmanjšano stabilnost, s tem pa se poveča tudi verjetnost poškodb.

Če želimo oblikovati ustrezne vaje za trening stabilizacije hrbtenice in medenice za izboljšanje športne učinkovitosti, se moramo s ponovitvami ter obremenitvijo čim bolj približati izbrani aktivnosti. Ob tem moramo poznati funkcionalno anatomijo stabilizatorjev trupa, saj nam takšno znanje koristi pri samem oblikovanju vaj kot tudi pri nadzoru med izvedbo. Lederman (2009) je mnenja, da se bo stabilnost trupa izboljšala že med samo izvedbo določene aktivnosti. Met žoge npr. zahteva drugačno stabilizacijo trupa, kot jo zahteva tek, medtem ko tek zahteva drugačno kot plezanje itd. Torej ne obstajajo boljše vaje kot sam trening določenega športa. Zato tudi ne obstaja univerzalna vaja, ki bi zadostila potrebam vseh aktivnosti. Vsako izvajanje aktivnosti bo specifično treniralo stabilizatorje trupa.

Tako pri oblikovanju programa vaj in določanju obremenitve ter števila ponovitev upoštevamo namen uporabe vaj. Moramo vedeti, ali jih uporabljamo kot preventivo ali kot kurativo ali z njimi mogoče skušamo vplivati na športno učinkovitost.

V tem članku je oblikovan metodični program, s katerim želimo vplivati na razvoj moči stabilizatorjev trupa. Oblikovani program nikakor ni optimalen/univerzalen za določeno športno zvrst ali posameznika, da pa nam smernice za oblikovanje lastnega unikatnega programa glede na naše potrebe. Tudi prikazane vaje so zgolj primeri in niso edina možna izbira.

■ Sklep

Vadba stabilizacije trupa se, kot že omenjeno, vrsto let uporablja v različne namene: v primerih rehabilitacije, kot preventivno sredstvo ali v želji po izboljšanju športnega nastopa. Verjetno so tudi zato nastale različne definicije, kaj sploh je stabilizacija trupa ter katere mišice so stabilizatorji trupa. Tekom raziskovanja tega področja so nastale različne ugotovitve o učinkih in načinu izvajanja takšnega tipa vadbe. Večini ugotovitev je skupno opozorilo, da naj bo vsak oblikovan program vadbe individualno prilagojen. To naj velja tudi tokrat.

■ Literatura

- Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A. in Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports medicine*, 38(12), 995–1008.
- Hodges, P. W., Richardson, C. A. in Jull, G. (1996). Evaluation of the relationship between laboratory and clinical tests of transversus abdominis function. *Physiotherapy Research International*, 1(1), 30–40.
- Kisner C. in Colby L. A. (2007). *Therapeutic Exercise*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Lederman, E. (2009). The myth of core stability. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 14(1), 84–98.
- Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*, 5(4), 383–389.
- Richardson, C., Jull, G., Toppenberg, R. M. K. in Comerford, M. (1992). Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: a pilot study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 38(2), 105–112.
- Richardson, C., Jull, G., Toppenberg, R. M. K. in Comerford, M. (1992). Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: a pilot study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 38(2), 105–112.
- Richardson, C. A. in Jull, G. A. (1995). Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? *Manual Therapy*, 1, 2–10.
- Richardson, C. A., Jull, G. A. in Richardson, B. A. (1995). A dysfunction of the deep abdominal muscles exists in low back pain patients. V: *Proceedings of World Confederation of Physical Therapists*, Washington.
- 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? *Sports Physical Therapy Section*, 6(2), 63–74.
- Tse, M. A., McManus M. A. in Masters R. S. (2005) Development and validation of a core endurance intervention program: Implications for performance in college age rowers. *Journal of strength and conditioning research/ National Strength & Conditioning Association*, 19, 547–552.

Dalibor Todorović, prof. šp. vzg.
Telodrom, Kolarjeva 45 A, 1000 Ljubljana
Tel: +386 (0) 41 633 439
e-pošta: borci@telodrom.com



Milan Čoh

Analiza biofizikalnih spremenljivk starta pri sprinterjih različne kvalitete

Izvleček

Namen študije je bil ugotoviti razlike med elitnimi in sub-elitnimi sprinterji v nekaterih kinematičnih in dinamičnih parametrih starta, ki predstavlja prvi derivat sprinterske hitrosti. Predmet analize je bil startni reakcijski čas, predmotorični in motorični reakcijski čas, startna hitrost, produkcija sile v horizontalni in vertikalni smeri na sprednji in zadnji startni blok, čas, potreben za generiranje maksimalne sile na sprednji in zadnji startni blok in startna akceleracija v prvih dveh korakih. V eksperimentalni postopek je bilo vključenih 12 sprinterjev, ki so bili razdeljeni v dve skupini glede na kriterij časa v sprintu na 60 in 100 metrov. Vsak je izvedel pet startov v konstantnih laboratorijskih pogojih. Za 3-D kinematično analizo smo uporabili sistem 9 kamer Smart-e 600. Dinamične parametre smo ugotovili s pomočjo dveh separiranih pritiskovnih platform, na katere so bili instalirani startni bloki. Sprinterji se statistično značilno razlikujejo v osmih kinematičnih in petih dinamičnih parametrih starta. Ključni generatorji razlik med elitnimi in sub-elitnimi sprinterji so: hitrost reakcije – latentni reakcijski čas, startna hitrost, horizontalni in vertikalni vektor maksimalne sile na sprednji startni blok in čas, potreben za razvoj maksimalne sile na sprednji startni blok.

Ključne besede: start, sprint, tehnika, biodinamika, kinematika, dinamika.



Foto: Arhiv AZS

Analysis of biophysical start variables with different quality sprinters

Abstract

The aim of the study was to establish the differences between elite and sub-elite sprinters in terms of some kinematic and dynamic parameters of the sprint start as the first derivative of sprint velocity. The analysis covered the start reaction time, pre-motor and motor reaction times, start velocity, the production of force on the front and rear blocks in horizontal and vertical directions, the time needed to generate maximum force on the front and rear blocks, as well as block acceleration in the first two steps. The experimental procedure included 12 sprinters divided into two groups based on the time criterion in a 60 m and 100 m sprint. Every study subject performed five starts in constant laboratory conditions. A 3-D kinematic analysis was made using a system of nine Smart-e 600 video cameras. The dynamic parameters were established using two separate force plates with start blocks installed. The sprinters statistically significantly differ in terms of eight kinematic and five dynamic parameters of the start. The key generators of the differences between the elite and sub-elite sprinters include: reaction velocity – latent reaction time, block velocity, horizontal and vertical vector of maximum force on the front block and the time needed to generate maximum force on the front block.

Key words: start, sprint, technique, biodynamics, kinematics, dynamics

Uvod

Pri sprinterskem teku je start eden od bistvenih dejavnikov tekmovalne uspešnosti. Glede na raziskave (Coopenolle in Delecluse 1989; Schot in Knutzen 1992; Korchemny, 1992; Guissard, Duchateau in Hainaut, 1992; Harland in Steele, 1997; Mackala in sod., 2010) je učinkovitost izvedba startne akcije (ang. *sprint start*) odvisna predvsem od pozicije startnih blokov (ang. *block positioning*) položaja centralnega težišča telesa CG v poziciji „pozor“ (ang. *set position*), startnega časa (ang. *block time*) startne hitrosti (ang. *block velocity*), ki se nadaljuje v startno akceleracijo (ang. *block acceleration*). Optimalna povezanost starta in startne akceleracije je specifičen motorični problem, pri katerem mora atlet časovno in prostorsko integrirati aciklično gibanje v ciklično gibanje. Natančnost analize tako kompleksnega motoričnega problema, kot je učinkovitost starta, je v veliki meri povezana z ustreznimi integriranimi merskimi postopki in tehnologijami, ki jih imamo na voljo. V pričujoči študiji smo uporabili infra spektralni kinematični sistem, sinhroniziran s startnimi bloki, ki so bili nameščeni na dveh neodvisnih tenziometrijskih platformah.

Namen študije je bil ugotoviti razlike v kinematičnih in dinamičnih parametrih starta pri elitnih in sub-elitnih sprinterjih. Hipotetično predvidevamo, da so generatorji razlik tako kinematične kot dinamične spremenljivke starta. S pomočjo rezultatov te študije bomo lažje razumeli biofizikalne mehanizme starta in na njihovi osnovi razvili ustrezne metode in sredstva treninga za izboljšanje kvalitete starta.

Metode dela

V eksperimentu je sodelovalo 12 najboljših sprinterjev Republike Slovenije (starost 22.4 ± 3.4 let, telesna višina 177.6 ± 6.9 cm, telesna masa 74.9 ± 5.2 kg), povprečje najboljših rezultatov v sprintu na 60 m je bilo 6.93 ± 0.12 s (najboljši rezultat na 60 m 6.65 s), povprečje najboljših rezultatov v sprintu na 100 m je bilo 10.82 ± 0.25 s (najboljši rezultat na 100 m 10.39 s). Vsi merjenci so bili seznanjeni z namenom eksperimenta in merilnimi postopki, podpisali so izjavo o sodelovanju v skladu s Helsinško-tokijsko deklaracijo, da sodelujejo prostovoljno in da lahko s sodelovanjem kadarkoli tudi prenehajo. Merjenci so bili izbrani po kriteriju, da trenirajo atletiko najmanj 6 let in so specialisti za sprint na 60 m, 100 m ali 200 m. V skladu s cilji raziskave so bili sprinterji razdeljeni v dve grupi. Kriterij za definiranje

Table 1: Osnovne karakteristike vzorca elitnih in sub-elitnih sprinterjev

Parameter	Enota	ELITNI SPRINTERJI (6)		SUB-ELITNI SPRINTERJI (6)	
		Mean	SD	Mean	SD
Age	yrs	23.67	3.26	22.67	3.55
Height	cm	179.17	7.65	176.17	6.58
Body mass	kg	77.50	5.32	72.33	3.98
100m	s	10.66 *	0.18	10.96	0.16
60m	s	6.87 *	0.13	6.98	0.05

* Razlika med skupinama je statistično značilna ($p < 0.05$).

skupine elitnih in sub-elitnih sprinterjev je bil njihov rezultat na uradnem tekmovalju v sprintu na 60 metrov in 100 metrov. Njihove osnovne karakteristike prikazuje Tabela 1.

Izvedba merilnega postopka

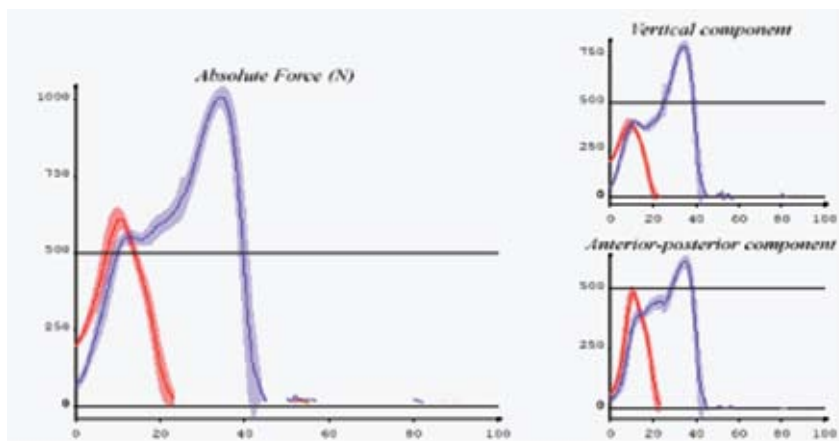
Meritve sprint startov smo izvedli v biomehanskem laboratoriju Poliklinike za fizikalno medicino in rehabilitacijo »Peharec« v Puli. Atleti so izvedli 5 startov, ki smo jih upoštevali v postopku analize in obdelave podatkov. Za 3-D kinematično analizo smo uporabili sistem 9 kamer SMART-e 600 (BTS Bioengineering), ki so imele frekvenco 200 Hz in resolucijo slike 768 x 576 pixlov. Dinamične parametre sprint starta smo ugotavljali s pomočjo dveh neodvisnih tenziometrijskih platform (Kistler Type 9286A), na katerih so bili instalirani startni bloki (Slika 1). Registrirali smo razvoj sil v horizontalno–vertikalni smeri (Fxy), v verikalni smeri (Fy) in v horizontalni – anterior posterior smeri (Fx) v sprednjem in zadnjem startnem bloku (Slika 2).

Podatke smo statistično obdelali s programom SPSS za Windows 15.0 (Chicago, IL, ZDA). Pri obeh tipih skokov smo upoštevali tri najboljše (najvišje skoke). Poleg osnovnih statističnih parametrov spremenljivk smo

razlike med dvema kategorijama sprinterjev v startni akciji ugotavljali z analizo variance za ponovljene meritve (ANOVA for repeated measures). Razlike smo potrjevali na ravni 5 % tveganja ($p < 0.05$).



Slika 1: Postopek meritve dinamičnih in kinematičnih spremenljivk starta.



Slika 2: Razvoj sile na sprednji in zadnji startni blok (absolutna sila, razvoj sile v vertikalni smeri, razvoj sile v horizontalni smeri).

Preglednica 1: Kinematični parametri starta pri elitnih in sub-elitnih sprinterjih

Parameter	Enota	ELITNI SPRINTERJI (6)		SUB-ELITNI SPRINTERJI (6)	
		Mean	SD	Mean	SD
Latentni reakcijski čas RT	ms	121 **	11.33	131	16.53
Startna hitrost – blok hitrost	m.s -1	3.83 **	0.17	3.16	0.19
Totalni reakcijski čas	ms	453 *	24.62	439	18.83
Blok akceleracija	m.s -2	7.47	1.34	7.45	0.90
Startna akceleracija – prvi korak	m.s -2	6.07 *	1.22	5.07	1.77
Reakcijski čas – sprednji blok	ms	174 **	18.73	158	14.35
Reakcijski čas – zadnji blok	ms	162 *	9.47	149	12.40
Dolžina prvega koraka	m	1.30 *	0.51	1.06	0.60
Dolžina drugega koraka	m	1.03 *	0.12	0.98	0.33
Prvi korak – kontaktni čas	ms	170	18.17	174	16.94
Drugi korak – kontaktni čas	ms	147	15.42	149	18.87

*Signifikantna različnost $p \leq 0.05$.

**Signifikantna različnost $p \leq 0.01$.

Rezultati in razprava

Sprinterji se glede na rezultate sprinta na 100 m statistično značilno razlikujejo v osmih kinematičnih parametrih starta (Preglednica 1): v startnem reakcijskem času, v totalnem reakcijskem času (čas od startnega strela do izhoda iz startnih blokov), v hitrosti izhoda iz startnih blokov (ang. *block velocity*), v startnem pospešku v prvem koraku, v času zapuščanja stopala v sprednjem in zadnjem startnem bloku in v dolžini prvega in drugega koraka v startni akceleraciji.

Reakcijski – predmotorični čas (ang. *pre-motor time*) – RT, ki je definiran s časovnim intervalom od startnega strela do aktivacije mišic, ki realizirajo silo pritiska na startna bloka v vrednosti 165 N (Mero in Komi, 1990, Mero, Komi in Gregor 1992). Predmotorični reakcijski čas je statistično značilno krajši pri elitnih sprinterjih (121 ± 11 ms) glede na

sub-elitne sprinterje (131 ± 16 ms). Tega pa ne moremo ugotoviti za totalni reakcijski čas. Totalni reakcijski čas (ang. *total reaction time*) je definiran s predmotoričnim reakcijskim časom in časom zapuščanja zadnjega in sprednjega startnega bloka. Elitni sprinterji ima značilno daljši totalni reakcijski čas, v povprečju je razlika med skupinama 14 milisekund. Reakcijski čas je bil predmet proučevanja v številnih raziskavah (Moravec in sod., 1988; Coppenolle in sod., 1990; Bruggemann in Glad, 1990; Mero in Komi, 1990; McClements in sod. 1996; Gutierrez-Davila in sod., 2006; Mero in sod., 2006). V večini raziskav avtorji niso mogli ugotoviti povezanosti med reakcijskim in končnim časom v teku na 100 m. Reakcijski čas predstavlja le 2–3 % skupnega rezultata na 100m (Baumann, 1976; Mann in Sprague, 1980; Bruggemann in Glad, 1990). Pomembnejši je reakcijski čas v sprintu na 60 m.

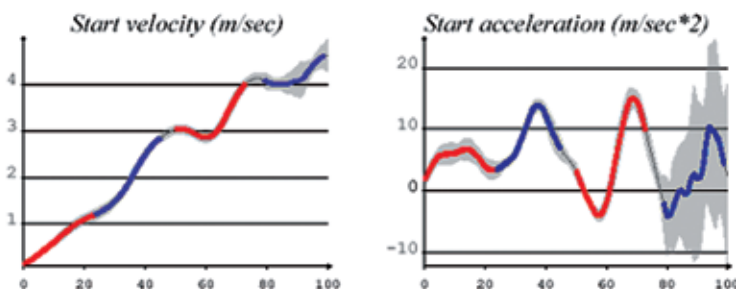
Elitni sprinterji ob daljšem reakcijskem času razvijejo statistično signifikantno večjo maksimalno silo (ang. *peak force*) reakcije na sprednji kot na zadnji startni blok (Preglednica 2). Razlika med skupinama je 31 N. Kvaliteta izvedbe starta pa ni odvisna samo od reakcijskega časa, temveč od produkcije sile, ki jo atleti razvijejo na zadnji in sprednji startni blok. Pri elitnih sprinterjih je razlika med maksimalno silo na sprednji startni blok in maksimalno silo zadnji startni blok 17.3 %, pri sub-elitnih sprinterjih pa kar 28.1 %. Ugotovimo lahko, da boljši sprinterji razvijajo bolj enakomerno silo na oba startna bloka. Signifikantna je tudi razlika v času (ang. *time to peak force*), ki je potreben za realizacijo maksimalne sile na sprednji startni blok. Elitni sprinterji porabijo v povprečju 20 milisekund več časa za realizacijo maksimalne sile na sprednji startni bloka glede na sub-elitne. Očitno je optimalno razmerje med maksimalno silo in potreb-

Preglednica 2: Dinamični parametri starta pri elitnih in sub-elitnih sprinterjih

Parameter	Enota	ELITNI SPRINTERJI (6)		SUB-ELITNI SPRINTERJI (6)	
		Mean	SD	Mean	SD
Maksimalna sila na sprednji blok - absolutna	N	1104	82.53	1073	56.21
Maksimalna sila na zadnji blok - absolutna	N	913 *	89.23	771	55.09
Maksimalna sila na sprednji blok - horizontalna	N	461 **	51.05	398	56.73
Maksimalna sila na zadnji blok - horizontalna	N	460	58.12	423	45.50
Maksimalna sila na sprednji blok - vertikalna	N	1019 *	69.99	978	43.12
Maksimalna sila na zadnji blok - vertikalna	N	795 **	91.29	645	41.55
Čas realizacije maksimalne sile na sprednji blok	ms	262 **	22.11	242	15.22
Čas realizacije maksimalne sile na zadnji blok	ms	72	12.81	70	8.06

*Signifikantna različnost $p \leq 0.05$.

**Signifikantna različnost $p \leq 0.01$.



Slika 3: Startna hitrost in startna akceleracija v prvih dveh korakih sprinta.

nim časom za realizacijo te sile na sprednji startni bloka (ang. *time to peak force-front block*) ključni dejavnik učinkovitega starta. Praviloma sprinterji postavljajo v sprednji startni blok dominantno nogo, ki ga »kata-pultira« v startno akceleracijo.

Glede na fizikalno dejstvo, da je sila vektorska količina, lahko ugotovimo, da je poleg velikosti sile pomembna tudi njena horizontalna in vertikalna komponenta. Signifikantna je razlika v horizontalnem in vertikalnem vektorju sile na sprednji startni blok med skupinama sprinterjev. Elitni sprinterji razvijejo 68 N večjo horizontalno silo in 41 N večjo vertikalno silo na sprednji blok glede na sub-elitne. Večja horizontalna sila zagotavlja učinkovitejšo horizontalno startno hitrost (ang. *horizontal start velocity*) – Slika 3. Z večjo vertikalno silo pa sprinter bolje obvladuje efekt gravitacije pri odzivu s prvega startnega bloka (Sale in sod., 1983; Gutierrez-Davila, Dapena in Campos, 2006; Harrison in Comyns, 2006).

Hitrost sprinterja v trenutku, ko izgubi kontakt s sprednjim startnim blokom, je definirana kot startna hitrost (ang. *block velocity*) in znaša pri elitnih sprinterjih 3.83 ± 0.17 m.s⁻¹, pri sub-elitnih pa 3.16 ± 0.19 m.s⁻¹. Razlika je signifikantna na nivoju tveganja $p \leq 0.01$. Glede na raziskave nekaterih avtorjev (Coppenolle in Delecluse, 1989; Mero in Komi, 1990; Guissard, Duchateau in Hainaut, 1992; Korchemny, 1992; Schot in Knutzen, 1992; Mc Clements, Sanders in Gander 1996, Harland in Steele, 1997) znaša startna hitrost pri vrhunskih sprinterjih od 3.80 m.s⁻¹ do 4.28 m.s⁻¹, pri vrhunskih sprinterkah pa od 2.80 m.s⁻¹ do 3.55 m.s⁻¹. Startna hitrost je produkt optimalne startne pozicije, učinkovite produkcije sile v odzivni akciji, visoke kontrole in avtomatizacije stereotipa tehnike starta (Guissard, Duchateau in Hainaut, 1992; Locatelli in Arsac, 1995, Harrison in Comyns, 2006; Harrison in Comyns, 2006).

Kvaliteta prehoda iz starta v startno akceleracijo se manifestira v povečanju hitrosti

v prvih dveh korakih. Hitrost pa generirata predvsem dolžina koraka in kontaktni časi (Mero in Komi, 1990; Guissard, Duchateau in Hainaut, 1992; Harland in Steele, 1997). Prvi korak po odzivu s startnega bloka je pri elitnih sprinterjih statistično značilno daljši (razlika je 24 cm) in znaša 1.30 ± 0.51 metra. Tudi drugi korak je značilno daljši pri elitnih sprinterjih. Kontaktna časa v prvem in drugem koraku sta pri elitnih sprinterjih nekoliko krajša, vendar ne statistično značilno. Tranzicija acikličnega gibanja (start) v ciklično gibanje (akceleracija) je eden ključnih mehanizmov sprinterske hitrosti.

■ Zaključek

Start je zelo pomemben element dinamike sprinterskega teka. Njegov prispevek k skupnemu rezultatu sprinta na 100 metrov je 8–10 %. Študija je pokazala, da imajo boljši sprinterji večjo kvaliteto izvedbe starta z vidika nekaterih kinematičnih in dinamičnih spremenljivk. Razlike so predvsem v reakcijskih časih, startni hitrosti, velikosti produkcije sile na sprednji in zadnji startni blok, v časovnem intervalu, ki je potreben za realizacijo maksimalne sile na sprednji startni blok in v boljši tranziciji starta v startni pospešek.

■ Literatura

1. Baumann, W. (1976) *Kinematic and dynamic characteristics of the sprint start*. In P.V. Komi (Ed.), *Biomechanics* VB. University Park Press, Baltimore, pp 194–199.
2. Brüggemann, G., Glad B. (1990). *Time analysis of the sprint events*. Scientific Research Project at the Games of the XXXIV Olympiad Seoul 1988, IAAF, Supplement.
3. Coppenolle, H., in Delecluse, C. (1989). *Technology and development of Speed*. *Athletics Coach*, 23 (1), 82–90.
4. Guissard, N. in Hainaut, K. (1992). EMG and mechanical changes during sprint start at different front block obliquities. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 24 (11), 1257–1263.

5. Gutierrez-Davila, M., Dapena, J., in Campos J. (2006). The Effect Muscular Pre-Tensing on the Sprint Start. *Journal of Applied Biomechanics*, 22: 194–201.
6. Harland, M. in Steele, J. (1997). Biomechanics of the Sprint Start. *Sports Medicine*, 23 (1), 11–20.
7. Korchemny, R. (1992). A new concept for sprint start and acceleration training. *New Studies in Athletics*, 7 (4), 65–72.
8. Locatelli, E. in Arsac L. (1995). The mechanics and energetics of the 100m sprint. *New Studies in Athletics*, 10 (1), 81–87.
9. Mackala, K., Michalski in R., Čoh, M. (2010). Asymmetry of Step Length in Relationship to Leg Strength in 200 meters Sprint of different Performance Levels. *Journal of human Kinetics*, 25, 101–108.
10. Mann, R., in Sprague, P. (1980). A kinetic analysis of the ground leg during sprint running. *Research Quarterly for exercise and sport*, 51: 334–348.
11. McClements, J., Sanders, L. in Gander B. (1996). Kinetic and kinematic factors related to sprint starting as measured by Saskatchewan Sprint Start Team. *New Studies in Athletics*, 11 (2-3), 133–135.
12. Mero, A. in Komi, P. (1990). Reaction time and electromyographic activity during a sprint start. *European Journal of Applied Physiology*, 61: 73–80.
13. Mero, A., Komi, P. in Gregor, R.J. (1992). Biomechanics of Sprint Running. *Sport Medicine* 13 (6): 376–392.
14. Mero, A., Kuitunen, S., Harland, M., Kyrolainen, H. in Komi, P. (2006). Effects of muscle – tendon length on joint moment and power during sprint starts. *Journal of Sport Science*, 24 (2): 165–173.
15. Moravec, P., Ruzicka, J., Susanka, P., Dostal, E., Kodejs, M. in Nosek, M. (1988). The 1987 International Athletic Foundation/IAAF Scientific Project Report: time analysis of the 100 meters events at the II World Championships in Athletics. *New studies in Athletics* 3 (3), 61–96.
16. Sale, D., MacDougall, J. in McComas, A. (1983). Effect of strength training upon motoneuron excitability in man. *Med Sci Sport Exercise*, 15:57–62.
17. Schot, P., in Knutzen, K. M. (1992). A Biomechanical Analysis of Four Sprint Start Positions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63 (2), 137–147.
18. Harrison, D., in Comyns, T. (2006). Biomechanics of the Sprint Start. <http://cis.squirmington.net/category/athletics/219/>

prof. dr. Milan Čoh, prof. šp. vzg.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport –
Katedra za atletiko
e-naslov: milan.coh@fsp.uni-lj.si

Petra Zaletel



Primerjava nekaterih telesnih in gibalnih razsežnosti vrhunskih plesalcev različnih plesnih zvrsti

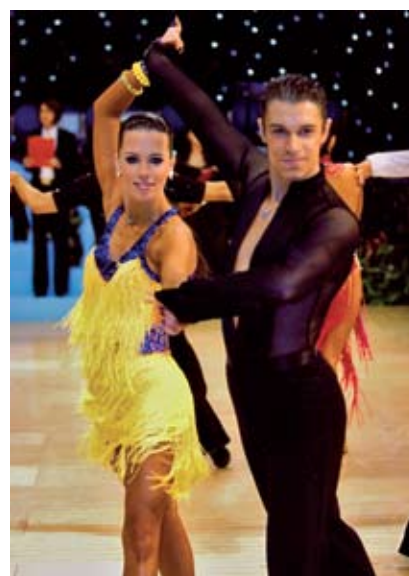
Izvleček

Z raziskavo smo želeli ugotoviti podobnosti in razlike v nekaterih telesnih značilnostih in gibalnih sposobnostih med vrhunskimi plesalci in plesalkami športnega plesa (latinsko ameriških in standardnih plesov – ŠP) in akrobatskega rokenrola (RR). V vzorec merjencev smo zajeli 12 parov športnega plesa in 10 parov rokenrola, vse skupaj 44 vrhunskih športnikov – plesalcev, članov slovenske državne reprezentance (mladinske in članske), starih od 15 do 20 let.

Rezultati so pokazali, da se plesalci in plesalke različnih plesnih zvrsti ne razlikujejo statistično značilno med seboj v telesnih značilnostih. Na področju gibalnih sposobnosti ugotovitve kažejo, da so plesalke in plesalci RR močnejši v repetitivni moči trupa od plesalk in plesalcev ŠP. Plesalci RR dosegajo boljše rezultate od plesalcev ŠP v testu eksplozivne moči nog in v testu koordinacije v prostoru. Plesalke ŠP pa so boljše od plesalk RR v sposobnosti hitrega izvajanja alternativnih gibov z nogami in v koordinaciji v ritmu.

Pri plesalcih ŠP in RR so se največje razlike pojavile prav na področju moči, kot smo tudi pričakovali, pri plesalkah obeh plesnih zvrsti pa prihaja do večjih razlik na področju koordinacije. Predvidevamo, da so razlike med plesalci in plesalkami posledica različnosti obeh plesnih zvrsti, iz katerih seveda izhaja drugačen način treninga, različne osnovne in specifične priprave športnikov – plesalcev.

Ključne besede: športni ples, moč, koordinacija, antropometrija.



Maja Geršak in Peter Majzelj

Comparison of some morphological and motor dimensions of different kinds of top level dancers

Abstract

With this research we wanted to determine similarities and differences in some morphological characteristics and motor abilities among top level sport dancers (Latin-American and standard dances - ŠP) and acrobatic rock and roll dancers (RR). The sample included 12 sports dance couples and 10 rock and roll couples, together 44 top athletes-dancers, members of the Slovenian national team (youth and senior), aged 15 to 20.

The results showed that there were no significant differences in morphological characteristics between dancers of different dance styles. In the field of motor abilities findings suggested that the female and male RR dancers were stronger in repetitive strength of the trunk than their ŠP pairs. Male RR dancers performed better than male ŠP dancers in the test of explosive leg strength and space coordination. Female ŠP dancers are better than RR female dancers in the rapid implementation of alternative leg movements and coordination in rhythm.

Biggest differences between dancers of different styles emerged in the field of power, as we expected, while between female dancers there were major differences in the area of coordination - the ability for rapid implementation of alternative movements and rhythm coordination. We assumed that the differences were consequence of the diversity of both dance styles, followed a different way of training, a variety of basic and specific training for dancers.

Key words: sportdance, strength, coordination, anthropometry.

■ Uvod

Telo (fizično in mentalno) predstavlja plesalec inštrument, preko katerega (oziroma s pomočjo katerega) se umetniško izražajo tako na tekmovanjih kot tudi na nastopih. Odlična telesna pripravljenost plesalk in plesalcev zmanjšuje možnost poškodb in zagotavlja daljšo plesno kariero (Irvine, Redding in Rafferty, 2011). Vrhunska plesna predstava zahteva tako aerobno kot tudi anaerobno pripravljenost z vsemi oblikami moči, gibljivosti, koordinacije in ravnotežja (Kostič, Zagorc in Uzunović, 2004; Irvine, Redding in Rafferty, 2011). Plesalci premikajo svojo telesno maso hitro in graciozno, njihove koreografije so sestavljene iz različnih gibalnih struktur, poskokov, rotacij in premikanj po prostoru ter veliko dvigov plesalk, zato ima prekomerna maščobna masa negativne učinke na plesno izvedbo (Cureton, Hensley in Tiburzi 1979; Koutedakis in Sharp, 1999). Kljub očitni samoumevnosti, da sta omenjena biološka prostora ločena, raziskave drugih avtorjev (Miletič in Kostič, 2006;) nakazujejo močno prepletenost in soodvisnost telesnega – morfološkega in gibalnega – motoričnega prostora.

Zaradi večplastnosti plesnega področja in različnosti posameznih plesnih zvrsti – tako po načinu treniranja kot tudi po končnem izgledu – predvidevamo, da se plesalci in plesalke športnega plesa (latinsko ameriških in standardnih plesov – v nadaljevanju ŠP) in akrobatskega rokenrola (v nadaljevanju RR) med seboj razlikujejo. Menimo, da je za uspešnost vseh plesalcev izrednega pomena hitra gibalna učljivost, koordinacija celega telesa in koordinacija v ritmu, saj vsa gibanja v plesu potekajo ob glasbeni spremljavi, ritmi posameznih plesov pa se razlikujejo med seboj. Tako morajo plesalci in plesalke slišati in obvladati ritem posameznega plesa, saj s tem tudi izražajo razpoloženje in karakter oz. naravo plesa, ki ga plešejo. Plesalci ŠP se morajo naučiti namreč kar 10 različnih plesnih koreografij, različnih ritmov in gibanj ter jih stalno izpopolnjevati in hkrati dopolnjevati z novimi, koordinacijsko zapletenimi gibalnimi sekvencami. Plesalci RR imajo le dve koreografiji, vendar je ena izmed njih akrobatsko zahtevna, zato smo predvidevali večjo eksplozivno moč predvsem v nogah RR plesalcev in plesalk. Verjetno se največje razlike med plesalci in plesalkami ŠP in RR pojavljajo na področju moči in koordinacije. Že Ećimović-Žgajner (1984) je v svoji raziskavi o vplivih ritma kot glasbene

komponente na uspeh v ritmični gimnastiki in plesu ugotovila statistično značilno korelacijo med rezultati v izvajanju ritmičnih nalog in uspešnostjo v plesu. Nekatere raziskave so pokazale pomembnost vpliva kognitivnih sposobnosti, motorike, osnovne ritmične interpretacije in konativnih karakteristik uspešnosti nastopa v gibalnih strukturah v plesu (Kostič in Uzunović, 2005). Rezultati raziskave (Kostič, Zagorc in Uzunović, 2004) nam pokažejo, da je uspešnost v plesu odvisna od stopnje razvoja določenih gibalnih sposobnosti in telesnih značilnosti, ki opredeljujejo dobrega plesalca, ne glede na katero plesno zvrst gre.

Športni ples predstavlja 10 različnih plesov, in sicer 5 latinsko ameriških (LA) in 5 standardnih (ST) plesov. LA plesi (samba, ča-ča, rumba, pasodoble in džajv) prihajajo iz držav Južne in Srednje Amerike. Glasba in ritmi teh dežel določajo in pogojujejo gibanje LA plesov, ki je hitro in poskočno, koreografije tekmovalcev so polne obratov in hitrih sprememb smeri, elementov ravnotežja v paru in gibljivosti. Ples se odvija v različnih smereh – levo, desno, naprej in nazaj, diagonalno po prostoru, velikokrat tudi na mestu. Drža plesnega para je odprta, kar pomeni, da plesalec in plesalka velikokrat plešeta sama, narazen in obrnjena stran drug od drugega, kar terja še dodatno obremenitev za sinhronizacijo in za usklajeno plesno predstavitev, ki je podlaga tekmovalne uspešnosti v LA plesu. Pri tem se plesalec večkrat giblje na mestu v pozi, plesalka pa z gibanjem pred njim, okoli njega, stran od njega skuša ustvariti pravo razpoloženje plesa.

ST plesi (angleški valček, tango, dunajski valček, počasni fokstrot in hitri fokstrot – quickstep) so bolj umirjenega značaja, plešejo se v zaprti drži. Plesalka in plesalec sta v stalnem stiku drug z drugim in plešeta po navidezni krožnici po prostoru v nasprotni smeri od urinega kazalca. Gibanje v ST plesih je tekoče, še vedno hitro, poudarjenim dobam v glasbi (na začetku vsakega takta) sledi poudarjen in podaljšan korak v plesu, kar vse kaže na potrebno sposobnost športnikov – plesalcev po pravilni interpretaciji gibanja v plesu na glasbo.

Akrobatski rokenrol je sestavljen iz dveh plesnih programov. V talnem programu, ki traja minuto, plesni par prikaže tehniko osnovnega koraka, izvedbo različno zahtevnih plesnih figur, koreografijo in izraznost. Glasba je pri RR izredno hitra (cca 50 udarcev na minuto), tekmovalno uspešnost v talnem programu pogojujejo predvsem

tehnika in hitrost gibanja ter konstantnost prikaza sposobnosti plesnega para preko cele koreografije.

Drugi, akrobatski program, ki traja minuto in pol, je sestavljen iz osmih akrobacij, ki so med seboj povezane s plesnimi koraki, značilnimi za RR. Poleg vseh zahtev iz talnega programa plesalci v akrobatskem programu izvajajo tudi najrazličnejše dvige in mete plesalk, predvsem pa je pomembna težavnost in izvedba akrobacij. Pri večini akrobacij (enojne in dvojne rotacije v smeri naprej-nazaj in levo-desno) se plesalka odriva od plesalca oz. jo plesalec "meče" visoko v zrak. Zato predvidevamo, da je za plesalce in plesalke RR odločilnega pomena eksplozivna moč, za plesalke pa tudi koordinacija izvajanja kompleksnih gibalnih nalog.

Nekateri avtorji (Čoh, Jovanović–Golubović in Bratič, 2004) menijo, da zagotavlja ustrezna raven koordinacije pri športnikih boljše možnosti za realizacijo energetske komponente in hitrejšo osvajanje ter izpopolnjevanje novih gibalnih nalog. Tudi Oreb (1992) ugotavlja, da je uspešnost v plesu prvenstveno definirana s koordinacijo, ritmom, ravnotežjem in frekvenco alternativnih gibov, manj pa z eksplozivno močjo in vzdržljivostjo. Dropčova (1986) navaja, da plesno gibanje ne bazira samo na ritmu, temveč da imajo določen vpliv tudi nekateri drugi elementi, kot so ravnotežje, gibalna učljivost, agilnost in moč. Avtorji za generalni uspeh v plesu določajo kot eno izmed najpomembnejših sposobnosti koordinacijo, eksplozivno moč in na zadnje tudi hitrost enostavnih gibov. Hitrost plesalcev v ŠP in RR je pomembna v smislu hitrega spreminjanja položajev, poz in smeri gibanja telesa oziroma posameznih delov telesa (okončine). Hitri gibalni odgovori in reakcije posameznih delov telesa zahtevajo visoko hitrost, da so lahko izvedeni na pravi način. Torej je v plesu pomembna tako agilnost – hitrost spreminjanja smeri gibanja celega telesa (Uzunović, 2009), kot tudi hitrost frekvence gibanja s posameznimi okončinami.

V slovenskem prostoru je trenutno zelo malo raziskav, ki bi sistematično vključevale meritve telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti športnih plesalcev, kljub temu da imamo plesalce za vrhunskimi rezultati. Zato smo se odločili, da v naši raziskavi izmerimo nekatere telesne lastnosti in gibalne sposobnosti trenutno najuspešnejših plesalcev in plesalk ŠP in RR v Sloveniji ter jih medsebojno primerjamo po vključeno-

sti v izbrano plesno zvrst ter po spolu. Izmerjene razsežnosti bi se z nadaljnjimi raziskovanji lahko izkazale za napovedovalce uspeha v tekmovalnem plesu. Ravno zato smo se osredotočili samo na primerjave znotraj plesa, torej med različnimi plesnimi zvrstmi, in ne na primerjavo z ostalimi športniki podobnih zvrsti ali nešportniki, kar je zagotovo lahko predmet naslednjih raziskav. Ugotovitve naše raziskave bodo v veliki meri lahko usmerjale način treninga in morebitnega svetovanja na področju trenažnega procesa določeni plesni podskupini.

Pri obdelavi in interpretaciji rezultatov smo upoštevali razlike na nivoju 10 % napake, saj smo preučevali relativno majhen vzorec in bi bile možne razlike težko dokazljive. Da bi se izognili nadaljnjim napakam, smo upoštevali 10 % stopnjo statistične napake.

Metode dela

Vzorec merjencev

Vzorec merjencev je predstavljalo 44 vrhunskih plesalk in plesalcev ŠP in RR, ki smo jih razdelili v štiri skupine: 10 plesalk RR, 10 plesalcev RR, 12 plesalk ŠP in 12 plesalcev ŠP; torej skupaj 20 predstavnikov RR in 24 predstavnikov ŠP oziroma 22 plesalk in 22 plesalcev obeh plesnih zvrsti. V zadnjih dveh letih so bili vsi člani državnih reprezentanc v mladinski ali članski konkurenci, finalisti državnih prvenstev, mnogi izmed njih tudi finalisti svetovnih prvenstev in drugih mednarodnih tekmovanj. Merjenci so bili v času raziskave stari od 15 do 20 let. Povprečna starost plesalcev RR je 16,5 let, plesalcev ŠP 17,5 let, plesalk ŠP 16 let in plesalk RR 15 let. Večjih starostnih razlik med merjenci znotraj podskupin ni.

Vzorec spremenljivk

Določili smo tri sklope spremenljivk. Prvi sklop predstavljajo telesne spremenljivke, kjer smo merili telesno višino (ATV), telesno maso (ATM), za izračun indeksa podkožnega mastnega tkiva (po Sloan in Weir, iz Bravničar, 1991) pa smo merili kožno gubo nadlakti (AKGN), suprailakalno kožno gubo (AKGSI), kožno gubo hrbta (AKGH) in kožno gubo stegna – ventralno (AKGST). Z meritvami različnih kožnih gub smo želeli ugotoviti, če obstajajo razlike (predvsem med plesalkami ŠP in RR) v količini podkožnega maščevja na posameznem predelu telesa.

Drugi sklop predstavljajo gibalne spremenljivke, ki smo jih merili z 18 gibalnimi testi.

Za preskus gibljivosti smo uporabili 3 teste: predklon na klopici (PRE), čelni razkorak (ČR) in bočni razkorak (BR). Oba razkoraka so merjenci izvajali z vzravnanim hrbtom in iztegnjenimi nogami, merili pa smo kot med obema nogama.

Različne oblike moči športnikov smo merili s testi: skok v daljino z mesta (SDM); dviganje trupa (DT) v leži hrbtno, noge so pokrčene in fiksirane, kot v kolenu je 90 stopinj, merjenec dviguje iztegnjen trup, roke so prekržane na prsnem košu, štejemo število ponovitev v minuti; bočno sonožno preskakovanje švedske klopi (BP), roke so v bokih, štejemo število ponovitev v 20 sekundah.

V naši raziskavi smo uporabili 5 različnih gibalnih testov koordinacije, in sicer tri za testiranje hitrosti izvajanja kompleksnih gibalnih nalog oz. testa koordinacije celega telesa (t. i. globalne koordinacije; Šturm, 1977): test poligon nazaj (PON), test spretnosti v zraku (SZ), kjer mora merjenec v čim krajšem času izvesti preval nazaj iz seda na štirih medicinkah, vstane in izvede preval naprej preko medicink ter se nato obrne za 180 stopinj in se z dlanjo boljše roke dotakne vseh štirih medicink; test spretnosti s palico (SP), kjer merjenec v čim krajšem času izvede serijo različnih gibov in medtem ne izpusti palice iz rok. S preostalima dvema testoma koordinacije pa smo ugotavljali koordinacijo v ritmu: test bobnanja z rokami in nogami (BOB) 20 sekund v vogalu prostora (dvodimenzionalno) in test poskoki po krožnici (PK) polmera 2 metra, ki je razdeljena na 8 enakih delov, na katerih merjenec izvaja različno razporejene sonožne in enonožne poskoke.

Za testiranje ravnotežja smo uporabili dva testa: test ravnotežja v sagitalni ravnini na "T" klopici (letvica je pritrjena na sredino debelejšje deske) z odprtimi očmi (R"T"), kjer stoji merjenec prečno na pregrado klopice, in test ravnotežja na švedski klopi na eni nogi z zaprtimi očmi (RZAP); merjenec stopi s prednjim delom stopala prečno na obrnjeno švedsko klop z rokami v odročeno in šele nato zapre oči.

Hitrost merjencev smo merili s testom taping z roko (TAPR), testom taping z nogo (TAPN), kjer štejemo število dotikov z roko oz. nogo na eni strani klopice za taping, rezultat pa je število ponovitev v 20 sekundah in testom tek na 20 metrov z letečim štartom (T20), kjer merjenec štarta 30 metrov pred fotocelicami, ki sprožijo štopari-

co, ki meri čas, v katerem merjenec preteče 20 metrov.

Vzdržljivost smo merili s testom teka na 800 metrov (T800).

Uporabljeni so bili torej merski postopki, pri katerih je dosežena visoka zanesljivost, spodnje meje zanesljivosti praviloma dosegajo vrednosti nad 0,80, mnoge od njih tudi nad 0,90, predvsem testi gibljivosti (PRE 0,98, ČR 0,97 in BR 0,97), testa hitrosti frekvence gibov (TAPR 0,90 in TAPN 0,93), nekateri testi koordinacije (SZ 0,91, PK 0,92), moči in ravnotežja (R"T" 0,91) (Štel in Šturm, 1981).

Metode obdelave podatkov

Podatke smo obdelali s statističnim programskim paketom SPSS/PC. Za izračun osnovnih statističnih parametrov smo uporabili podprogram DESCRIPTIVES, za primerjavo telesnih in gibalnih testov med plesalki in plesalkami obeh plesnih zvrsti pa smo uporabili T-TEST za neodvisne vzorce. Kriterij za sprejem statistične različnosti nam je predstavljala dvosmerna 10 % alfa napaka.

Rezultati

V Tabelah 1 in 2 je podana osnovna statistika posebej za plesalce in posebej za plesalke ŠP in RR ter izračuni t-testa, ki kažejo, v katerem testu se plesalci oz. plesalke ŠP in RR med seboj najbolj razlikujejo. V povprečju so plesalke RR nekoliko nižje in lažje od plesalk ŠP, predvsem pa je odklon od njihove povprečne teže (cca 50 kg) manjši kot pri plesalkah ŠP. Tudi razlike v povprečni višini in teži so večje znotraj plesnih parov RR. V povprečju so plesalci RR od plesalk RR višji za 17 cm in težji za 18 kg, medtem ko so razlike v povprečni vrednosti plesalcev in plesalk ŠP v višini 15 cm in v teži 15 kg.

V primerjavi z enako staro populacijo (Štel, Starc in Kovač, 2010) so plesalci RR povprečno visoki in v povprečju lažji za 3 kg od svojih vrstnikov, plesalke RR pa so v povprečju 12 cm nižje in kar 17 kg lažje od svojih vrstnic. Plesalci ŠP so v povprečju 1 cm nižji in 7 kg lažji od svojih vrstnikov, plesalke ŠP pa 15 cm nižje in 4 kg lažje od svojih vrstnic.

Pri primerjanju rezultatov testiranja s t-testom (Tabeli 1 in 2) ugotavljamo, da se pri plesalcih in plesalkah ŠP ter RR pojavljajo statistično značilne razlike v testu DT. Plesalci RR dvignejo trup v minuti v povprečju 10-krat več kot plesalci ŠP ($p = 0,01$).

Tabela 1: Razlike v merjenih razsežnostih med plesalci ŠP in RR

Test oz. spremenljivka	plesalci ŠP		plesalci RR		T-TEST p
	AS	SO	AS	SO	
ATV (cm)	178,11	5,58	177,64	5,87	0,87
ATM (kg)	67,37	5,13	68,34	9,09	0,76
AKGN (mm)	7,15	2,51	7,59	2,31	0,73
AKGSI (mm)	5,88	1,15	6,30	0,95	0,45
AKGT (mm)	8,39	2,36	9,71	2,21	0,28
AKGH (mm)	8,04	1,41	8,64	1,79	0,49
AKGST (mm)	11,24	4,63	11,00	2,12	0,90
PRE (cm)	53,90	8,61	54,83	5,59	0,78
ČR (stopinje)	59,10	7,80	60,44	5,68	0,67
BR (stopinje)	40,70	11,37	46,33	10,27	0,27
SDM (cm)	238,90	11,43	249,33	10,82	0,06 *
DT (št.pon.)	49,90	7,65	59,78	6,28	0,01 *
BP (št.pon.)	49,80	7,12	53,22	6,18	0,28
PON (sec)	7,52	0,88	6,87	0,66	0,08 *
SZ (sec)	3,86	0,42	3,95	0,36	0,63
SP (sec)	5,28	0,94	5,45	0,55	0,64
BOB (št.pon)	16,90	5,15	18,56	2,51	0,38
PK (sec)	20,14	2,80	21,10	1,95	0,39
R" T" (sec)	35,39	92,36	4,63	2,61	0,32
RZAP (sec)	6,49	7,485	4,47	1,75	0,43
TAPR (št.pon.)	50,70	5,250	52,67	1,94	0,29
TAPN (št.pon.)	24,00	1,76	24,22	1,30	0,76
T20 (sec)	2,44	0,10	2,42	0,10	0,63
T800 (sec)	145,90	6,52	140,27	7,06	0,14

Legenda: ŠP – športni ples, RR – akrobatski rokenrol, AS – aritmetična sredina, SO – standardni odklon, mm – milimeter, cm – centimeter, št. pon. – število ponovitev, sec – sekunde, stopinje – kotne stopinje, p – statistična značilnost na nivoju $p < 0,10^*$.

Plesalke RR v povprečju dvignejo trup v minuti kar 8-krat več kot plesalke ŠP ($p = 0,08$). Tudi v primerjavi s splošno populacijo predstavniki RR dvignejo trup v povprečju večkrat v minuti kot njihovi vrstniki; plesalke RR naredijo 5 dvigov več, plesalci RR pa kar 7 več, medtem ko so predstavniki ŠP dokaj izenačeni v testu DT s svojimi vrstniki (Strel, Starc in Kovač, 2010).

Plesalci RR dosegajo prav tako boljše rezultate od plesalcev ŠP v testu SDM ($p = 0,06$). Zagotovo je omembe vredna tudi statistično značilna razlika v testu PON ($p = 0,08$), in sicer prav tako v prid plesalcev RR, ki tudi v primerjavi s splošno populacijo (Strel, Starc in Kovač, 2010) skočijo v povprečju kar 33 cm dlje kot enako stari vrstniki.

Plesalke ŠP so boljše od plesalk RR v testu TAPN, in sicer v povprečju dosegajo 1,3 udarec z nogo več kot plesalke RR ($p = 0,06$). Statistično značilna je prav tako raz-

lika v testu BOB ($p = 0,08$), kjer plesalke ŠP zopet dosegajo boljše rezultate.

V vseh ostalih spremenljivkah med plesalkami ŠP in RR ter med plesalci ŠP in RR ni prišlo do statistično značilnih razlik.

Pri primerjavi aritmetičnih sredin zasledimo veliko razliko v testu R" T" pri plesalcih RR ($AS = 4,6$) in ŠP ($AS = 35,4$). Rezultat enega plesalca ŠP se namreč tako zelo razlikuje od vseh drugih, da ni primerljiv z ostalimi. Pri primerjavi AS pri plesalkah ŠP in RR pa zasledimo večjo razliko v testu SDM, kjer plesalke RR ($AS = 193,1$) dosegajo v povprečju za 7 cm boljši rezultat kot plesalke ŠP ($AS = 186,4$). V testu RZAP dosegajo plesalke ŠP v povprečju ($AS = 6,4$) kar za 3,5 sekunde boljši rezultat od plesalk RR ($AS = 2,9$).

Pri plesalcih zasledimo največji SO od povprečne vrednosti v testu R" T" ($SO = 92,4$),

kar ne kaže na veliko razpršenost rezultatov okoli AS, ampak veliko odstopanje rezultata le enega plesalca. Velik SO v testu T800 ($SO = 16,48$) pri plesalkah ŠP kaže na večjo razpršenost rezultatov od AS v teh dveh testih in tako verjetno na nepomembnost teh dveh testov za uspeh plesalk v ŠP. Pri plesalkah RR pa zasledimo večji SO v testu SDM ($SO = 16,80$). Razpršenost rezultatov RR plesalk v tem testu pripisujemo nekoliko večjim starostnim razlikam v tej podskupini, čeprav le-te niso statistično značilne.

Ugotavljamo, da se največje razlike med vrhunskimi plesalci in plesalkami (reprezentanti) ŠP in RR pojavljajo v različnih oblikah moči in koordinacije (zadnje predvsem pri plesalkah) in da so posledica različnega načina procesa športnega treniranja obeh plesnih zvrsti.

Tabela 2: Razlike v merjenih razsežnostih med plesalkami ŠP in RR

Test oz. spremenljivka	plesalci ŠP		plesalci RR		T-TEST P
	AS	SO	AS	SO	
ATM (kg)	52,23	7,53	50,24	3,13	0,51
AKGN (mm)	11,15	3,08	12,14	2,85	0,53
AKGSI (mm)	6,75	2,05	7,89	3,14	0,43
AKGT (mm)	10,45	3,51	12,83	6,58	0,42
AKGH (mm)	9,64	2,55	9,67	2,46	0,98
AKGST (mm)	21,08	5,23	22,47	1,91	0,50
PRE (cm)	57,83	3,64	56,39	4,57	0,47
ČR (stopinje)	63,89	8,65	70,56	10,62	0,16
BR (stopinje)	54,89	12,31	54,78	13,39	0,99
SDM (cm)	186,44	16,80	193,11	11,07	0,34
DT (št.pon.)	48,22	8,87	56,11	8,68	0,08 *
BP (št.pon.)	40,00	9,55	40,78	8,24	0,86
PON (sec)	9,10	1,09	9,69	0,98	0,25
SZ (sec)	4,44	0,46	4,21	0,32	0,25
SP (sec)	5,87	0,55	5,71	0,75	0,62
BOB (št.pon)	16,89	4,57	13,78	1,64	0,08 *
PK (sec)	20,10	2,36	19,63	2,04	0,65
R" T" (sec)	3,2589	0,90	2,74	0,99	0,26
RZAP (sec)	6,45	8,69	2,95	1,09	0,26
TAPR (št.pon.)	47,56	3,21	47,00	2,12	0,67
TAPN (št.pon.)	24,56	1,42	23,22	1,30	0,06 *
T20 (sec)	2,90	0,15	2,85	0,16	0,48
T800 (sec)	181,11	12,29	188,87	16,48	0,30

Legenda: ŠP – športni ples, RR – akrobatski rokenrol, AS – aritmetična sredina, SO – standardni odklon, mm – milimeter, cm – centimeter, št. pon. – število ponovitev, sec – sekunde, stopinje – kotne stopinje, p – statistična značilnost na nivoju $p < 0,10^*$.

Razprava

Statistično značilne razlike v testu DT kažejo, da imajo plesalci in plesalke RR v primerjavi s plesalkami in plesalci ŠP večjo repetitivno moč trupa, kar je verjetno posledica procesa treninga, saj na vsakem treningu opravljajo podobno vajo, kot jo zahteva test, prav tako pa je na treningih plesalcev RR poudarek na tej gibalni sposobnosti – repetitivni moči trupa – za lažje premagovanje specifičnih obremenitev, ki jih njihov trening in narava samega plesa zahtevata. Akrobatske prvne in delno gimnastični trening je specifičen za predstavnike RR, saj v ŠP tega v svojih koreografijah ne potrebujejo.

Bolje razvita eksplozivna moč nog plesalcev RR (test SDM) je popolnoma pričakovani rezultat, saj plesalci poleg svoje teže nosijo in "mečejo" tudi teže plesalke, prav

tako narava plesa zahteva veliko "kickov" in hitrih, eksplozivnih gibanj, predvsem z nogami. Sklepamo lahko, da je tudi trening plesalcev RR bolj načrtovan in izveden v smislu celotne telesne priprave, saj je prav moč tista gibalna sposobnost, ki je v največji korelaciji s plesom; koordinacija in hitrost sta v nekoliko manjši, a še vedno značilni korelaciji s plesom (Bezjak, 1971, iz Oreb 1992).

Predstavniki RR imajo v svojem trenažnem procesu več kratkih in intenzivnih intervalov aktivnosti. Razmerje med aktivnostjo in počitkom je lahko 1:3 ali 1:5, kar je primerno za treniranje laktatnega praga in vira hitrih mišičnih akcij: ATP in kreatinfosfata (Heyward, 2010). Tega pri RR dosežemo največkrat pri treniranju akrobacij, različnih šprintov, hitrih skokov, brc (kickov) in skipingov v trajanju 10 do 50 sekund, pri visoki inten-

zivnosti (95 % maksimalne srčne frekvence) (Wyon, 2005; Heyward, 2010).

Predstavniki RR imajo več specifičnega treninga moči kot predstavniki ŠP treninga. Vloga treninga moči v plesu je bila pogosto napačno razumljena in nesprejeta. Še vedno se pojavlja zaskrbljenost med plesnimi strokovnjaki v praksi, da bo povečana mišična masa negativno vplivala na gibljivost in estetsko izraznost. Vendar so raziskave pokazale, da lahko dodatni trening moči vodi do boljšega – uspešnejšega plesa in prepreči plesne poškodbe, ne da bi vplival na umetniško komponento plesalcev in estetske zahteve (Koutedakis in Sharp, 1999; Koutedakis, 2005; Koutedakis, Stavropoulos-Kalinoglou in Metsios, 2005; Koutedakis, Cross in Sharp, 1996). Tudi skoki predstavljajo velik sestavni del koreografij in vsake vadbene enote pri predstavnikih RR. Le-ti vključujejo tako mišično moč, kot

tudi elastičnost. Raziskave kažejo na pozitivni vpliv pliometričnega treninga (skokov) na plesalce (Brown, Wells, Schade, Smith in Fehling, 2007; Hewett, Ford in Myer, 2006; Hewett, Paterno in Myer, 2002; Harley idr., 2002; Hewett, Stroupe, Nance in Noyes, 1996).

Ker se pri plesalcih pojavlja statistično značilna razlika samo v enem testu koordinacije, bi lahko boljše rezultate plesalcev RR pripisali bolj moči in hitrosti, kot pa boljši koordinaciji celega telesa. Na osnovi dobljenih rezultatov pri ugotavljanju relacij med modernim plesom in gibalnimi razsežnostmi je Busheyeva navedla statistično značilno korelacijo plesa, sile in moči. Statistično značilnost ni potrdila v primeru agilnosti in gibljivosti (Oreb, 1992).

Velike razlike znotraj skupine plesalcev obeh plesnih zvrsti se kažejo v testu "T". Šturm (1977) ugotavlja, da je področje ravnotežja izredno problematično in vprašanje je, ali je to sposobnost z uporabljenimi merskimi instrumenti sploh mogoče izmeriti. Vendar so v svojem raziskovanju Shick, Stoner in Jette (1983) potrdili uporabnost plesa v razvoju ravnotežja. Ugotavljajo, da so izkušeni plesalci dosegli veliko boljše rezultate v testih ravnotežja kot plesalci začetniki (Oreb, 1992). Morda bi se večje razlike v ravnotežju pojavile v primerjavi plesalcev in drugih športnikov, predvsem pa v njihovi primerjavi z nešportniki.

Pri plesalkah ŠP in RR se pojavljajo statistično značilne razlike v testu TAPN (boljše so plesalke ŠP), ki predstavlja gibalno sposobnost hitrosti frekvence enostavnih gibanj in jo nekateri avtorji povezujejo tudi s koordinacijo – kot sposobnostjo hitrega izvajanja alternativnih gibov (Lešnik, 1996). Razlika v testu TAPN je zanimiva, saj je nismo pričakovali. RR je namreč ples, ki se pleše na zelo hitro glasbo, kjer največ in "najhitrejša" delo opravljajo prav noge. Tudi taping z roko je pomemben pokazatelj osnovnih koordinacijskih sposobnosti v plesu, predvsem zaradi pomembnosti koordiniranega delovanja vseh delov telesa pri plesu. Plesalke ŠP izvajajo z nogami (in drugimi deli telesa) v svojih plesnih programih zapletene gibalne vzorce v različnih ritmi, zato predvidevamo, da imajo dobro razvito agilnost (kot del koordinacije) in tako boljše rezultate v testu TAPN.

Koordinacija je izjemno pomemben sklop gibalnih sposobnosti, v katerih dominira informacijska komponenta gibanja. Ustrezna raven motorične koordinacije zagotavlja

pri subjektih boljše možnosti za realizacijo energetske komponente in hitrejša osvajanje ter izpopolnjevanje novih motoričnih struktur (Šturm in Strel, 1981). Lahko bi rekli, da je potrebno razvijati moč in koordinacijo kot gibalni sposobnosti vzporedno v kateri koli obliki plesa, saj ena spodbuja drugo in obratno ter sta tako obe nujni za vrhunski nastop v plesu nasploh.

Oreb (1992) je v svojem raziskovanju poudaril, da je uspešnost v plesu prvenstveno definirana s koordinacijo, ritmom, ravnotežjem in frekvenco alternativnih gibov, manj pa z eksplozivno močjo in vzdržljivostjo. Menimo, da njegova trditev ustreza bolj plesalcem in plesalkam ŠP kot RR, saj je narava RR plesa in s tem povezan trenajni proces ter uspeh v tej panogi naravnano veliko bolj k razvoju vseh oblik moči, saj lahko šele po dobrem odzivu od plesalca z eno nogo in od tal z drugo plesalke RR izvajajo v zraku zahtevne akrobacije.

Razlika v testu BOB kaže na boljšo koordinacijo v ritmu plesalk ŠP. Ećimović-Žgajner (1984) je v svoji raziskavi o vplivih ritma kot glasbene komponente na uspeh v ritmični gimnastiki in plesu ugotovila statistično značilno korelacijo med rezultati v izvajanju ritmičnih nalog in uspešnostjo v plesu. Vendar pa Gruen (iz Oreb, 1992) omenja, da nivo sposobnosti, kot so koordinacija, ritem, prostorna in vizualna diskriminacija in kontrola telesa, niso toliko rezultat plesnega treninga kot prirojenosti ali mogoče zgodnjega razvoja teh sposobnosti. Na plesno gibanje, ki ne bazira samo na ritmu, imajo določen vpliv tudi nekateri drugi elementi, kot so ravnotežje, gibalna učljivost, agilnost in moč (Oreb, 1992). Razliko v bobnanju bi si lahko torej razložili s hitrejšim gibalnim učenjem plesalk ŠP. Nasproti plesalkam RR, ki znajo 2 plesna programa enakega ritma, se morajo plesalke ŠP naučiti in kasneje obvladati 5 ali celo 10 različnih plesnih programov, od katerih ima vsak različen ritem in karakter. Plesalkam ŠP je potrebno samo pogledati relativno kratek vzorec gibanja in ga lahko kasneje ponovijo, ne da bi ga v istem trenutku tudi gibalno izvedle.

Preko uporabe tehnik imaginacije in vizualizacije, ki jih je v ŠP ogromno, se izboljšajo živčne poti, ki pomagajo razviti učinkovitost v gibanju, ta pa se kaže v boljšem rezultatu testa BOB in TAPN plesalk ŠP. Nevromuskularna koordinacija lahko pozitivno vpliva na različne nivoje mišične moči, s kontrolo pravočasne aktivacije primerne števila mišičnih vlaken. Z drugimi besedami, plesalci tako postanejo bolj večji v akti-

viranju samo tistih mišic, ki so potrebne za izvedbo določenega giba in tako zmanjšajo utrujenost (Franklin, 2004).

Zanimivo je, da pričakovanih razlik v eksplozivni moči nog (test SDM) pri plesalkah rezultati niso pokazali. Boljše rezultate smo pričakovali pri plesalkah RR zaradi specifičnosti njihovega treninga. Tam je namreč velik poudarek na eksplozivni moči nog, ki je osnova za dober odziv in izvajanje težke akrobatike kot podlaga tekmovalne uspešnosti v tej športni panogi.

■ Sklep

Za športni-tekmovalni ples bi lahko rekli, da je del umetnosti oziroma da predstavlja nekakšen most med športom in umetnostjo. Po svoji naravi namreč teži k umetnosti, umetniškem izražanju; za doseganje vrhunske estetske izkušnje, ki je v vseh plesih vseeno še vedno najpomembnejša, pa uporablja sredstva procesa športnega treniranja. Športniki – plesalci so specifična skupina, ki ima po raziskavah sodeč številne podobnosti v telesni sestavi in gibalnih sposobnostih, čeprav se med posameznimi plesnimi zvrstmi pojavljajo določene razlike (npr. nižji odstotek mišične mase pri baletkah, nižja rast pri plesalkah RR ipd.). Če populacijo plesalk in plesalcev primerjamo s splošno populacijo, so zagotovo razlike v telesnem in gibalnem statusu še večje, vendar to ni bil predmet naše raziskave.

Pri plesalcih ŠP in RR so se največje razlike pojavile prav na področju moči, kot smo tudi pričakovali. Po rezultatih sodeč je trening RR še vedno zasnovan boljše z vidika splošne telesne pripravljenosti, ki je osnova za vsak ples. Prav tako lahko v RR vsak odmik od dobre telesne pripravljenosti predstavlja nevarnost za padec in resno poškodbo plesalke pri izvajanju nevarnih akrobacij. Leta treninga poskokov in hitrih korakov, brcanj, kompleksnih akrobatskih prvin ter treninga repetitivne moči vodijo k dobljenemu rezultatu plesalk in plesalcev RR. Na drugi strani pa na področju koordinacije v ritmu in sposobnosti hitrega izvajanja alternativnih gibov prihajajo v ospredje plesalke ŠP, ki si z vrsto različnih ritmov in koreografij, različnih gibov (propulzivnih in zadržanih, dinamičnih in statičnih na različni podporni površini – na eni nogi, na prstih, na visokih petah ipd.) pridobijo dobro neuromuskularno mrežo in učinkovitost v njihovem plesu. Preko svoje dobre koordinacije postanejo bolj izrazni, kar je za uspeh v njihovi plesni disciplini zagotovo

bolj potrebno kot pri RR, saj tako narekujejo zahteve koreografij in kriteriji sodniškega sojenja.

V gibljivosti in merjenih antropometričnih spremenljivkah (telesne sestave) med plesalkami in plesalci različnih plesnih zvrsti ni bilo razlik, kar kaže verjetno na podobne zahteve na tem področju nasploh v plesu; zagotovo pa bi bil rezultat drugačen v primerjavi z enako staro netrenirano populacijo ali morda tudi v primerjavi s športniki iz drugih disciplin. Vse to je predmet nadaljnjih raziskav kot tudi vprašanje, katere so tiste telesne značilnosti in gibalne sposobnosti plesalk in plesalcev, ki so najbolj povezane z njihovim tekmovalnim uspehom.

Literatura

- Bravničar, M. (1991). *Fiziologija športa* (delovni zvezek). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Brown, A. C., Wells, T. J., Schade, M. L., Smith, D. L. in Fehling, P. C. (2007). Effects of plyometric training versus traditional weight training on strength, power and aesthetic jumping ability in female collegiate dancers. *J Dance Med Sci.* 2007;11(2):38–44.
- Čoh, M., Jovanović-Golubović, D. in Bratić, M. (2004). Motoričko učenje u sportu. *Facta universitatis – series: Physical Education*, 2 (1), 45–59.
- Ećimović-Žgajner, S. (1984). Utjecaj ritma kao muzikalne komponente u ritmičkoj gimnastici i plesovima. *Kineziologija*, 16(1): 53–63.
- Franklin E. (2004). *Conditioning for Dance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Harley, Y. X., Gibson, A. S. C., Harley, E. H., Lambert, M. I., Vaughan, C. L. in Noakes, T. D. (2002). Quadriceps strength and jumping efficiency in dancers. *J Dance Med Sci.* 6(3):87–94.
- Hewett, T. E., Stroupe, A. L., Nance, T. A. in Noyes, F. R. (1996). Plyometric training in female athletes: decreased impact forces and increased hamstring torques. *Am J Sports Med.* 24(6):765–773.
- Hewett, T. E., Ford, K. R. in Myer, G. D. (2006). Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: part two, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *Am J Sports Med.* 2006; 34(3): 490–498.
- Hewett, T. E., Paterno, M. V. in Myer, G. D. (2002). Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 402:76–94.
- Heyward V. (2010). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription (6th ed)*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Irvine, S., Redding, E. in Rafferty, S. (2011). International Association for Dance Medicine in Science (IADMS):
- <http://www.iadms.org/?page=303inhhSearchTerms=%22dance+and+fitness%22>
- Kostić, R. in Uzunović, S. (2005). A study of success in latin american sport dancing. *Facta universitatis.* 3 (1), 23–35.
- Kostić, R., Zagorc, M. in Uzunović, S. (2004). Prediction of success in sports dancing based on morphological characteristics and functional capabilities. *Acta Univ.Palacki. Olomuc.,Gymn.* vol.34, no1.
- Koutedakis Y, Stavropoulos-Kalinoglou A. in Metsios G. (2005). The significance of muscular strength in dance. *J Dance Med Sci.* 2005;9(1):29–34.
- Koutedakis Y., Cross V. in Sharp, N. C. C. (1996). Strength training in male ballet dancers. *Impulse.* 1996;4:210–19.
- Koutedakis Y. in Sharp N. C. C. (1999). *The Fit and Healthy Dancer*. Chichester: Wiley.
- Lešnik, B. (1996). *Vrednotenje modela uspešnosti mlajših dečkov v alpskem smučanju*. Magistrsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Oreb, G. (1992). *Relativna efikasnost utjecaja plesa na motoričke sposobnosti studentica*. Doktorska disertacija, Zagreb: FTK
- Strel, J., Starc, G. in Kovač, M. (2010). *Analiza telesnega in gibalnega razvoja otrok in mladine slovenskih osnovnih in srednjih šol v šolskem letu 2009/2010*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Strel, J. in Šturm, J. (1981). *Struktura koordinacije 17-letnih učencev in učenk*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Šturm, J. (1977). *Zanesljivost motoričnih testov*. Ljubljana: Inštitut za kineziologijo.
- Uzunović, S., Kostić, R. in Miletić, Đ. (2009). Motor status of competitive young sport dancers-gender differences. *Acta Kinesiologica* 3(1):83–88.
- Uzunović, S., Kostić, R., Zagorc, M., Oreb, G. in Jocić, D. (2005). The effect of coordination skills on the success in standard sports dancing. V: 10th Annual Congress of the European College of Sport Science, July 13–16, 2005, Belgrade, Serbia. Book of abstracts. Belgrade: Sport Medicine Association of Serbia, 2005, str. 270.
- Wilmerding, M. V., McKinnon, M. M. in Mermier, C. (2005). Body composition in dancers: a review. *Journal of Dance Medicine in Science*
- Wyon M. (2005). Cardiorespiratory training for dancers. *J Dance Med Sci.* 2005;9(1):7–12.

dr. Petra Zaletel,
Frenkova pot 14, 1261 Ljubljana - Dobrunje
Fakulteta za šport, Gortanova 22,
1000 Ljubljana
petra.zaletel@fsp.uni-lj.si
tel: +386 (0)1 520 77 63



Jožef Križaj,
Maja Ulaga, Bojan Jošt

Struktura vrednot slovenskih smučarjev skakalcev

Izvleček

Osnovni namen pričujoče študije je bil na vzorcu 112 smučarjev skakalcev ugotoviti hierarhično strukturo manifestnih dejavnikov vrednot ($n = 68$). S pomočjo faktorske analize se je na prvi ravni izoblikovalo 21 faktorjev prvega reda, s katerimi se je dalo pojasniti 74.2 % celotne variance manifestnih dejavnikov vrednot. Njihova struktura se je po obsegu števila faktorjev na drugi stopnji hierarhične faktorske analize pomanjšala na sedem latentnih faktorjev, ki so vsebovali 47.9 % variance faktorjev prvega reda. Tudi med temi faktorji je obstajala medsebojna povezanost, ki je bila temeljni vzrok izoblikovanju treh najbolj splošnih generalnih faktorjev tretjega reda s 50.6 % totalne variance faktorjev drugega reda. Med te faktorje tretjega reda bi lahko po Musku umestili tudi velekategoriji vrednot, ki jih tvorijo dionizične in apolonske vrednote. Zanimivo je, da se je skozi hierarhično faktorsko analizo neprestano ohranjala neodvisna vrednota »kvaliteta življenja«. Raziskava je tako le delno potrdila možnost hipotetičnega obstoja splošnega hierarhičnega modela vrednot, ki ga je večkrat predpostavil in ugotovil Musek (2000).

Ključne besede: slovenski smučarji skakalci, kultura športa, struktura vrednot.



Value structure of Slovenian ski jumpers

Abstract

The main aim of the study was to establish the hierarchical structure of the manifest value factors ($n=68$) on a sample of 112 ski-jumpers. A factor analysis was conducted to establish 21 first-degree factors on the first level, which were used to explain 74.2% of the total variance of manifest value factors. In terms of the number of factors at the second level of the hierarchical factor analysis, their structure decreased to seven latent factors which included 47.9% variance of first-degree factors. There was also a correlation between these factors which was the primary reason for creating three most general third-degree factors with 50.6% of the total variance of second-degree factors. Two macro-categories of values, according to Musek, can be classified among these third-degree factors because they consist of Dionysian and Apollonic values. It is interesting that the independent value of "quality of life" was preserved throughout the hierarchical factor analysis. The study thus only partially confirmed the possibility of the hypothetical existence of a general value model as assumed and established by Musek several times (2000).

Key words: Slovenian ski jumpers, sport culture, value structure.

Uvod

Športna dejavnost pomeni dokaj privlačno aktivnost za veliko ljudi ne glede na njihovo starost, spol, izobrazbo, poklic, državljanstvo itd. Ljudje se odločajo za različne namenske in organizacijske oblike športne dejavnosti. Pri mlajših je v Sloveniji dokaj popularen tekmovalni šport. Ta je razvejan med mnoge športne panoge. Med njimi jih je več kot 60 uvrščenih med olimpijske športne panoge. Slovenija ima dobre možnosti za razvoj letnih in zimskih športnih panog. Med zimskimi športnimi panogami so tudi smučarski skoki, ki imajo dolgoletno tradicijo in visoke športne dosežke v mednarodnem merilu. Slovenska baza smučarjev skakalcev je po številu tekmovalno aktivnih skakalcev med največjimi na svetu. Po neuradnih podatkih jo morda presegajo baze skakalcev v zgolj nekaj državah – Norveška, Nemčija, Avstrija. Slovenija je razvila široko bazo dejavnikov, ki omogočajo razvoj kulture smučarskih skokov. V mednarodnem prostoru je Slovenija prepoznavna po vlogi Planice, ki je v zgodovini postala baza razvoja najdaljših poletov na svetu. Vsako leto se v Planici izvede tekmovanje na najvišji ravni mednarodnih tekmovanj. Tekmovanja privlačijo številne gledalce ob letalnici in tudi še večje število pred televizijskimi ekrani širom sveta. Številni slovenski otroci si želijo nekoč postati vrhunski skakalci. Radi bi šli po poti, ki so jo z odličnimi dosežki začrtali slovenski vrhunski skakalci. Na vrhu te piramide odličnih skakalcev so tudi zmagovalci svetovnega pokala v smučarskih skokih, svetovni prvaki in nosilci olimpijskih kolajn. Prav gotovo zaradi odličnih dosežkov slovenskih skakalcev predstavljajo smučarski skoki privlačno športno dejavnost za mlade Slovence.

Med dejavniki, ki vzpodbujajo razvoj kulture smučarskih skokov v Sloveniji, so pomembne tudi vrednote (Jošt, 2011). Vrednote vzpodbujajo oziroma inspirirajo smučarje skakalce za njihovo športno dejavnost in tudi v mogočem vplivajo na oblikovanje kulture smučarskih skokov. Vrednote imajo in morajo imeti določeno družbeno veljavo. Po Maehlerju in Schmidtu (2013) se s pomočjo operacionalizacije obstoječih družbenih vrednot lahko celo ugotavlja značilnosti kulture. Te se spreminjajo tudi zaradi dejstva, da se znotraj določene kulture vedno izoblikujejo tudi posamezne subkulture. Fischer in Poortinga (2012) ugotavljata, da se vrednotne dimenzije lahko uporabljata za opisovanje kulturnih razlik na družbeni ravni (bolj v smislu

obstoječih regulativnih družbenih norm) ali za ugotavljanje socialno-motivacijsko usmerjenega vedenja posameznika (v smislu individualnih vrednot) v določeni subkulturi, kulturi oz. državi. Smučarski skoki so v Sloveniji močan dejavnik razvoja športne kulture, ki je sicer silno razvejana in se kaže tudi v množici različnih subkultur po posameznih športnih panogah in namenskih oblikah športne dejavnosti. Kultura športa je, če povzamemo Hofsteda (1991), svojevrstni kolektivni fenomen oz. kolektivno mentalno programiranje, ki med seboj razlikuje različne skupine ljudi.

Vrednote tako pomembno vplivajo na oblikovanje kulture in subkultur v izbranem družbenem prostoru in so zato pomemben del predmeta znanstvenega proučevanja. Odpira se osnovno vprašanje o njihovi medsebojni povezanosti oziroma neodvisnosti. Morda so vrednote v svoji ontološki osnovi neodvisne med seboj in postajajo povezane zaradi določenih subjektivnih človeških in objektivnih družbenih dejavnikov. Schwartz (1999, 2004, 2006) je proučeval povezanost izbranih kulturnih vrednot: moč, uspeh, veselje, užitek (hedonizem), spodbuda oz. stimulacija, neodvisno razmišljanje in ukrepanje, univerzalizem v smislu socialne pravičnosti, dobrohotnost, tradicija, skladnost (conformity) in varnost. Nekateri avtorji ugotavljajo, da predstavljajo vrednote pomemben del človekove motivacije in osebnosti, saj usmerjajo interese in obnašanje posameznika (Ingelhart in Baker, 2000; Musek, 2000; Rokeach, 1973; Schwartz in Bilsky, 1987; Tušak, 2003a).

Obstajajo različni koncepti strukture vrednot posameznih avtorjev. Vsak koncept temelji na izbranih vidikih. Pri nekaterih dominirajo družbeni vidiki, pri drugih kulturni vidiki, pri tretjih psihološki vidiki itd. Pri teoretični opredelitvi vsebine vrednot se avtorji različnih modelov vrednot med seboj dopolnjujejo in širijo svoje modele tudi z vrednotami, ki šele nastajajo ali pa pridobivajo določeno družbeno kulturno veljavo. V strukturi vrednot se pri različnih avtorjih (Musek 2000) nahaja večje število elementarnih manifestnih oziroma fenomenoloških vrednot (faktorjev, komponent, vrednotnih kategorij):

- **humanistične vrednote** (spoštovanje človeškega dostojanstva, delati dobro, plemenito v smislu pomagati človeku);
- **etično-moralne vrednote** (ljubezen, resnica, poštenost, načelnost, delovati

v skladu s pozitivnimi moralnimi načeli);

- **kulturne, umetniške vrednote** (kultura, organizacijska kultura športa, umetnost);
- **estetske vrednote** (lepota, harmonija, videz, vtis);
- **osebne vrednote** (osebna harmonija); vključujejo hedonske vrednote (ugodje, uživanje, zabava, udobje), duhovne vrednote, individualne vrednote,
- **socialne vrednote** (ljubezen, prijateljstvo, zbliževanje),
- **samoaktualizacijske vrednote** (samoizpopolnjevanje, samouresničenje) in **izpolnitvene vrednote** (občutje življenjskega smisla in izpolnjenosti);
- **medosebne vrednote** (mir in harmonija, sožitje, sloga, vrednote avtoritete);
- **družinske vrednote** (družinska sreča, dom, skrb za otroke);
- **patriotske vrednote** (nacionalna pripadnost, ljubezen do domovine, narodni ponos);
- **demokratske vrednote** (svoboda, enakost, strpnost, napredek);
- **statusne socialne vrednote** (moč, ugled, veljava, priznanje, slava)
- **specialne socialne vrednote** (oblikovanje športnega kolektiva, pripadnost športni organizaciji);
- **spoznavne, logične, teoretske vrednote** (resnica, spoznanje, modrost, skrb za negovanje in uporabo znanstvene misli, učenje, študij, ugotavljanje podatkov o stvarnosti, seznanjenost z dejstvi);
- **tehnološke vrednote** (skrb za razvoj, negovanje in uporabo najnovejših tehnologij);
- **ekonomske (utilitarne) vrednote** (korist, dobiček, imetje, denar);
- **delovne ustvarjalne vrednote** (zaveštno uporabljanje duševne in telesne energije za pridobivanje dobrin, delati z navdušenjem, dosežki, ustvarjati);
- **politične vrednote** (oblast, politični uspeh);
- **ekološke vrednote** (narava, sožitje z naravo);

Tabela 1: Osnovna statistika in nivo glede na povprečno oceno vrednot, n = 112; povzeto po Umer, R., Ulaga, M. in Jošt, B. (2012)

	Rang	Min	Max	M	SD
Smučarske skoke in kombinacijo imam rad	1	2	5	4,62	,71
S športom bi rad dosegel športne uspehe	2	1	5	4,54	,76
S športom razvijam gibalne sposobnosti	3	3	5	4,53	,68
Šport mi pomeni izziv	4	2	5	4,47	,72
Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja	5	2	5	4,46	,72
Rad delam tisto v čemer sem dober	6	1	5	4,46	,79
S športom lažje skrbim za zdravje	7	1	5	4,41	,86
V športu bi se rad naučil novih stvari	8	2	5	4,39	,76
V športu mi je všeč, da na koristen način preživljam prosti čas	9	2	5	4,38	,74
S športom bi rad napredoval na višjo raven uspešnosti	10	1	5	4,37	,89
V športu mi je všeč moštveni duh	11	2	5	4,36	,83
Ukvarjanje s športom mi nudi užitek	12	2	5	4,33	,76
Šport mi nudi notranje zadovoljstvo, pomiritev	13	1	5	4,30	,90
Šport mi omogoča, da se sprostim	14	2	5	4,29	,81
V športu so mi všeč treningi	15	1	5	4,27	,81
Rad zmagujem	16	1	5	4,26	,91
S športom se ukvarjam zaradi ugodja	17	1	5	4,25	1,04
S pomočjo športa bi rad postal fit	18	2	5	4,23	,87
Šport mi nudi zabavo	19	2	5	4,23	,86
Šport mi pomaga razvijati delovne navade	20	3	5	4,22	,74
S športom razvijam osebnost	21	1	5	4,16	,92
S športom si razvijam delovne sposobnosti	22	1	5	4,16	,81
Šport mi omogoča spoznavanje novih prijateljev	23	2	5	4,13	,81
Všeč mi je, če se znebid odvečne energije	24	1	5	4,11	,95
S športom bi rad izboljšal svoje spretnosti	25	2	5	4,10	,84
V športu me privlačijo razburljivi dogodki	28	1	5	4,08	,96
V športu me privlači njegova atraktivnost	26	1	5	4,06	,93
Rad imam potovanja na treninge in tekmovanja	27	1	5	4,04	1,06
V športu me privlači fair play	28	1	5	3,99	,95
Rad imam skupinsko delo	29	1	5	3,98	1,07
Šport me privlači zaradi lastnega aktivnega sodelovanja	30	1	5	3,94	,96
V športu imam rad trenerje	31	1	5	3,91	1,05
Šport me privlači zaradi tekmovalnosti	32	1	5	3,83	1,06
V športu me privlači poznavanje življenja drugih športnikov	33	1	5	3,73	1,01
V športu mi je všeč, da uporabljam športno opremo	34	1	5	3,71	1,12
Ukvarjanje s športom mi nudi mir	35	1	5	3,71	,98
V športu me privlači občutek, da utrjujem svojo samozavest	36	1	5	3,67	1,08
Moji uspehi v športu mi pomagajo premagovati težave vsakdanjika	37	1	5	3,65	1,01
S športom se ukvarjam, kjer tako želijo starši in prijatelji	38	1	5	3,63	1,34
Šport me privlači zaradi dinamičnosti	39	1	5	3,63	1,07
V športu mi je všeč njegova nepredvidljivost	40	1	5	3,60	1,09
Za razvoj športa je pomembno širjenje olimpijske ideje in olimpijskega gibanja	41	1	5	3,57	1,04
V športu me privlači pripadnost športnemu kolektivu	42	1	5	3,52	1,01
S športom se ukvarjam zato, ker bi rad razvil telo	43	1	5	3,51	1,08

	Rang	Min	Max	M	SD
S športom se ukvarjam, ker sem rad z doma	44	1	5	3,49	1,20
Za razvoj športa je pomembna raven splošne kulture	45	1	5	3,45	1,09
V športu mi je všeč, če sem priljubljen	46	1	5	3,44	1,05
S športom se uveljavim v družbi	47	1	5	3,44	1,11
S športom se ukvarjam zaradi znanja o športu	48	1	5	3,43	1,23
V športu mi je všeč, da me ljudje opazijo	49	1	5	3,39	1,01
V športu me privlači lepota izražanja gibanja	50	1	5	3,34	1,16
Šport me privlači zaradi estetskega videza	51	1	5	3,28	1,16
V športu me privlači sodobnost in kvaliteta športnih objektov in vadbenih površin	52	1	5	3,23	1,16
Za šport je pomembno etično in strokovno poročanje medijev	54	1	5	3,22	1,21
S športom sem se začel ukvarjati zaradi privrženosti nekemu klubu oz. športniku	55	1	5	3,18	1,30
Šport me privlači zaradi novosti	56	1	5	3,14	1,10
S športom se ukvarjam zaradi uspehov slovenskih športnikov	57	1	5	3,13	1,17
Šport mi omogoča, da se počutim pomembnega	58	1	5	3,13	1,19
S športom se ukvarjam zaradi igrivosti	59	1	5	3,04	1,20
V športu me privlači negotovost športnega dosežka	60	1	5	2,91	1,05
Šport mi nudi varnost in ohranjanje obrambnih sposobnosti	61	1	5	2,77	1,31
S športom se ukvarjam, ker se z njim ukvarja večina prijateljev	62	1	5	2,70	1,33
V športu me privlači športno zvezdnitvo	63	1	5	2,67	1,22
S športom se ukvarjam zaradi premoči nad tekmečem	64	1	5	2,62	1,21
S športom se ukvarjam, ker nimam kaj drugega početi	65	1	5	2,57	1,33
S športom se ukvarjam zaradi medijske odmevnosti	66	1	5	2,38	1,10
V športu me privlači pridobivanje denarja, materialnih dobrin, nagrad	67	1	5	2,38	1,17
S športom se ukvarjam zaradi pridobivanja politične moči	68	1	5	2,29	1,21

– **verske (religiozne) vrednote** (sveto, božansko, odrešenje, zveličanje, transcendenca):

– **specifične vrednote športa** (tekmovalnost, kooperacija, timsko sodelovanje, fair play, pedagoške vrednote, vrednote športnega treniranja).

Dosedanje raziskave o vrednotah in vrednotnih sistemih nakazujejo razlike v vrednotah glede na starost (Bilsky idr., 2005; Boehnke in Welzel, 2006; Musek in Pečjak, 1997; Musek, 2000, Umer, Ulaga in Jošt, 2012) in spol (Gerrard, 1986; Orlofsky, 1982; Musek, 1989 in 1994; Schwartz in Rubel, 2005).

Razlike v strukturi vrednot se pojavijo tudi zaradi vpliva različnih kultur (Fischer, 2009; Inglehart, 1997; Inglehart in Baker, 2000; Schwartz, 1997, Tušak, 2003.). Schwartz in Bardi (2001) opozarjata, da je treba pri medkulturnih raziskavah razlikovati med individualnimi in družbenimi dejavniki, ki

oblikujejo sistem vrednot, ki ima pogosto hierarhično strukturo.

Na najnižjem delu hierarhičnega modela vrednot se nahajajo manifestne oziroma fenomenološke elementarne vrednote. Manifestne vrednote so konkretne in najbolj specifične vsebinske vrednote in se lahko proučujejo s pomočjo posebnih znanstvenih metod, ki zagotavljajo neodvisnost, objektivnost, zanesljivost, veljavnost, preverljivost in sistematično obravnavo. Proučevanje manifestnih vrednot terja izdelavo ustreznih merskih instrumentov. Ti instrumenti se oblikujejo s pomočjo posebnih vprašalnikov, ki vsebujejo trditve, ki se nanašajo na posamezni vidik vrednotenja. Avtor mora pri zasnovi vprašalnika najprej opredeliti namen in cilje, zaradi katerih ga oblikuje. Glede na ta namen se potem določi tisto minimalno število manifestnih dejavnikov vrednot, s katerimi se zagotovi ustrezno vsebinsko širino. Število elementarnih manifestnih vrednot je različno in se po posameznih avtorjih precej spreminja. V

nekaterih študijah se je uporabilo nižje število vrednotnih trditev ($n = 10$), v nekaterih višje število ($n = 80$ in več).

Ugotavljanje vrednot je možno s pomočjo ustreznega merilnega instrumenta, v katerem so zapisane osnovne vrednotne trditve v obliki enostavnih stavkov. Število stavčnih trditev ne sme biti prenizko niti preveliko, ker bi to lahko demotiviralo in preobremenilo merjenje, kar bi privedlo do nezmožnosti korektnih odgovorov. Avtor vprašalnika mora najti čim bolj jasne in razumljive stavčne trditve, ki se ločujejo med seboj. Trditve, ki so si preveč podobne, lahko privedejo do istih odgovorov oziroma spodbudijo nerazumevanje bistva posameznih trditev.

Za potrebe te raziskovalne študije je bil uporabljen anketni vprašalnik, ki je predstavljal prvi del celovito zasnovane raziskovalne študije na vzorcu 112 smučarjev skakalcev (Umer, Ulaga in Jošt, 2012). Namen tega dela študije je bil ugotoviti razlike v

razvrščanju vrednotnih trditev glede na starost smučarjev skakalcev. Na splošno so bile vrednotne trditve razvrščene, kot je prikazano v Tabeli 1:

Na vrhu so bile razvrščene vrednote apolonskega izpolnitvenega tipa vrednot (smučarske skoke in kombinacijo imam rad; s športom bi rad dosegel športne uspehe; s športom razvijam gibalne sposobnosti; šport mi pomeni izziv itd.). V sredini so se po razvrstitvi nahajale vrednote dionizičnega hedonskega tipa (rad zmagujem; s športom se ukvarjam zaradi ugodja; s pomočjo športa bi rad postal fit; šport mi nudi zabavo itd.). Na najnižjem segmentu razvrstitve so se nahajale dionizične potence vrednote (s športom se ukvarjam zaradi pridobivanja politične moči; v športu me privlači pridobivanje denarja; s športom se ukvarjam zaradi medijske odmevnosti; s športom se ukvarjam, ker nimam kaj drugega početi; s športom se ukvarjam zaradi premoči nad tekmečem; v športu me privlači športno zvezdnitvo itd.).

Razvrščanje vrednot je bilo glede na specifičen vzorec v tekmovalni šport vključenih športnikov nekoliko nepričakovano. Morda bi se na vrhu vrednot pričakovalo ravno obratno sliko s prevlado dionizičnega statusnih vrednot. Možnosti za zaslužek in druge materialne nagrade smučarjev skakalcev so majhne in omejene le na peščico najboljših skakalcev sveta. Prevlada teh vrednot bi verjetno znatno znižala število aktivnih smučarjev skakalcev. Očitno apolonsko usmerjene vrednote kulture športa dajejo smučarskim skokom poseben čar in so za mlade smučarje skakalce dokaj privlačne. Na državnem slovenskem polletnem članskem prvenstvu v smučarskih skokih septembra 2013 je nastopilo več kot 80 smučarjev skakalcev. To je veliko število športnikov za izrazito tekmovalno športno panogo. Kaj torej stimulira in navdušuje veliko število slovenskih skakalcev v članski konkurenci ob dejstvu, da pravzaprav večina skakalcev nima nikakršnega zaslužka in drugih materialnih koristi v tem športu? Odgovor se skriva prav gotovo v visokem vplivu apolonskih vrednot.

Poleg razvrščanja vrednot po pomenu se pojavljajo vprašanja njihove strukturiranosti, kar predstavlja osrednji predmet pričujočega prispevka:

- Kakšna je torej struktura vrednot, ki privlači mlade za vključevanje v smučarske skoke?

- Kateri so splošni vrednotni dejavniki, ki vplivajo na manifestno strukturo vrednot?

- Ali ima struktura vrednot hierarhično obliko?

S pomočjo ekspertnega znanja so bile izoblikovane številne stavčne trditve, ki predstavljajo bazo za postavitev posameznih elementarnih vrednot (glej Tabelo 1). Vsaka stavčna trditev je predstavljala le delček celotnega sistema vrednotnih trditev. Avtorji modela vrednot so predpostavili, da so posamezne stavčne trditve med seboj le delno neodvisne in zato tudi hipotetično vsebinsko povezane. Omenjena hipotetična predpostavka je predstavljala prvi konkretni predmet obravnave pričujoče študije. Oblikovana je bila prva hipoteza, da so manifestne stavčne trditve med seboj le delno neodvisne in da se bo iz večjega števila manifestnih vrednotnih trditev izoblikovalo manjše število hipotetično vsebinsko neodvisnih elementarnih manifestnih vrednot prvega reda. Med osnovnimi manifestnimi elementarnimi vrednotami je moč hipotetično pričakovati določeno povezanost in hierarhično urejenost. Musek (2000) je na osnovi večletnega empiričnega raziskovanja (Musek, 1982; 1991; 1993a; 1993b; 1993c; 1993d; 1994) ugotovil, da obstoja hipotetični hierarhični model vrednot, ki nakazuje dve vele-kategoriji vrednot, poimenovanih po grških mitičnih bogovih Apolonu (bog lepote in popolnosti) in Dionizu (bog vina in zabave).

Obe vele-kategoriji vrednot se v Muskovem hierarhičnem modelu delita na vrednotne kategorije večjega obsega. Dionizične vrednote se hipotetično delijo na hedonski tip (prevladujejo vrednote užitka) in potenčni tip vrednot (prevladujejo vrednote uspeha in dosežkov). Apolonske vrednote se hipotetično delijo na izpolnitveni tip in moralni tip vrednot. Tudi te kategorije vrednotnih tipov večjega obsega se po Musku (2000) še naprej delijo na vrednotne kategorije srednjega obsega, ki pa se oblikujejo preko elementarnih vrednot.

Število faktorjev se na vsaki ravni seveda znatno zniža in hipotetično naj bi na vrhu hierarhičnega modela obstajal najvišji generalni faktor vrednotenja, ki močno vpliva na manifestacijo vrednotnega prostora. Proučevanje eksistence morebitnega hipotetičnega hierarhičnega modela vrednot na izbranem vzorcu športnikov predstavlja prvo eksplorativno fazo. Ta bo šele omogočila predpostaviti hipotetični obstoj tovrstnega modela in začetek prepoznavanja

njegove strukture. Šele kasneje bo mogoča znanstvena verifikacija ugotovljenega modela v smislu potrditve njegove vsebinske veljavnosti in zanesljivosti. Poznavanje sistema vrednot v športu lahko pomaga trenerjem in učiteljem pri njihovem strokovnem delu. Trener, ki pozna strukturo vrednot svojih športnikov, lahko bolje vpliva na učinkovitost treniranja in lažje naredi ustrezno motivacijsko vzdušje, ki prispeva k pozitivni energiji in večji uspešnosti dela s športniki. Na ta način bodo trenerji tudi lažje razumeli in predvideli psiho-socialno obnašanje športnikov. Poznano je, da brez ustrezne motivacijske strukture ne bi bilo možno pričakovati visokih oziroma vrhunskih športnih dosežkov. Osnovni cilj pričujoče raziskave je bil ugotoviti faktorsko strukturo vrednot, ki na nek način predstavljajo osnovni referenčni okvir motivacijske strukture dejavnikov, ki prav gotovo močno vplivajo na obnašanje in ravnanje športnikov v smučarskih skokih.

Metode dela

Vzorec vključenih oseb v raziskavo je zajemal 112 smučarjev skakalcev (106 moškega in 6 ženskega spola in starosti med 14. in 28. letom. Merjenci so se v raziskavo vključili prostovoljno in so bili predhodno pisno obveščeni o namenu ter poteku raziskave.

Merjenci so odgovarjali na anketni vprašalnik, pri katerem je bilo postavljenih 68 elementarnih stavčnih vrednotnih trditev. Merjenci so posamezne stavčne trditve ocenjevali glede na njihovo osebno preferenco s pomočjo petstopenjske vrednotne skale Likertovega tipa. Za vsako trditev so imeli anketiranci na voljo ocenjevalno lestvico z ocenami od 1 do 5. Ocena 1 je pomenila povsem nepomembno vrednotno trditev, ocena 5 pa zelo pomembno vrednotno trditev. Anketni vprašalnik so merjenci izpolnili v pisni obliki. Podatki so bili obdelani s statističnim paketom SPSS za Windows 13.0 (SPSS Inc., Chicago, ZDA). Obdelava podatkov je zajemala faktorsko analizo. Za odkrivanje latentne strukture vrednotnega prostora in hierarhične urejenosti vrednot je bila uporabljena metoda glavnih komponent (Principal Component Analysis) z oblimin rotacijo (Oblimin rotation with Kaiser normalization). Število izločenih faktorjev je bilo določeno z velikostjo skupne lastne variance posameznega faktorja v skladu s Kaiser-Guttmanovim kriterijem (lastna vrednost je bila večja ali enaka 1).

Rezultati

Rezultati faktorske analize prvega reda

S pomočjo faktorske analize je bilo na osnovi 68 elementarnih vrednotnih trditev

oblikovanih 21 faktorjev prvega reda, ki so vsebovali in pojasnili 74.2 % celotne variance (Tabela 2). Po količini pojasnjene variance je močno prevladal prvi faktor (23.4 %). Potem pa je količina pojasnjene variance že na drugem faktorju prvega reda močno

upadla (7.8 %). Vrednosti količine pojasnjene variance so potem pri vseh naslednjih faktorjih postopoma upadale do zadnjega faktorja z vrednostjo 1.02 %.

Tabela 2: Matrika faktorske strukture prvega reda

Številka in ime faktorjev prvega reda	%TV, fu
F1 – Utrjevanje samozavesti	23.45
V športu me privlači občutek, da utrjujem svojo samozavest	.53
F2 – Zunanji vzroki za ukvarjanje s športom (starši, prijatelji)	7.84
S športom se ukvarjam, kjer tako želijo starši in prijatelji	.69
S športom se ukvarjam, ker nimam kaj početi	.62
F3 – Tekmovalnost	4.39
Šport me privlači zaradi tekmovalnosti	.80
F4 – Pomembnost, priljubljenost	3.30
Šport mi omogoča, da se počutim pomembnega	.68
V športu mi je všeč, če sem priljubljen	.61
S športom se ukvarjam zato, ker bi rad lepo razvil telo	.60
F5 – Pridobivanje materialnih dobrin, denarja, nagrad	3.05
V športu me privlači pridobivanje denarja, materialnih dobrin, nagrad	.75
Za razvoj športa je pomembno etično in strokovno poročanje medijev	.62
F6 – Rad imam potovanja na treninge in tekmovanja	3.03
Rad imam potovanja na treninge in tekmovanja	.82
F7 – Rad sem zdoma	2.87
Rad sem zdoma	.70
F8 – Uveljavljanje v družbi	2.78
S športom se lahko uveljavljam v družbi	
F9 – Notranje zadovoljstvo, pomiritev, razvoj gibalnih sposobnosti	2.45
Šport mi nudi notranje zadovoljstvo, pomiritev	.68
S športom lahko razvijam gibalne sposobnosti	.53
F10 – Koristen način za preživljanje prostega časa	2.28
V športu mi je všeč, da na koristen način preživljam prosti čas	.84
F11 – V športu me privlači negotovost športnega dosežka	1.63
V športu me privlači negotovost športnega dosežka	.90
F12 – Priljubljenost smučarskih skokov in kombinacije	1.54
Smučarske skoke in kombinacijo imam rad	.86
F13 – Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja	1.51
Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja	.70
F14 – Samoaktualizacija, samopotrjevanje	1.38
Rad delam tisto, v čemer sem dober	.50
F15 – Atraktivnost športa	1.36
V športu me privlači njegova atraktivnost	.84
F16 – Lastno aktivno sodelovanje v športu	1.23
Šport me privlači zaradi lastnega aktivnega sodelovanja	.80
F17 – Šport mi nudi varnost in ohranjanje obrambne sposobnosti	1.21
Šport mi nudi varnost in ohranjanje obrambnih sposobnosti	.81

Številka in ime faktorjev prvega reda	%TV, f_u
F 18 – Uveljavljanje in širjenje olimpiзма, kvaliteta športnih objektov	1.17
Za razvoj športa je pomembno uveljavljanje in širjenje olimpijske ideje in olimpijskega gibanja	.72
V športu me privlači sodobnost in kvaliteta športnih objektov in vadbenih površin	.70
F19 – Socialna pripadnost športu	1.13
S športom se ukvarjam zaradi uspehov slovenskih športnikov	.70
S športom sem se začel ukvarjati zaradi privrženosti nekemu klubu oz. športniku	.57
Šport mi omogoča spoznavanje novih prijateljev	.60
F20 – Skupinsko delo, participacija	1.09
Rad imam skupinsko delo	.70
F21 – Zabava, ugodje	1.02
Šport mi nudi zabavo	.60
S športom se ukvarjam zaradi ugodja	.57
% celotne variance (TV)	74,2

Legenda: F – faktor; %TV – odstotek celotne variance, F_u – faktorska utež.

Rezultati faktorske analize drugega reda

V Tabeli 3 so prikazani rezultati faktorske analize drugega reda. Izločenih je bilo sedem značilnih faktorjev drugega reda, ki so obsegali 47,7 % totalne variance faktorjev prvega reda. Prvi faktor (F 2.1) »Izpolnitveni

faktor – samo izpopolnjevanje« je vseboval 14,07 % skupne variance faktorjev drugega reda. Potem pa so deleži variance pri naslednjih faktorjih (F 2.2, F 2.3, F 2.4, F 2.5; F 2.6 in F 2.7) znatno upadli. Po Musku (2000) faktorji drugega reda sovpadajo s kategorijo vrednot srednjega obsega. Prvi faktor (F 2.1) je združil trditve, ki pripadajo čutne-

mu in socialnemu hedonizmu (dejavnost, aktivnost, prosti čas, družabnost, prosto gibanje ...), drugi faktor (F 2.2) trditve, ki so usmerjene statusu in reputaciji (materialne dobrine), tretji faktor (F 2.3) trditve, ki so se nanašale na potovanja; pri četrtem faktorju (F 2.4) so bile ponovno v ospredju (zabava, ugodje, uživanje); peti faktor (F 2.5) bi

Tabela 3: Matrika faktorske strukture drugega reda (pri posameznih faktorjih so prikazane najvišje saturacije)

Številka in ime faktorja drugega reda	%TV, f_u
F 2.1 – Izpolnitveni faktor – samo izpopolnjevanje	14.07
Lastno aktivno sodelovanje v športu (F 16)	.65
Koristen način za preživljanje prostega časa (F 10)	.58
Priljubljenost smučarskih skokov in kombinacije (F 12)	.57
Skupinsko delo, participacija (F 20)	.55
F 2.2 – Potenčni statusni faktor	7.90
Pridobivanje denarja, materialnih dobrin, nagrad (F 5)	.76
F 2.3 – Izpolnitveni faktor – želja po potovanju, druženju	6.08
Rad sem zdoma (F 7)	.71
Rad imam potovanja na treninge in tekmovanja (F 6)	.54
F 2.4 – Hedonski čutni faktor – zabava, ugodje	5.18
Zabava, ugodje (F 21)	.73
F 2.5 – Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja	5.02
Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja (F 13)	.73
F 2.6 – Hedonski faktor – negotovost, upanje	4.90
V športu me privlači negotovost športnega dosežka (F 11)	.83
F 2.7 – Moralni patriotski socialni faktor	4.79
Socialna pripadnost športu (F19)	.68
Zunanji vzroki za ukvarjanje s športom (starši, prijatelji) (F 2)	.67
% celotne variance (TV)	47.9

Legenda: F – faktor; %TV – odstotek celotne variance, F_u – faktorska utež.

lahko bil označen kot faktor izpolnitvenih vrednot (večja kvaliteta življenja), šesti faktor (F 2.6) je odražal vrednote čutnega hedonizma (negotovost športnega dosežka). Zadnji, sedmi faktor (F 2.7) je združeval trditve, ki so izražale socialno-motivacijske vrednote.

Rezultati faktorske analize tretjega reda

Izloženi so bili trije faktorji tretjega reda (Tabela 4), ki v hierarhičnem modelu vrednot predstavljajo vrednotne kategorije večjega obsega. V celoti je bilo s tremi faktorji tretjega reda moč pojasniti 50.6 % totalne variance faktorjev drugega reda. Na prvem faktorju tretjega reda (20.6 % TV) dominirajo vrednote apolonskega tipa. Na drugem faktorju tretjega reda (15.1 % TV) dominirajo vrednote dionizičnega tipa. Na tretjem faktorju tretjega reda (14.9 % TV) je dominirala projekcija faktorja drugega reda, ki je kazal na vrednoto kvalitete življenja.

Razprava

S faktorsko analizo je bilo mogoče ugotoviti tri ravni hipotetičnega hierarhičnega modela vrednot smučarjev skakalcev. Dobljeni hierarhični model temelji na predpostavki, da so na najnižjem nivoju prisotne najbolj specifične vrednote in na najvišji ravni najbolj splošne kategorije vrednot (Musek, 2000). Seveda je bilo težko pričakovati takšne rezultate na dokaj specifičnem in številčno majhnem vzorcu športnikov v smučarskih skokih, kajti posamezne specifične vrednotne trditve je možno prepoznati zgolj s konkretnim spraševanjem anketirancev. Teh vprašanj pa je bilo v tej raziskavi veliko. Rezultati faktorske analize prvega reda so pokazali, da bi se njihovo število ($N = 68$) lahko znatno znižalo celo na število 21 manifestnih vrednot, kar predstavlja dobrih 31 % števila vseh vrednotnih trditev. S faktorsko analizo prvega reda je prišlo do zmanjšanja celotne variance dejavnikov manifestnih vrednot za 26 %, kar predstavlja dobro četrtno variance vrednotnih trditev, zajetih v vprašalnik. To je velik in značilen delež izgube specifične in unikvitne variance. Po drugi strani pa znatno manjše število manifestnih dejavnikov vrednot olajša delo pri diagnostiki njihovega stanja na izbranem vzorcu športnikov. Da bi lahko povečali delež pojasnjene variance faktorjev prvega reda bi lahko sprejeli malo blažji kriterij za določevanje neodvisne eksistence značilnih faktorjev. Na ta način bi zmanj-

šali velik delež unikvitnega dela variance, ki jo tvorijo specifični faktorji. Prav ti faktorji so z vsebinskega zornega kota dokaj dragoceni. Njihovo vsebinsko prepoznavanje še ni oteženo, še zlasti ne pri tistih faktorjih prvega reda, pri katerih se kaže zgolj ena ali morda do tri manifestne vrednote.

Dobljeni rezultati faktorske analize prvega reda kažejo, da je mogoče z veliko gotovostjo opraviti diagnozo strukture elementarnih vrednot z znatno manjšim številom manifestnih vrednot. To bi skrajšalo čas, ki je potreben za pridobivanje osnovnih podatkov in povečalo zbranost merjencev pri izpolnjevanju usmerjenega pisnega vprašalnika. Razumevanje dobljenih rezultatov bo tudi za merjence in trenerje lažje in bolj pregledno. Prav gotovo bi na podlagi rezultatov faktorske analize prvega reda lahko sprejeli hipotezo, da je moč ugotoviti elementarne manifestne vrednote smučarjev skakalcev z značilno nižjim številom manifestnih vrednotnih trditev. Pri tem je treba upoštevati dejstvo, da je bila izvedena zgolj prva eksplorativna faktorska analiza in da dobljeni rezultati predpostavljajo obstoj manifestnih vrednot, ki bi se moralo preveriti in potrditi s ponovno konfirmativno faktorsko analizo. Na ta način bi bilo mogoče ugotoviti in potrditi zanesljivost konfiguracije dobljenih manifestnih faktorjev prvega reda.

Na drugi ravni faktorske analize je bilo izločenih znatno manjše število faktorjev drugega reda, ki so pojasnjevali malo manj kot 50 % celotne variance faktorjev prvega reda (47.9 %). Dobljena struktura sedmih faktorjev drugega reda je nakazala možnost obstoja hierarhičnega hipotetičnega modela vrednot, ki ga je na splošno predpostavil Musek (2000). Skozi strukturo sedmih faktorjev drugega reda se zrcalijo vse štiri hipotetične vrednotne kategorije večjega obsega (hedonske vrednote, potence vrednote, moralne vrednote in izpolnitvene vrednote). Pri izpolnitvenem tipu apolonskih vrednot sta bila ugotovljena izpolnitveni faktor – samoizpopolnjevanje in izpolnitveni faktor – želja po potovanju, druženju. Podobno se je zgodilo tudi pri dionizičnem hedonskem tipu vrednot. Ugotovljena sta bila faktorja drugega reda hedonski čutni faktor – zabava in užitek ter hedonski faktor – vznemirljivost in negotovost. Bolj presenetljiv je velik odstotek nepojasnjene skupne variance vseh sedmih faktorjev drugega reda. Prisotna je visoka unikvitna varianca faktorjev drugega reda, ki pa ima prav gotovo svojo vsebin-

ske interpretativno vrednoto. Nizek delež skupne variance sedmih faktorjev drugega reda ni bil vzpodbuden za iskanje faktorjev tretjega reda.

Na najvišji tretji ravni faktorske analize so bili izloženi trije faktorji tretjega reda. Ti so pojasnili polovico (50.6 %) variance faktorjev drugega reda. Vsebinska konfiguracija faktorjev tretjega reda je v veliki meri odražala filozofijo Muskovega hierarhičnega modela vrednot, kjer se na vrhu modela nahajata dve vele-kategoriji vrednot – dionizična in apolonska. Prvi generalni faktor tretjega reda pripada apolonskemu tipu vrednot. Drugi generalni faktor pripada dionizičnemu tipu vrednot. Tretji faktor je vseboval vrednoto »Šport mi pomeni kvaliteto življenja«. Pri tem se odpira vprašanje: »Zakaj omenjena manifestna vrednota ni razpadla na ločene dele variance, ki bi jo lahko pripisali apolonskemu in dionizičnemu tipu vrednot?« Odgovor bi težko našli v znanstvenih razlagah. Prej bi ga lahko iskali s pomočjo filozofske razlage. Vrednota »kvaliteta življenja« ima verjetno v človekovi duševnosti največji pomen. Ali si človek lahko predstavlja še kaj višjega in bolj pomembnega od kvalitete življenja. Nihče si najbrž ne želi njenega nasprotja, torej »nekvalitete življenja«. Vsak posameznik si verjetno želi kvalitetno živeti. Vrednota kvaliteta življenja temelji na istih predpostavkah kot ideja oziroma vrednota dobrega. Ta se po Platonu (427–346 v. Chr.) razprostira čez vse ostale ideje in značilnosti (Burkard, Kunzmann in Wiedmann, 1997). Nič ne more biti bolj pomembno, kot je ideja dobrega, ki se razprostira čez vse ostale vrednote. Nič ne more biti bolj pomembno, kot je »dobro« samo.

Hipotetično bi lahko predpostavili, da se na vrhu hierarhičnega modela vrednotenja nahaja vrednota »kvaliteta življenja«, ki pokriva vse ostale vrednote nižjega reda. Verjetno so bili vprašani športniki zmedeni, ko so se srečali s trditvijo »Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja«, saj si kvaliteto življenja predstavlja vsak po svoje. Ovređenotenje pojma »kvaliteta življenja« med vprašanymi pa je bilo dokaj enotno in nepovezano z ostalimi trditvami, kar je povzročilo, da omenjena manifestna vrednota v nadaljnjih postopkih hierarhične faktorske analize ni razpadla na druge latentne dimenzije vrednot.

Direktna diagnostika latentnih faktorjev vrednot drugega in višjih redov ni mogoča. Zaradi tega je smiselno in mogoče ugotavljati konfiguracijo latentnih faktorjev

višjega reda le z vidika poznavanja mehanizmov in vzvodov, ki vplivajo na generalizacijo latentnih vrednot vse bolj splošnega tipa. Zdi se, da so nekateri navidezno logični hierarhični modeli tudi v življenjski praksi povsem prisotni. Žal je možnost objektivnega znanstvenega dokaza eksistence tovrstnih modelov relativno majhna in morda tudi znanstveno brezupna oziroma nesmiselna. Po drugi strani pa prav znanstvena metoda ponuja možnosti, da se ugotovljeni hipotetični hierarhični modeli lahko interpretirajo z drugih zornih kotov, ki jih proučujejo predvsem filozofija, sociologija in psihologija. V tem smislu se pojavlja vprašanje vsebinske utemeljitve najvišjih vrednotnih kategorij po grških bogovih Apoloniju in Dioniziju. V svojih raziskavah je že Musek (2000) ugotavljal značilno povezanost teh vrednotnih vele-kategorij z določenimi osebnostnimi potezami, še zlasti ko gre za najbolj splošne oziroma generalne osebnostne poteze. Morda pa se višje vrednotne kategorije predvsem oblikujejo zaradi vpliva različnih osebnostnih tipov ali pa celo zaradi vpliva specifičnih kultur in socialnih okoliščin izoblikovanih znotraj določenih družbenih skupin. Seveda pa še vedno obstaja odprto temeljno vprašanje o resničnem obstoju hierarhičnega modela vrednotenja, saj so prav rezultati te študije pokazali na znatno zmanjševanje skupne variance faktorjev višjega reda. To pa lahko pelje avtorje hierarhičnih modelov k premočni vsebinski redukciji, ki lahko zane-mari bistveni del konkretnih in specifičnih vrednot. Te so ključnega pomena za celostno razumevanje problematike vrednotenja človeka. To spoznanje pa tudi kaže na potrebo po novih interdisciplinarnih in krosdisciplinarnih znanstvenih proučevanjih prostora vrednot športnikov.

■ Viri

- Bilsky, W., Niemann, F., Schmitz, J. in Rose, I. (2005) Value structure at an early age. Cross-cultural replications. In W. Bilsky & D. Elizur (eds.), *Facted theory : Design , analysis and applications*. Proceedings of the 10th International Facet Theory Conference in Rome (pp 241–248). Dostopno preko: http://miami.uni-muenster.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-4360/bilsky_elizur_2005.pdf
- Boehnke, K. in Welzel, C. (2006). Wertetransmission und Wertewandel: Eine explorative Drei-Generationen-Studie. *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 26, 341–360. Dostopno preko: http://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=5654
- Burkard, P.F., Kunzmann, P. in Wiedmann, F. (1997). *Atlas filozofije*. Ljubljana: DZS.
- Fischer, R. (2009). Where Is Culture in Cross Cultural Research? An Outline of a Multilevel Research Process for Measuring Culture as a Shared Meaning System. *International Journal of Cross Cultural Management*, vol. 9 no. 1, 25–49.
- Fischer, R. in Poortinga Y. H. (2012). Are cultural values the same as the values of individuals? An examination of similarities in personal, social and cultural value structures. *International Journal of Cross Cultural Management*. 12: 157–170.
- Gerrard, M. (1986). *Are man and woman really different?* Albany, New York: Sunny Press.
- Hofstede, G. (1991). *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. London, UK: McGraw-Hill.
- Jošt, B. (2011). Nordijsko smučanje kot del kulture športa. *Šport*, 59 (3/4), 51–59.
- Inglehart, R. (1997). Modernization and Post-modernization. *Cultural, Economic, and Political Change in 43 societies*. Princeton: Princeton University press.
- Inglehart, R. in Baker, W. E. (2000). Modernization, cultural change, and the persistence of traditional Values. *American Sociological Review*; ABI/INFORM Global, 19–51.
- Maehler, D. in Schmid-Denter, U. (2013). *Migrationsforschung in Deutschland. Leitfaden und Messinstrumente psychologischer Konstrukte*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Musek, J. (1982). *Teorije osebnosti*. Ljubljana: DDU Univerzum.
- Musek, J. (1989). Spol, spolne vloge in vrednote. *Anthropos*, 3-4, 124–137.
- Musek, J. (1991). Vrednote kot predmet psihološkega proučevanja. *Anthropos*, 1-3, 233–256.
- Musek, J. (1993a). *Osebnost in vrednote*. Ljubljana: Educy.
- Musek, J. (1993b). *Znanstvena podoba osebnosti*. Ljubljana: Educy.
- Musek, J. (1993c). *Osebnost pod drobnogledom*. Maribor: Založba Obzorja.
- Musek, J. (1993d). The universe of human values: a structural and developmental hierarchy. *Studia Psychologica*, 35(4-5), 321–326.
- Musek, J. (1994). *Psihološki portret Slovencev*. Ljubljana: Znanstveno in publicistično središče.
- Musek, J. (2000). *Nova psihološka teorija vrednot*. Ljubljana: Educy, Inštitut za psihologijo osebnosti.
- Musek, J. in Pečjak, V. (1997). *Psihologija*. Ljubljana: Educy.
- Orlofsky, J. L. (1982). Psychological androgyny, sex-typing, and sex-role ideology as predictors of male-female interpersonal attraction. *Sex roles*, 8, 1057–1073.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: The Free Press.
- Schwartz, S. H. in Bardi, A. (2001). Value hierarchies across cultures. Taking a similarities perspective. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32 (3), 268–290.
- Schwartz, S. H. in Bilsky, W. (1987). Toward a universal psychological structure of human values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(3), 550–562.
- Schwartz, S. H. in Rubel, T. (2005). Sex differences in value priorities: Cross-cultural and multi-method studies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 1010–1028.
- Schwartz, S. H. (1997). Values and Culture. In D. Munro, S. Carr & J. Schumaker (Eds.), *Motivation and culture* (pp.1-24). Hillsdale, NY: Lawrence Erlbaum.
- Schwartz, S. H. (1999). A Theory of Cultural Values and Some Implications for Work. *Applied Psychology*, Volume 48, Issue 1, pages 23–47.
- Schwartz, S. H. in Boehnke, K. (2004): Evaluating the structure of human values with confirmatory factor analysis. In *Journal of Research in Personality*, Vol. 38, 230–255.
- Schwartz, S. H. (2006). »A Theory of Cultural Value orientations: Explications and Applications.« *Comparative Sociology*, 5(2-3):137–82.
- Tušak, M. (2003). *Psihologija športa*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- Umer, R., Ulaga, M. in Jošt, B. (2012). Vrednote smučarjev skakalcev. *Šport*, 59 (1/2), 125–130.

Jožef Križaj
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za šport, Gortanova 22,
1000 Ljubljana, Slovenija



Frane Erčulj,
Marko Marković, Erik Štrumbelj, Saša Jakovljević

Analiza vpliva kinematičnih parametrov meta na koš s pomočjo "pametne žoge"

Izvleček

V raziskavi smo z uporabo t. i. pametne košarkarske žoge oz. tehnologije 94Fifty® želeli ugotoviti povezanost treh kinematičnih parametrov (izmetni čas, vpadni kot, rotacija žoge) z uspešnostjo metov na koš ter kako telesna višina in tip igralca (igralno mesto) vplivata na omenjene parametre. Hipoteze smo preverjali na vzorcu 83 košarkarjev povprečne starosti 18 (± 1.1) let, ki so bili v povprečju visoki 196.7 (± 8.8) cm in teški 88.4 (± 11.4) kg. Rezultati raziskave potrjujejo naša pričakovanja, da je skupina najvišjih košarkarjev (praviloma so to centri) manj uspešna pri metu na koš z razdalje 6.75 m. Rečemo lahko tudi, da je njihov izmetni čas v povprečju daljši, vpadni kot pri metu na koš pa manjši kot pri nižjih košarkarjih (krilih in še posebej branilcih). Glede uspešnosti meta lahko ugotovimo linearno povezanost z vpadnim kotom. Igralci, ki so bili bolj uspešni pri metu, so imeli večji vpadni kot. Dokaj zanesljivo lahko rečemo tudi, da izmetni čas v zelo širokem razponu (od 0.7 do 1 s) ni vplival na uspešnost meta. Podobno lahko trdimo tudi za rotacijo žoge, saj pri razponu od 80 do 150 obratov v minuti ne moremo ugotoviti kakršne koli povezanosti z uspešnostjo metov.

Ključne besede: košarka, met, kinematika, 94Fifty®.



Foto: Arhiv KZS

Analysis of the effect of kinematic parameters of a shot at the basket using the 'smart ball'

Abstract

The aim of the study, using the 94Fifty® smart basketball and technology, was to establish the relationship between three kinematic parameters (release time, angle of incidence, ball rotation) and the shooting performance, as well as how the body height and player type (playing position) influence the abovementioned parameters. The hypotheses were verified using a sample of 83 male basketball players aged 18 (± 1.1) on average who were 196.7 (± 8.8) cm tall and 88.4 (± 11.4) kg heavy on average. The results of the study confirm our expectations that the group of the tallest basketball players (usually the centres) would be less successful when shooting at the basket from 6.75 m. It can also be said that their release time was longer on average and the angle of incidence smaller than those of lower basketball players (forwards and especially guards). As regards shooting performance, a linear relationship with the angle of incidence was established. Those players who were more successful at shooting had a bigger angle of incidence. We can also say with quite a high degree of reliability that the release time in a very broad range (from 0.7 to 1 s) did not influence the shooting performance. Something similar can be said for ball rotation as it is impossible to establish any relationship with shooting performance in the range from 80 to 150 turns per minute.

Key words: basketball, shot, kinematics, 94Fifty®

Uvod

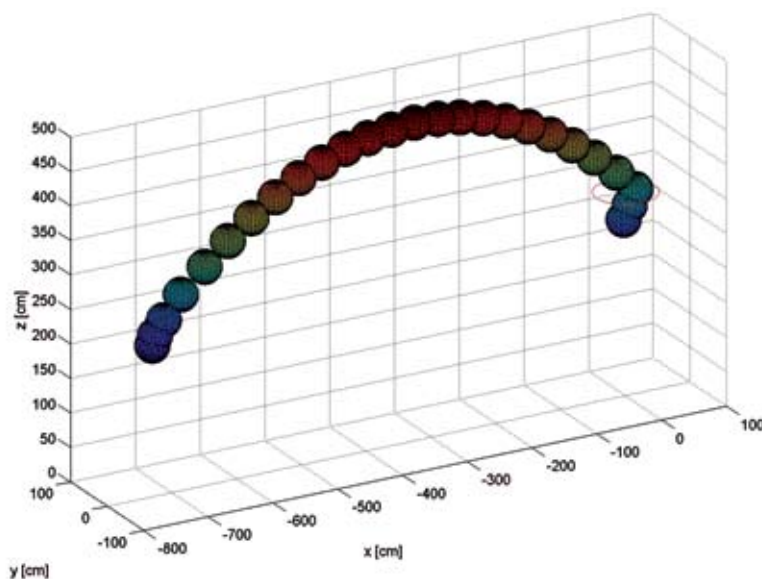
Košarkarski met ima v osnovi fizikalne zakonitosti poševnega meta. Žogo mečemo na koš pod kotom, ki je manjši od 90° , trajektorija gibanja žoge ima obliko parabole. V vodoravni smeri je gibanje žoge enakomerno (na telo ne deluje nobena sila). V navpični smeri je gibanje navzgor enakomerno pojemajoče (navpični met), navzdol pa enakomerno pospešeno (prosti pad).

učinkovita kot visoka tehnika (iznad glave) (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

Izmetni kot se praviloma zmanjšuje z razdaljo in s povečanjem višine izmeta. V praksi znaša pri metih z manjše razdalje od 48° do 55° , pri metih z večje razdalje pa je praviloma malo manjši (od 44° do 52°) (Miller, Bartlett, 1993; 1996; Rojas idr., 2000). Izmetni kot neposredno in v veliki meri vpliva na parabolo leta žoge in vpadni kot

višine koša. Ta znaša 305 cm, medtem ko je izmetna višina tudi pri najvišjih košarkarjih praviloma nižja od 260 cm (Miller in Bartlett, 1996; Okazaki in Rodacki, 2012). Premajhen izmetni in posledično tudi vpadni kot je problem, ki ga pogosto zasledimo pri mladih košarkarjih (Okazaki in Rodacki, 2012). Ta ima za posledico nizko krivuljo (parabolo) leta žoge ter majhen vpadni kot žoge v koš, zaradi katerega se možnost, da bi žoga padla v koš, zmanjša.

Za izmetno hitrost je načeloma zaželeno, da je čim večja in posledično izmetni čas (čas od trenutka, ko igralec sprejme/prime žogo, do izmeta) čim krajši. Igralec, ki meče na koš, v igri običajno ovira obrambni igralec, zato ima za met običajno na voljo le malo časa in prostora. Na splošno velja, da optimalni izmetni čas, ki ga igralec potrebuje za izvedbo meta, traja 0.8 sekunde ali manj (Rojas idr., 2000). Tehnično pravilna izvedba meta temelji na čim manjšem spuščanju žoge oziroma ne vsebuje odvečnih gibov, ki upočasnijo izmet in s tem povečajo možnost morebitnega blokiranja meta v igri (Marković, Supej in Erčulj, 2013). Pri mladih košarkarjih lahko prihaja zaradi slabše moči rok in ramenskega obroča do izrazitega spuščanja žoge in daljše poti gibanja žoge, s tem pa do daljšega izmetnega časa. Po drugi strani pa se lahko zaradi uporabe že omenjene nizke tehnike (izmet v višini brade ali celo prsi) izmetni čas tudi skrajša (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).



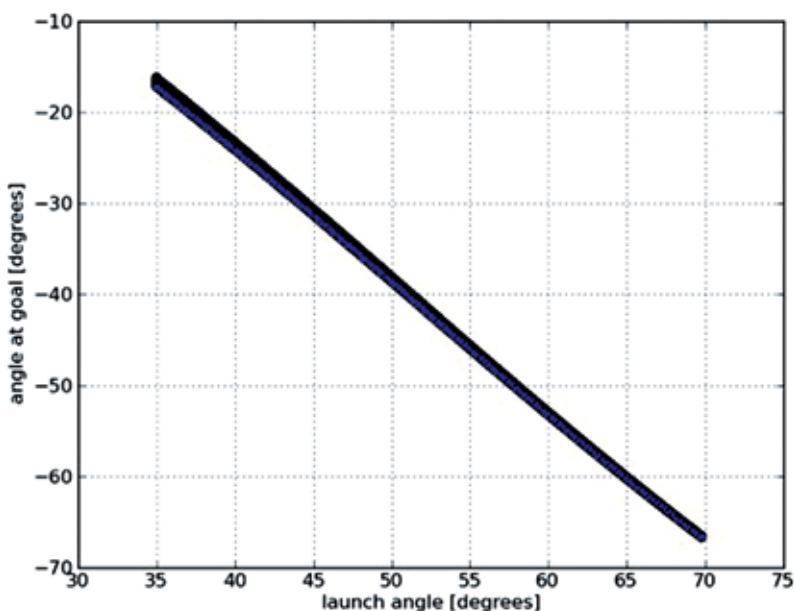
Slika 1: Trajektorija leta žoge, dobljena s pomočjo kinematične analize in grafično predstavljena v programu okolju Matlab (Erčulj in Supej, 2006).

Uspešnost meta na koš je odvisna od številnih dejavnikov. Ko govorimo o fizikalnih oz. kinematičnih parametrih, so pomembni predvsem izmetna višina, izmetni (vpadni) kot in izmetna hitrost oz. čas (Miller in Bartlett, 1993).

Izmetna višina žoge pri metu na koš je poleg telesne višine igralca in dolžine njegovih rok odvisna tudi od tega, kakšno tehniko meta uporablja igralec. Glede na višino izmeta v grobem razlikujemo visoko in nizko tehniko (Oudejans, van de Langenberg in Hutter, 2002). Kadar mečemo iz skoka, je izmetna višina odvisna tudi od višine skoka košarkarja. Maksimalna skočna višina pri metu iz skoka in višina skoka v trenutku izmeta (ko žoga zapusti roko) se z oddaljenostjo od koša zmanjša. Pri krajših razdaljah je izmetna točka običajno v najvišji točki skoka, z večanjem oddaljenosti od koša pa se znižuje (Miller in Bartlett, 1993; Supej in Erčulj, 2006). Mladi košarkarji zaradi slabše razvite moči pogosto znižujejo višino izmeta oz. uporabljajo nižjo tehniko meta (izmet v višini prsi ali brade), ki je praviloma manj

(Fontanella, 2006). Vpadni kot je običajno nekoliko manjši od izmetnega kota, saj je izmetna višina praktično vedno manjša od

Zaključna faza meta košarkarske žoge oziroma faza izmeta je izjemno občutljiv in zapleten proces, ki zahteva veliko mero na-

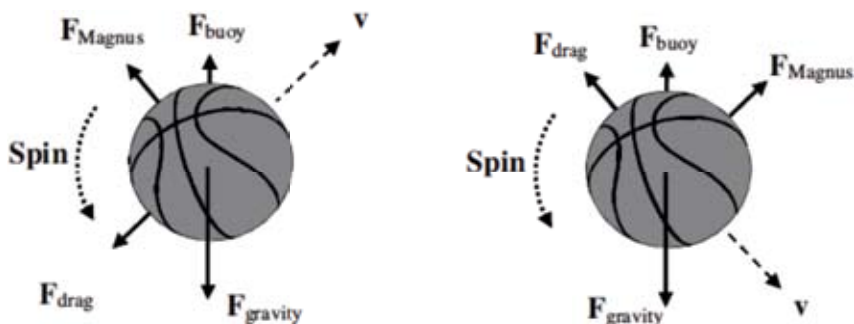


Slika 2: Povezanost med izmetnim (launch angle) in vpadnim kotom (angle at goal) (Rhett, 2011).

tančnosti, enkratno usklajeno medmišično koordinacijo ramena, komolca in zapestja v povezavi s sposobnostjo vizualnega zaznavanja. Met, ki se izvede s konicami prstov, daje igralcu veliko boljši nadzor nad umerjanjem smeri žoge, poleg tega pa met preko prstov z upogibanjem zapestja v smeri meta (ang. *follow through*) avtomatično sproži rotiranje žoge v smeri nazaj (Brancazio, 1980). Brancazio (1980) navaja, da je rotacija žoge posledica igralčeve izmetne tehnike, ki mu omogoča produkcijo in reprodukcijo enakih gibov oziroma sil, ki nastanejo pri vsakem metu. Ko žoga potuje v zraku z neko linearno hitrostjo ter hkrati rotira z določeno hitrostjo ustvarja Magnusov efekt (Fontanella, 2006). Poleg Magnusove sile na letečo žogo vpliva tudi gravitacijska sila, sila vzgona ter sila upora zraka (Tan, 1985). V večini raziskav avtorji navajajo, da pri metu na koš žoga rotira v smeri nazaj (v nasprotni smeri meta) s frekvenco do 3 Hz. Pri metu žoge, ki traja 1 sekundo, se tako žoga obrne 1,25-krat do 3-krat okoli svoje prečne osi (Sati, 2004). Fontanella (2006) npr. ugotavlja, da pri metu za tri točke (razdalja 7,25 m) žoga izvede 2.28 ± 0.10 obrata na sekundo. V primeru zgrešenega meta oziroma dotika žoge z obročem ali tablo lahko rotacija žoge v precejšnji meri vpliva na končni izid meta. Posledice rotacije se kažejo v spremembi hitrosti odbite žoge, kota odboja ter kinetične energije, ki se sproži ob dotiku žoge z obročem (Brancazio, 1980; Fontanella, 2006). Pri manj uspešnih (kakovostnih) in še posebej pri mlajših košarkarjih je slaba (nezadostna) rotacija žoge pogost problem, ki je predvsem posledica neustrezne tehnike izmeta oziroma neustreznega giba v zapestju in/ali s prsti (Palubinskas, 2004).

Potrebno se je zavedati, da uspešnega (idealnega) meta na koš ne moremo določiti samo z enim dejavnikom, temveč gre za ustrezno kombinacijo izmetne višine ter izmetnega kota in hitrosti (Sati, 2004). Zato težko govorimo o optimalnem izmetnem (vpadnem) kotu, izmetni hitrosti (času) in rotaciji. Ti parametri so v veliki meri odvisni tudi od nekaterih antropometričnih razsežnosti košarkarja, oddaljenosti meta na koš, v sami igri pa tudi od nekaterih igralnih situacij (npr. položaj obrambnega igralca).

V pričujoči raziskavi nas je zanimalo, ali se različni tipi košarkarjev (branilci, krila, centri), ki jih determinirajo različne vzdolžne razsežnosti (telesna višina, dosežna višina) razlikujejo v omenjenih kinematičnih



Slika 3: Sile, ki delujejo na rotirajočo košarkarsko žogo v začetni in končni fazi pri metu na koš (Fontanella, 2006).

parametrih meta na koš, ki se v literaturi največkrat pojavljajo kot bistveni parametri v povezavi z uspešnostjo zadevanja metov. Zanimalo nas je tudi, pri kakšni izmetni višini, rotaciji žoge in vpadnem kotu je pri posameznih tipih igralcev odstotek zadevanja metov največji, kakor tudi, kakšna je povezanost med omenjenimi parametri in uspešnostjo metov pri branilcih, krilih in centrih.

Metode

Preizkušanci

V raziskavo je bilo vključenih 83 mladih srbskih košarkarjev iz sedmih klubov in državne reprezentance U20. Povprečna starost košarkarjev je bila 18 let, starostni razpon od 17 do 20 let, povprečni staž treniranja pa $8.2 (\pm 2.7)$ let. Glede na tip igralca (igralno mesto) smo merjence razdelili v tri skupine: branilce ($N = 34$), krila ($N = 13$) in

centre ($N = 36$). Povprečna telesna višina merjencev je znašala $196.7 (\pm 8.8)$ cm, telesna teža pa $88.4 (\pm 11.4)$ kg (branilci 188.6 ± 6.1 cm, 80.4 ± 8.6 kg; krila 199.6 ± 6.2 cm, 85.7 ± 6.7 kg; centri 203.3 ± 4.5 cm, 97.0 ± 8.6 kg).

Pripomočki

Izbrani košarkarji so pri metu na koš uporabljali t. i. "pametno košarkarsko žogo" ("Smart basketball"), imenovano tudi 94Fifty® (InfoMotion Sports Technologies, ZDA). Košarkarska žoga standardne teže in velikosti ima vgrajenih šest vztrajnostnih senzorjev za zaznavanje gibanja, ki so preko nizkoenergijske "dual mode" povezave Bluetooth povezani z 94Fifty® aplikacijo in omogočajo merjenje nekaterih najpomembnejših kinematičnih parametrov pri metu na koš. Tehnologijo 94Fifty® in njeno uporabo natančno opisujejo Erčulj, Marković in Broder (2014).



Slika 4: Uporaba tehnologije 94Fifty® za merjenje kinematičnih parametrov pri metu na koš.

Postopek

Kot eksperimentalno situacijo smo uporabili met na koš iz mesta iz položaja centralnega branilca in iz razdalje 6.75 m od koša (met za tri točke). Igralci so dobili navodila, da mečejo na koš na tekmovalni način oz. pri metu uporabljajo takšno tehniko meta, kot bi jo tudi na tekmi, če bi metali iz istega položaja.

Igralci so metali na koš po sprejemu žoge, ki jim jo je podal izurjeni podajalec, stoječ na robu spodnjega polkroga. Njegova naloga je bila neposredno podajanje žoge v višino prsi igralcem, ki so metali na koš. Pri pobiranju žoge po metu na koš, sta mu pomagala dva pomočnika (Slika 5).



Slika 5: Eksperimentalna situacija: igralec pri metu na koš, podajalec (rdeča majica) in pomočnika.

Igralci so se pred začetkom meritve ogreli in izvedli 3 poskusne mete na koš iz omejene razdalje. Nato je imel vsak na voljo 40 metov, ki smo jih zato, da bi se izognili utrujenosti igralcev, razdelili v dve seriji po 20 metov. Igralci so bili razdeljeni v dvojice in metali na koš po principu A, B, A, B. Skupaj so tako izvedli 1660 metov na koš, pri čemer smo z uporabo tehnologije 94Fifty® za vsak met izmerili naslednje kinematične parametre:

- IČ – izmetni čas (s),
- RŽ – rotacija žoge (obrti v minuti),
- VK – vpadni kot (0).

Gre za parametre, ki se v literaturi največkrat pojavljajo kot bistveni parametri v povezavi z uspešnostjo zadevanja metov na koš. Kot izmetni čas smo določili čas od trenut-

ka, ko je merjenec sprejel žogo (prišel v stik z žogo po podaji), do trenutka, ko je žoga zapustila njegovo roko pri izmetu. Žoga je bila podana izpod koša s strani izkušenega podajalca, ki je imel nalogo, da žogo poda čim bolj natančno v prsi igralcem/igralkam, ki so metali na koš.

Statistična analiza

Merjence smo razdelili v skupine (glede na starost in igralno mesto) ter modelirali razlike v kinematičnih parametrih med skupinami za vsak kinematični parameter in uspešnost posebej. Za vsakega merjenca smo izvedli več meritev, ki med seboj niso bile neodvisne, zato smo uporabili linear-

tičnih parametrov. Rezultati so prikazani v Tabeli 2.

Tabela 2: Povzetek meritev metov na koš (n = 1660)

Meritev	M	SD
Delež uspešnih metov	0.47	0.50
Čas trajanja izmeta (s)	0.80	0.13
Vpadni kot (stopinje)	41.31	3.82
Rotacija (obr./min)	113.7	27.00

Kot lahko razberemo iz Tabele 2, so vsi igralci zadeli v povprečju 47 % metov iz razdalje 6.75 m, tj. metov za tri točke. Lahko rečemo, da je takšen odstotek zadetih metov v mejah pričakovanega glede na to, da je v vzorcu zajet precejšen delež centrov oz. zelo visokih igralcev (1/3 je višjih od 202 cm), ki so praviloma pri metih z velike razdalje manj natančni (Sampaio idr., 2006). Gre seveda za mete, ki so neovirani, kar pomeni, da se izvajajo v olajšanih okoliščinah glede na mete na tekmi. Na tekmi sicer odstotek zadevanja metov za tri točke običajno znaša med 30 % in 40 % (Štrumbelj idr., 2011; Lorenzo idr., 2010; Csataljay idr., 2009; Garcia idr., 2013).

Čas trajanja izmeta (izmetni čas) je v našem primeru zelo podoben tistemu, ki ga ugotavljajo že nekateri drugi avtorji (Rojas idr., 2000; Fontanella, 2006), ki so prav tako izvajali meritve v laboratorijskih pogojih in ne v sami igri. Tudi v tem primeru bi lahko na rezultate vplivale nekatere (predvsem vzdolžne) morfološke značilnosti merjencev, kar bomo preverili v nadaljevanju.

Povprečni vpadni kot žoge v koš v našem primeru znaša nekaj čez 41°, kar glede na izračune nekaterih avtorjev (Fontanella, 2006; Rhett, 2011) odgovarja izmetnemu kotu v višini okoli 52°. Takšen izmetni kot lahko ocenimo kot primeren za met iz razdalje 6.75 m, hkrati pa je tudi v mejah, ki ga kot optimalnega za met iz večje razdalje navajajo nekateri drugi avtorji (Miller in Bartlett, 1993, 1996; Rojas idr., 2000). Glede na to, da sta izmetni in posledično vpadni kot odvisna tudi od telesne višine igralca, ki meče na koš (Miller in Bartlett, 1996; Okazaki in Rodacki, 2012), bomo v nadaljevanju preverili, ali se morda različni tipi igralcev razlikujejo v tem elementu.

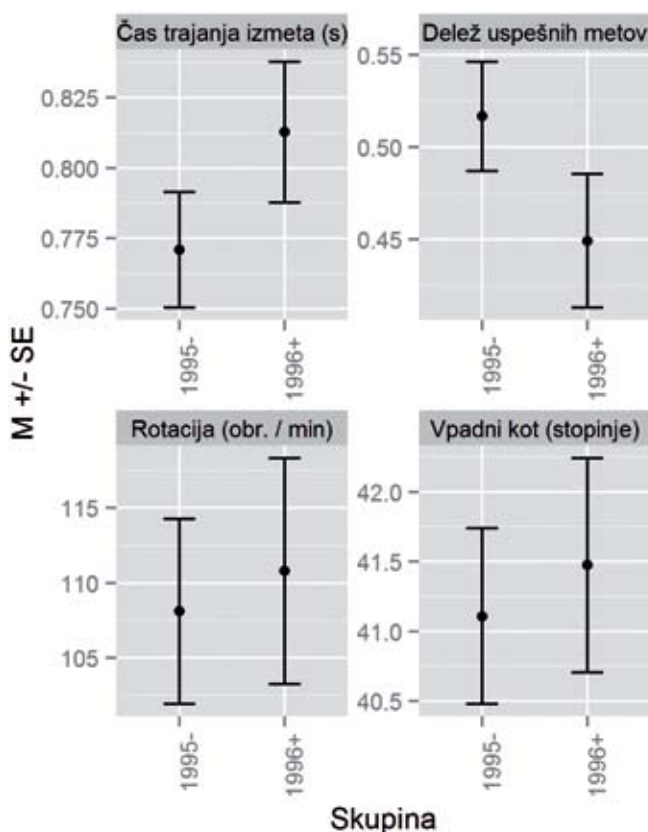
Ker smo v vzorec merjencev zajeli košarkarje, stare od 17 do 20 let (letnik rojstva od 1997 do 1994), smo najprej preverili, ali se med starostnimi skupinama (1995 in starejši, 1996 in mlajši) morda pojavljajo razlike v izbranih spremenljivkah (parametrih). Ugotovimo lahko, da se pomembne razlike

ni model z mešanimi učinki (fiksni učinek skupine in slučajni učinek merjenca).

Povezanost kinematičnih parametrov in uspešnosti meta smo vizualizirali z metodo lokalno uteženega glajenja LOESS (Cleveland in Devlin, 1988) in modelirali z linearnimi modeli. Podobno smo ponovili pri povezanosti kinematičnih parametrov in telesne višine. Pri analizi smo uporabili programski jezik R (paket lme4 za ocenjevanje parametrov modelov z mešanimi učinki in paket ggplot2 za pripravo grafov).

Rezultati in razlaga

Najprej smo za vse merjence oz. vse mete (n = 1660) izračunali povprečne vrednosti deleža zadetih metov in izbranih kinema-

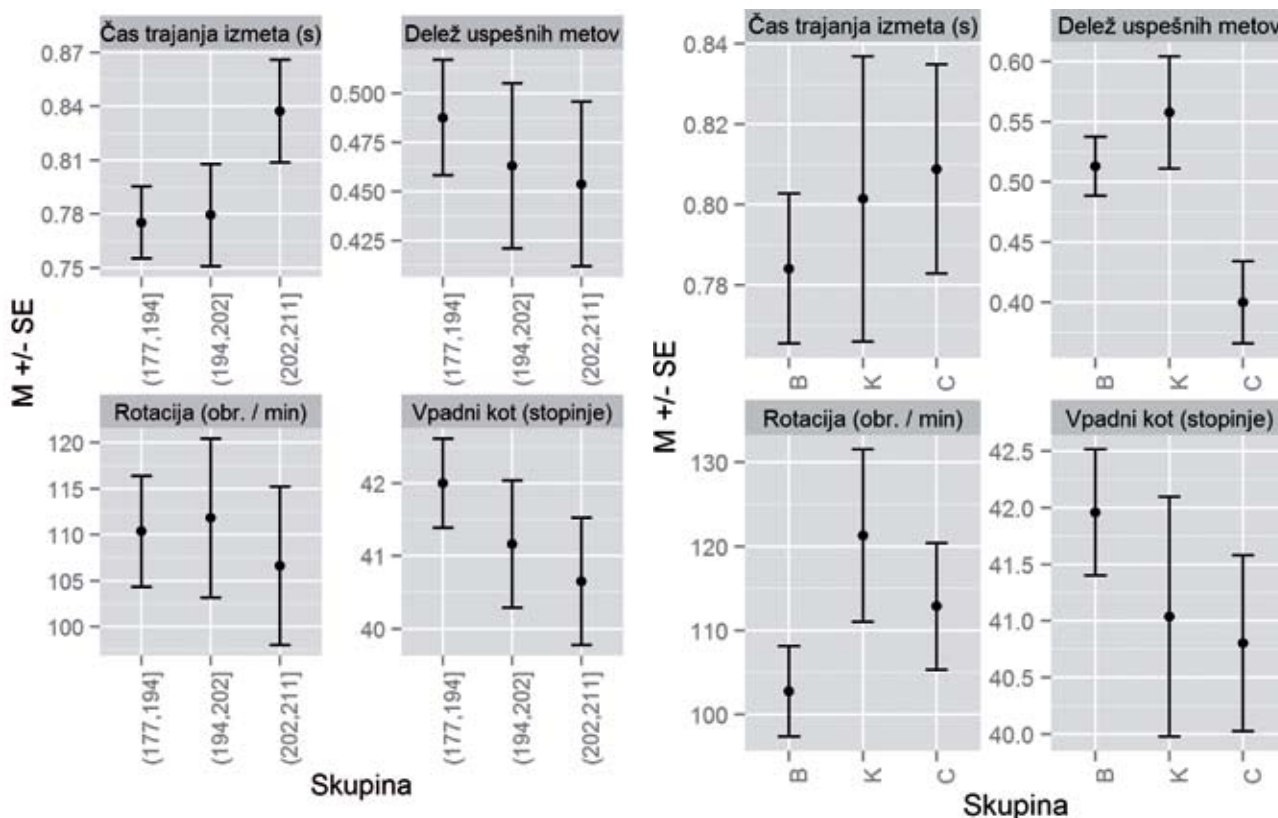


Slika 6: Ocene povprečnih vrednosti skupin igralcev glede na starost ($n_{1995-} = 540$, $n_{1996+} = 1100$).

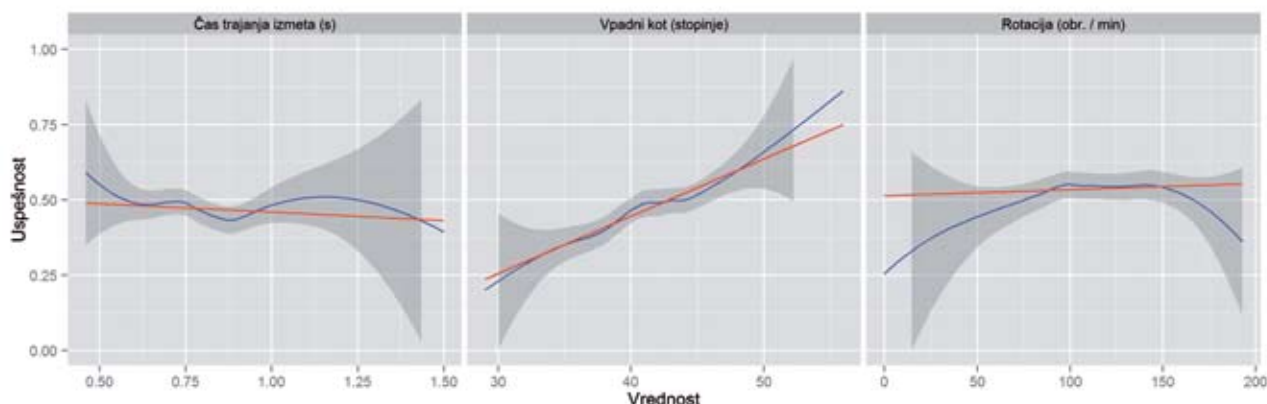
pojavljajo samo v deležu uspešnih metov (Slika 6), ki je pri mlajših košarkarjih pričakovano manjši (za približno 7 %). Košarkarji mlajše skupine imajo po pričakovanjih v povprečju tudi nekoliko daljši izmetni čas, kar lahko razložimo s tem, da lahko prihaja pri mladih košarkarjih zaradi slabše moči rok in ramenskega obroča do večjega spuščanja žoge in daljše poti gibanja žoge (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011). Za razlike v rotaciji žoge in vpadnem kotu lahko rečemo, da so zanemarljive.

V nadaljevanju smo preverili, kako telesna višina in z njo močno povezano igralno mesto (tip igralca) vplivata na izbrane spreminljivke (parametre). V ta namen smo izbrane košarkarje razdelili v tri skupine po dveh kriterijih (igralno mesto, telesna višina). V povprečju so centri zadeli le 40 % vseh metov, medtem ko je delež zadetih metov pri branilcih in krilih nad 50 % (Slika 7 b). Podobno lahko ugotovimo, da imajo najnižji odstotek zadevanja igralci, ki so visoki od 202 do 211 cm, torej tretjina najvišjih merjencev (Slika 7 a).

Skupina najvišjih košarkarjev (kar pa presenetljivo ne velja za centre) ima tudi pomembno daljši izmetni čas kot ostali košarkarji. V tem primeru razlike verjetno



Slika 7 a in b: Ocene povprečnih vrednosti skupin igralcev glede na igralno mesto.



Slika 8: Povezanost uspešnosti meta in vrednosti posameznih kinematičnih parametrov (rdeča črta predstavlja linearni model, modra pa zgajeno oceno s standardno napako).

niso posledica pomanjkanja moči visokih igralcev, saj imajo ti praviloma celo bolj razvito moč rok in ramenskega obroča (Erčulj, 1998). Po našem mnenju je razlog povsem biomehanski, saj daljše okončine in mišice rezultirajo v večji amplitudi (daljši poti) giba pri metu na koš.

Pri vpadnem kotu lahko ugotovimo, da se s telesno višino v povprečju nekoliko zniža (skupina najvišjih igralcev in centrov ima za približno 1,5 stopinje nižji vpadni kot), vendar pa razlike niso dovolj velike, da bi jih pri dani količini podatkov lahko označili za statistično pomembne. Pri rotaciji žoge ne moremo zaključiti, da je linearno povezana s telesno višino ali s tipom igralca.

Na Sliki 8 vidimo, da sta izmetni kot in uspešnost linearno povezana, ostala dva kinematična parametra pa nista linearno povezana z uspešnostjo (izmetni čas: $p = 0.56$, rotacija žoge: $p = 0.67$). Pri rotaciji žoge lahko zasledimo precej široko območje (od 100 do 150 obratov na minuto), ko rotacija ne vpliva na uspešnost meta. Problematične so le zelo visoke in zelo nizke vrednosti rotacije, vendar pa je bilo v našem primeru

teh metov zelo malo, standardna napaka pa zelo velika. Zato ne moremo reči, ali vrednosti pod 80 in nad 150 obratov v minuti vplivajo na uspešnost meta.

Tudi za izmetni čas lahko rečemo, da vrednosti pod 1 sekundo niso povezane z uspešnostjo meta oz. da ne vplivajo na število zadetih metov. Pri metih, ki so daljši od 1 s, in pri zelo kratkih izmetnih časih pa je standardna napaka prevelika za kakršne koli zaključke.

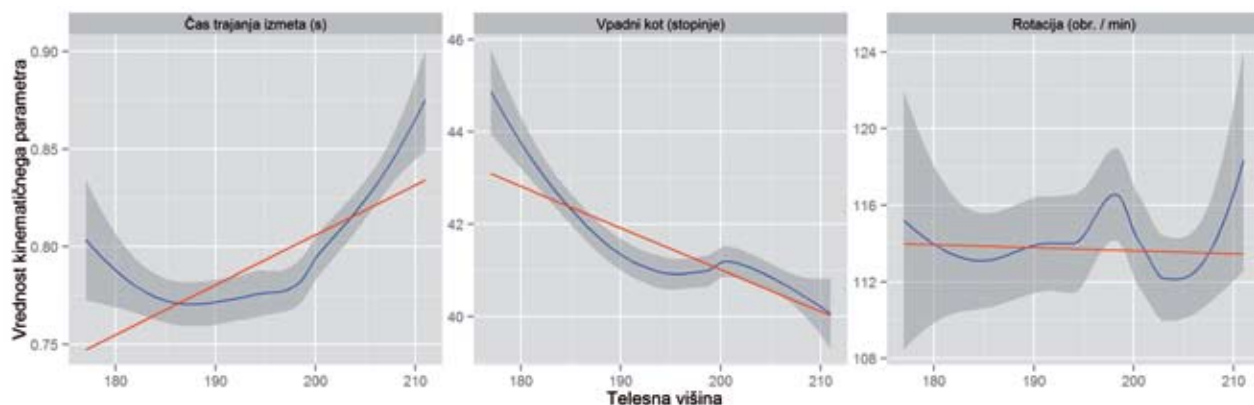
Za vpadni kot lahko z veliko gotovostjo rečemo, da je linearno povezan z uspešnostjo meta (uspešnost = $0.019 \cdot \text{vpadni kot} - 0.31$; $p < 0.001$). Igralci, ki so metali na koš pod večjim vpadnim kotom, so bili praviloma bolj uspešni pri metu. Uspešnost zadelanja je bila najboljša pri kotih velikosti 46° , 47° , pri večjih kotih pa se močno zmanjša število podatkov in poveča standardna napaka, zato ne moremo z gotovostjo trditi, da linearna povezanost velja tudi za kote velikosti 48° in več.

Na osnovi podatkov iz Slike 9 lahko potrdimo določeno stopnjo povezanosti tudi

med telesno višino in kinematičnimi parametri pri metu na koš. Ugotovimo lahko, da sta telesna višina in izmetni čas linearno povezana (izmetni čas = $0.0025 \cdot \text{telesna višina} + 0.30$; $p < 0.001$). Čas trajanja izmeta v principu narašča s telesno višino, vendar pa lahko o linearni povezanosti govorimo le pri igralcih, ki so višji od 190 cm, in še posebej tistih nad 198 cm. Vsekakor pa lahko ugotovimo linearno povezanost med vpadnim kotom in telesno višino (vpadni kot = $-0.09 \cdot \text{telesna višina} + 59.1$; $p < 0.001$). Kot, pod katerim pade žoga v koš, se s telesno višino zmanjšuje. Igralci, ki so nižji od 185 cm, tako mečejo praviloma pod vpadnim kotom, ki je večji od 43° , igralci, ki so višji od 200 cm, pa pod kotom, ki je manjši od 41° . Ponovno pa lahko ugotovimo, da ne obstaja nikakršna povezanost med rotacijo žoge in telesno višino.

Zaključek

Rezultati raziskave potrjujejo naša pričakovanja, da je skupina najvišjih košarkarjev (praviloma so to centri) manj uspešna pri



Slika 9: Povezanost telesne višine in posameznih kinematičnih parametrov (rdeča črta predstavlja linearni model, modra pa zgajeno oceno s standardno napako).

metu na koš z razdalje 6.75 m. Rečemo lahko tudi, da je njihov izmetni čas v povprečju daljši, vpadni kot pri metu na koš pa manjši, kot pri nižjih košarkarjih (krilih in še posebej branilcih). Glede uspešnosti meta lahko ugotovimo linearno povezanost z vpadnim kotom. Igralci, ki so bili bolj uspešni pri metu, so imeli večji vpadni kot. Dokaj zanesljivo lahko rečemo tudi, da izmetni čas v zelo širokem razponu (od 0.7 do 1 s) ni vplival na uspešnost meta. Podobno lahko trdimo tudi za rotacijo žoge, saj pri razponu od 80 do 150 obratov v minuti ne moremo ugotoviti kakršne koli povezanosti z uspešnostjo metov.

Kljub velikemu številu merjencev in analiziranih metov pa v določenih primerih še vedno nimamo dovolj podatkov, da bi lahko potrdili ali ovrgli določene hipoteze. Predvsem mislimo na skrajne vrednosti posameznih parametrov. Ker zelo malo igralcev meče na koš pod kotom 47° ali več, zaenkrat še ne moremo zaključiti, kakšna je povezanost z uspešnostjo metov pri vpadnem kotu nad 47°. Prav tako ne vemo, kakšna je povezanost z uspešnostjo pri metih z zelo veliko (nad 150) in zelo majhno (pod 80) rotacijo. Podobno vprašanje se postavlja tudi pri zelo kratkih in zelo dolgih izmetnih časih. Naše mnenje je, da ekstremne vrednosti omenjenih parametrov niso zaželenje, se pa postavlja vprašanje, kje je tista meja, ko lahko še govorimo o ustreznosti posameznih parametrov.

Potrebno se je tudi zavedati, da so naše meritve potekale v laboratorijskih, lahko bi rekli tudi olajšanih pogojih. V igri je igralec pogosto prisiljen skrajšati izmetni čas ali pa povečati izmetni kot zaradi nevarnosti blokiranja meta s strani obrambnega igralca. Dobri strelci morajo biti zato sposobni ohranjati natančnost (uspešnost) meta tudi v spreminjajočih, nestandardnih in oteženih pogojih, ki pogosto privedejo do spremenjene kinematike meta, velikokrat tudi v pogojih utrujenosti in pod psihičnim pritiskom.

Literatura

1. Brancazio, J. P. (1980). Physics of Basketball. *American Journal of Physics*, 49, 356–365.
2. Csataljay, G., O'Donoghue, P., Hughes, M. in Dancs, H. (2009). Performance indicators that distinguish winning and losing teams in basketball. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9, 60–66.
3. Cleveland, W. S., in Devlin, S. J. (1988). Locally-Weighted Regression: An Approach to Regression Analysis by Local Fitting. *Journal of the American Statistical Association*, 83 (403): 596–610.
4. Erčulj, F. (1998). *Morfološko-motorični potencial in igralna učinkovitost mladih košarkarskih reprezentanc Slovenije* (doktorska disertacija). Fakulteta za šport, Ljubljana.
5. Erčulj, F. in Supej, M. (2006). Vpliv utrujenosti na natančnost pri metu na koš iz velike razdalje. *Šport*, 54(4), 22–26.
6. Erčulj, F., Marković, M. in Boder, Ž. (2014). Uporaba tehnologije 94Fifty® pri ugotavljanju nekaterih kinematičnih parametrov meta na koš. *Šport*, 62(1/2), 57–62.
7. Fontanella, J. J. (2006). *The physics of basketball*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.
8. García, J., Ibáñez, S.J., Martínez De Santos, R., Leite, N. in Sampaio, J. (2013). Identifying Basketball Performance Indicators in Regular Season and Playoff Games. *Journal of Human Kinetics*, 36, 163–170.
9. Heinen T., Mandry S., Vinken P.M., Nicolaus M. Nunomura M. in Oliveira M.S., (2013). Motor Skill acquisition influences learners visual perception in gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 05(1), 19–28.
10. Heinen, T., Vinken, P.M. in Velentzas, K. (2012). Judging performance in gymnastics: a matter of motor or visual experience? *Science of Gymnastics Journal*, 4(1), 63–72.
11. Lorenzo, A., Gómez, M.M., Ortega, E., Ibáñez, S.J. in Sampaio, J. (2010). Game related statistics which discriminate between winning and losing under-16 male basketball games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 664–668.
12. Marković, M., Supej, M. in Erčulj, F. (2013). Uporaba programa Tracker za kinematično analizo gibanja športnikov. *Šport*, 61(1/2), 19–36.
13. Miller, S. in Bartlett, R. (1993). The effects of increased shooting distance in the basketball jump shot. *Journal of sport Sciences*, 11, 285–293.
14. Miller, S. in Bartlett, R. (1996a). The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. *Journal of Sports Sciences*, 14, 243–253.
15. Miller, S. in Bartlett, R. (1996b). The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. *Journal of sport Sciences*, 14, 243–253.
16. Okazaki, V. H. A. in Rodacki, A. L. F. (2012). Increased distance of shooting on basketball jump shot. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 231–237.
17. Palubinskas, E. (2004). The jump shot. *Fiba assist magazine*, 7, 6–11.
18. Podmenik, N., Supej, M. in Erčulj, F. (2011). Kako se tehnika meta na koš spreminja glede na oddaljenost od koša. *Šport*, 59 (3), 179–184.
19. Raab, M., de Oliveira, R. F. in Heinen, T. (2009). How do people perceive and generate options. In M. Raab, H. Hekeren & J. G. Johnson (Eds.). *Progress in Brain Research: Vol. 174. Mind and Motion: The Bidirectional Link between Thought and Action* (pp. 49–59). Amsterdam: Elsevier.
20. Rhett, A. (2011). Optimizing a Basketball Shot. Pridobljeno 17. 9. 2014 na: <http://www.wired.com/2011/10/optimizing-a-basketball-shot/>
21. Rojas, F. J., Cepero, M. O. A. in Gutierrez, M. (2000). Kinematic adjustments in the basketball jump shot against an opponent. *Ergonomics*, 43 (10), 1681–1660.
22. Sampaio, J., Janeira, J., Ibanez, S. in Lorenzo, A. (2006). Discriminant analysis of game-related statistics between basketballguards, forwards and centres in three professional leagues. *European Journal of Sport Science*, 6(3), 173–178.
23. Štrumbelj, E., Vračar, P., Robnik Šikonja, M., Dežman, B. in Erčulj, F. (2011). Statistična analiza prednosti domačega igrišča in vplivov spremembe pravil v 1.A in 1. B slovenski moški košarkarski ligi. *Šport*, 59 (3/4), 102–106.

dr. Frane Erčulj, izr. prof., prof. šp. vzg.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport–
katedra za košarko
E-naslov: frane.erculj@fsp.uni-lj.si

Petra Zaletel



Vpliv 45-urnega programa predmeta ples na morfološki status in samopodobo študentov Fakultete za šport

Izvleček

Med plesnimi zvrstmi, ki so se uveljavile v današnjem vzgojnem procesu, so predvsem: družabni ples, ljudski ples, sodobni ples, jazz ples in balet, poudariti je potrebno hip-hop in druge oblike »street« plesa (*techno, break dance*), sicer pa so v zadnjem obdobju vzniknile mnoge plesne in navijaške skupine ter skupine za aerobiko. Predmet ples na Fakulteti za šport v svojih 45 urah vključuje podobne vsebine.

Z raziskavo nas je zanimal vpliv 45-urnega tromesečnega programa predmeta plesa na nekatere morfološke značilnosti (predvsem telesno maso in odstotek maščevja) ter na samopodobo 43 študentk in 32 študentov 3. letnika Fakultete za šport.

Primerjava začetnega in končnega stanja kaže, da je prišlo pri študentkah do precejšnjega zmanjšanja odstotka maščobne mase. Študentkam se je prav tako izboljšala podoba o sebi, o tem, kaj čutijo o sebi, izboljšalo se jim je zaznavanje lastnega vedenja, zaznavanje svoje ustreznosti v socialnih odnosih v širšem krogu ljudi ter izboljšala se jim je splošna raven samospoštovanja. Študentke se ob koncu semestralnega obdobja bolj cenijo, si zaupajo in čutijo, da jih tako vidijo tudi drugi.

Ključne besede: študentje, ples, telesna masa, samopodoba.



Effect of 45-hour dance program on morphological status and self-image of students of the faculty of sport

Abstract

Among all different dance disciplines in today's educational process are in particular: social dance, folk dance, modern dance, jazz dance and ballet, hip-hop and other forms of street dance (*techno, break dance*) in recent years also emerged cheerleading groups, and group exercise - aerobics. Subject Dancing at the Faculty of Sport in their 45 hours includes similar content.

In research we wanted to investigate the effect of 45-hour dance program (executed in three months course), on some morphological characteristics (especially body mass and fat percentage), and self-concept of 43 female and 32 male 3rd year students of the Faculty of Sport.

Comparison of initial and final state showed that female students significantly reduced their percentage of fat mass and improved the image of themselves, how they feel about themselves, they improved the perception of their own behavior, their perception of the adequacy in social relationships in a wider range of people, so they improved in the overall level of self-respect. At the end of the semester period female students more appreciate them selves, trust themselves and feel that they are likewise seen by others.

Keywords: students, dance, body mass, self-concept.

■ Uvod

Ples je izredno širok in težko opredeljiv pojem, saj zajema celo vrsto po tehnikah in namenu različnih zvrsti. Na eni strani gre za tiste oblike, s katerimi se neposredno ukvarjajo za zabavo, rekreacijo, veselje (ljudski, družabni, športni), po drugi pa za tiste, ki se dogajajo na sceni, odru (balet, sodobni ples, jazz, pantomima). Zajeda se tudi v nekatere druge športne zvrsti (gimnastika, ritmična gimnastika, aerobika, drsanje in kotkanje, sinhrono plavanje, balet na smučeh itd.), sicer pa se pojavlja kot spremljevalna dejavnost na mnogih prireditvah, športnih tekmovanjih (navijaške in plesne skupine v ŠKL ipd.), TV oddajah, videospotih itd. Med plesnimi zvrstmi, ki so se uveljavile v današnjem vzgojnem procesu, so predvsem: družabni ples, ljudski ples, sodobni ples, jazz ples in balet, poudariti je potrebno hip-hop in druge oblike »street« plesa (*techno, break dance*), sicer pa so v zadnjem obdobju vzniknile mnoge plesne in navijaške skupine ter skupine za aerobiko (Zagorc in Tušak, 2000). Predmet ples na Fakulteti za šport v svojih 45 urah vključuje podobne vsebine.

Raziskave kažejo, da ples v svoji vrhunski izvedbi zahteva tako aerobno pripravljenost (Zagorc, Karpljuk in Friedl, 1999) kot tudi anaerobno z vsemi oblikami moči, gibljivosti, nadpovprečnih koordinacijskih sposobnosti (Brown, Martinez in Pearsons, 2006) in ravnotežja (Kostič, Zagorc, Uzunović, 2004; Irvine, Redding in Rafferty, 2011).

Vpliv športa na visoko raven samospoštovanja in oblikovanje pozitivne samopodobe so prikazali številni avtorji (Fox in Corbin, 1989; Sonstroem in Morgan, 1989; Cash, Novy in Grant, 1994; iz Zaletel, Tušak, Tušak in Zagorc, 2005). Ples ne razvija samo telesne samopodobe, ampak morda še močnejše socialno in emocionalno komponento ter na koncu celotni psihični jaz. Plesalec je prisiljen naučiti se komunicirati s soplesalko ali skupino plesalcev. Že samo prijemi, usklajenost plesanja in sledenje ritmu zahtevajo razvoj nekaterih osnovnih spretnosti, ki po drugi strani omogočajo komunikacijo. Potrebno se je naučiti poslušati, vprašati, se prilagajati drugemu, videti položaj tudi z drugačne perspektive. Kdor se nauči plesati, se nauči tudi dobre komunikacije. Izražanje čustev je prav tako osnova zaznavanja samega sebe. Kdor zna izražati samega sebe, uspe razvijati tudi ustrezno visoko samovrednotenje. V plesu torej mladi razvijajo nekatere osnovne telesne in psihične komponente jaza, s ple-

som si pridobijo pozitivne izkušnje o lastni podobi, gibanju, sposobnostih čustvenega izražanja. Ob plesu se naučijo čutiti bližino partnerja, prisiljeni so v to, da iščejo in se naučijo komunicirati z nasprotnim spolom (Zaletel, Tušak in Zagorc, 2005).

Športniki imajo zagotovo višjo samopodobo kot nešportniki, hkrati pa je telesna samopodoba boljša pri moških kot pri ženskah (Marsh, 1998). Številni raziskovalci in strokovnjaki iz prakse priznavajo samozaupanje kot eno izmed najbolj kritičnih psiholoških lastnosti, ki vplivajo na športni nastop (Valey, Hayashi, Garner-Holman in Giacobbi, 1998). Mladi, ki se ukvarjajo s plesom, imajo izjemno veliko pozitivne energije; preko družabnosti jih ples spodbuja k navezovanju stikov, preko medosebne stika jih sprošča in mobilizira pozitivno energijo v njih, razbija depresivnost in spodbuja čustva, znižuje stres (Zagorc in Tušak, 2000).

Raziskava Ministrstva za zdravje Republike Slovenije iz leta 2010, ki se osredotoča na športno aktivnost mladih, kaže, da je delež mladih, starih med 11 in 15 let, ki so zmerno do intenzivno telesno dejavni, zgolj 20,3 %. Mednarodna raziskava "Z zdravjem povezano vedenje v šolskem obdobju", v katero je bila do sedaj Slovenija vključena v letu 2002, 2006 in 2010, je pokazala zaskrbljujoče dejstvo, da so slovenski otroci in mladostniki vse manj telesno dejavni. Kot je bilo pričakovati, so fantje bolj telesno dejavni kot dekleta, saj so bili fantje v letu 2006 v povprečju aktivni večino dni v tednu v 45,9 %, dekleta pa v 33,3 %. Pilotske študije (Majerič, 1999; 2002) so pokazale, da se študentje ukvarjajo s športom predvsem zaradi užitka, razvedrila in zabave, druženja in stika s prijatelji, psihične sprostitve, pridobivanja kondicije, sproščanja napetosti ter oblikovanja telesa in skrbi za lepo postavo. Tudi Novy in Cash (1995) zaključujeta, da so najpomembnejši razlogi za ukvarjanje s športom pri moških študentih biti telesno pripravljen – »fit« – in zdravstveni razlogi, poleg teh pa tudi razlogi povezani z izgledom in telesno maso. Pri obeh spolih sta ugotovila močno povezanost motivacije za vadbo (glavna motiva: izgled in telesna masa) in negativne telesne samopodobe.

Ples je lahko pristočasna rekreativna dejavnost za vsa starostna obdobja, vadba ob glasbi pa nas sprošča in motivira. Prav tako druženje in socialne interakcije med udeleženci tovrstne vadbe predstavljajo kakovostno preživljanje prostega časa in osebno rast.

Zupančič in Omahen (1992) sta na vzorcu odraslih občanov, starih 18 do 25 let, in študentov Pedagoške fakultete v Ljubljani ugotovila, da imajo študentje ugodnejši morfološki in motorični status od neselekcioniranih odraslih občanov. Tudi Filipič in Ščuka (1993) poročata o ustreznem morfološkem statusu študentov in študentk Pedagoške fakultete v Ljubljani, medtem ko so bili športnorekreativni občani (starost 19–25 let) superiorniji na področju gibalnih dimenzij. Pinter (1993) v svojem delu navaja, da lahko za študente Fakultete za šport (FŠ) v Ljubljani ugotovimo, da so večkrat selekcioniirani vzorec. Študij je namreč omogočen le tistim, ki imajo ustrezen zdravstveni status, uspešno končano srednjošolsko izobraževanje, dovolj razvite osnovne motorične sposobnosti in ne nazadnje ustrezen morfološki status. K temu pa moramo dodati seveda še primerno motivacijsko strukturo, ki je temeljni pogoj za izbiro tovrstnega študija in ki je med samim študijem glavno gibalno napredka vsakega študenta. Posledice nadpovprečne športne dejavnosti študentov FŠ se na poseben način odražajo na njihovem morfološkem statusu. Zaradi pogostih, dovolj intenzivnih in konstantnih dražljajev je mogoče, da prihaja do določenih sprememb (adaptacij) na posameznih delih telesa. Tako pogosto prihaja do hipertrofije mišičnega tkiva posameznih mišičnih skupin in ob tem do zmanjšanja količine podkožnega maščevja na posebej dejavnih (obremenjenih) delih telesa. Omenjene ugotovitve so toliko izrazitejše, čim ustreznější prehrabni režim ima posameznik in s tem uravnoteženo razmerje med vneseno in porabljeno količino hrane (Pinter, 1993).

Preko 45-urnega programa plesnih dejavnosti na FŠ se študentke in študentje seznanijo in naučijo osnovnih in specifičnih korakov ter figur, ki so značilne za posamezne plesne zvrsti. Študentje se morajo naučiti plesnih korakov posameznih plesov do te mere, da jih znajo kasneje suvereno poučevati. Učijo se pred ogledali, da dobijo povratno informacijo o pravilni drži in postavitvi telesa, saj tako lažje popravljajo izvedbo plesnih gibalnih struktur in korakov. Vse študentke in študentje se spoznajo in naučijo naslednjih vsebin: aerobiko, otroške plesne, hip-hop, jazz, družabne plesne ter ustvarjanje v gibanju.

Preko vsebin aerobike in otroških plesov študentje osvojijo občutek za ritem in enostavne gibalne strukture ter občutek za koordinacijo lastnega telesa v prostoru.

Pri družabnih plesih so študentje osvojili latinsko ameriške in standardne ples, rock'n'roll, blues, swing in polko. Vsak ples ima svoje značilnosti, tehniko, plesne figure, svoj karakter in svoj stil. Študentje morajo poznati metodiko učenja posameznih plesov in jih prikazati na čim bolj primeren način – v pravilni plesni drži, s pravilno postavitev stopal, korakov v prostoru, držo rok, v pravilnem ritmu. Družabnih plesov se morajo študenti in študentke naučiti do te mere, da suvereno odplešejo vsak družabni ples. Naučiti se morajo tudi ritem štetja korakov in prepoznati, kateri ples odplesati na določeno glasbo.

Vsebine modernih tekmovalnih plesov so vključevale hip-hop in jazz. Hip-hop ima svoj stil plesanja, svoj način oblačenja in izražanja. Hip-hop kot plesna zvrst razvija dobro koordinacijo telesa. Veliko je gibanja z rokami in nogami. Plesanje hip hop-a je idealni način izražanja kreativnosti plesalca, saj vsak plesalec razvije svoj stil. Pri urah plesa so se študentke in študenti seznanili z osnovnimi koraki hip-hopa in se naučili koreografijo, ki so jo tudi drug pred drugim v manjših skupinah predstavljali – nastopali.

Jazz ples vsebuje elemente gibanja telesa po celotnem plesnem prostoru. Veliko je gibanj telesa v različnih ravninah in smereh. Jazz plesna tehnika zahteva od plesalca dobro koordinacijo telesa v prostoru, koordinirano gibanje zgornjih in spodnjih okončin, gibljivost celotnega telesa ter motorično učljivost zaradi vrste različnih gibalnih vzorcev, ki jih povezujemo v končne koreografije. Obvladljivost teh dveh koreografij daje študentom poseben občutek zadovoljstva, da na posebno glasbo odplešejo in nastopajo, kar so se naučili, drug drugega opazujejo, se izražajo s svojim telesom, mimiko in načinom gibanja ter si tako ustvarjajo oziroma potrjujejo tudi svojo identiteto.

Z raziskavo nas je torej zanimal vpliv 45-urnega programa ples na nekatere morfološke značilnosti (predvsem telesno maso in odstotek maščevja) ter vpliv na samopodobo študentk in študentov 3. letnika Fakultete za šport pred začetkom in na koncu obravnavanega programa ples. Zagotovo so imeli na rezultate vpliv tudi ostali predmeti 3. letnika, ki so se vzporedno izvajali.

Metode dela

Spremenljivke smo izmerili pred začetkom in na koncu programa ples v 3. letniku leta 2013.

Preizkušanci

V raziskavo je bilo vključenih skupaj 43 študentk in 32 študentov 3. letnika Fakultete za šport, skupaj 75. Njihova povprečna starost je bila 21,8 let.

Pripomočki

Morfološke značilnosti študentov smo merili z osebno tehtnico (model KKW 2006, H. U. Peterman GmbH in Co. KG, Seefeld, Nemčija) in višinomerom. Morfološke spremenljivke so bile naslednje: telesna teža (ATT), telesna višina (ATV), odstotek vode v telesu (%voda), odstotek maščobe v telesu (%MAŠČ).

Za ugotavljanje samopodobe posameznega merjenja/ke smo uporabili Tennesseejsko lestvico pojma sebe (TSCS) (Fitts, 1965, iz Lamovec 1994). Sestavlja jo 100 trditev, na katere preizkušenec odgovarja s pomočjo lestvice od 1 do 5. Polovica postavk je podana v negativni obliki, druga polovica pa v pozitivni. Lestvica je sestavljena iz dveh delov:

- **Samokritičnost** (SAMOKRITIČ), ki vključuje 10 postavk. Te opisujejo zmerno nezaželene lastnosti, ki jih priznava večina ljudi. Osebe, ki jih zanikajo, naj bi bile obrambno naravnane in nagnjene k temu, da poskušajo ustvariti ugoden vtis na druge. Visoko število točk kaže na samokritičnost.
- **Pozitivna lestvica** vsebuje 90 trditev in meri splošno raven samospoštovanja, ki pa se še naprej deli na naslednje komponente:
- **identiteta** (IDENTITETA): kdo sem jaz;
- **lastna podoba** (LAST PODOBA): kako posameznik čuti o sebi;
- **vedenje** (VEDENJE): kako zaznava lastno vedenje;
- **telesni jaz** (TELESNI JAZ): kako zaznava svoje zdravje, telo in zunanji videz;
- **moralno-etični jaz** (MORALNI JAZ): kako posameznik vidi svojo moralno vrednost;
- **osebni jaz** (OSEBNOSTNI J): kako ocenjuje ustreznost sebe kot človeka;
- **družinski jaz** (DRUŽINSKI J): kako posameznik zaznava sebe v odnosu do najbližjih;
- **socialni jaz** (SOCIALNI JAZ): kako zaznava svojo ustreznost v socialnih odnosih v širšem krogu ljudi;

- **splošna raven samopodobe** (SPLOŠNO): splošna raven samospoštovanja, kako se posameznik ceni, si zaupa, čuti, da ga tako vidijo tudi drugi.

Postopek

Za obdelavo podatkov smo uporabili statistični paket SPSS. Poleg osnovne statistike smo za primerjavo začetnega in končnega stanja spremenljivk uporabili t-test (*paired t-test*). Za vse dobljene rezultate smo upoštevali 5 % alfa napako.

Rezultati in razprava

Primerjava začetnega in končnega stanja kaže, da je v skupini študentk prišlo do precejšnjega zmanjšanja odstotka maščobne mase (za slab odstotek), ki pa je lahko posledica tudi ostalih aktivnosti in seveda določenega režima prehranjevanja, ki ga z našo raziskavo nismo spremljali.

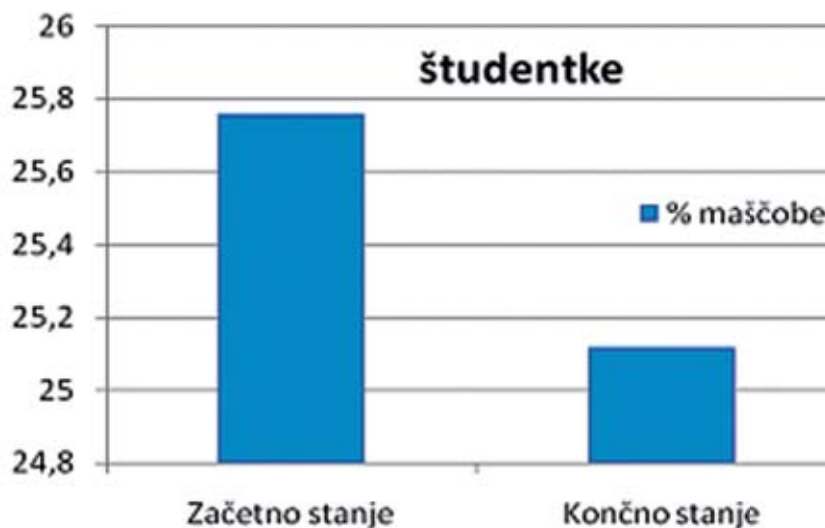
Tudi plesalke, ki stalno nastopajo oz. tekmujejo, imajo nižji odstotek podkožnega maščevja v primerjavi s splošno populacijo (Zaletel, Tušak in Zagorc, 2006). Plesalci morajo namreč stalno premikati svojo celotno telesno maso hitro in graciozno med izvajanjem poskokov, skokov, obratov in premikanj po prostoru s tekom, zato je primerna telesna sestava še toliko bolj pomembna.

V primerjavi z raziskavama iz leta 1985 (Evans, Tiburzi in Norton) in leta 1970 (Wilmore in Behnke), s katerima so ugotavljali telesno sestavo in somatotip petnajstih deklet plesalk ter njihovih kolegic, študentk, ki so na fakulteti usmerjale predmet ples, so ugotovili, da imajo plesalke statistično nižjo telesno težo, nižjo gostoto telesa in nižji odstotek telesne maščobe kot njihove kolegice, študentke iz kontrolne skupine. Usmerjevalke plesa imajo manjšo kožno gubo hrbta (subskapularna), trebuha (suprailiakalna) in stegen, nadalje imajo manjše premere stegenice (področje trohanterja), komolca in kolena, manjši obseg vratu, bicepsa in meč v primerjavi z nešportnicami (Zaletel, Tušak in Zagorc, 2006). Študentkam se je po trimesečnem obdobju količina maščobne mase zmanjšala, vendar ne moremo trditi, da izključno na račun plesa. Študentke so obiskovale tudi ostale obvezne predmete na FŠ, prav tako jih je nekaj aktivnih tudi v popoldanskem času. Vendar pa delo v plesni delavnici trikrat tedensko pred ogledali povzroča nekakšno soočenje s svojim telesom, prav tako oprijeta oblačila, ki so nujna za izva-

Tabela 1: Primerjava začetnega in končnega stanja študentk in študentov v morfološkem statusu

	ŠTUDENTKE (N = 43)					ŠTUDENTJE (N = 32)				
	Začetno stanje		Končno stanje		Razlike p(t)	Začetno stanje		Končno stanje		Razlike p(t)
	M	SO	M	SO		M	SO	M	SO	
telesna višina	168,17	6,45	168,17	6,45		174,06	9,42	174,06	9,42	
telesna teža	62,83	6,06	62,31	5,38	0,20	79,84	8,43	80,10	7,73	0,52
% maščobe	25,76	4,58	25,12	4,41	0,03*	21,86	36,73	15,55	4,50	0,32
% vode	49,62	4,72	49,74	3,96	0,80	58,30	4,31	58,36	4,04	0,83

Legenda: * $p < 0,05$, M – povprečna vrednost, SO – standardni odklon.



Graf 1: Odstotek maščevja pri študentkah na začetku in na koncu po 1. semestru 3. letnika.

janje določenih gibanj v plesu. Verjetno so tudi to razlogi, zaradi katerih posamezniki začnejo razmišljati o telesni samopodobi in pride še predvsem ženskam – študentkam samokritičnost še bolj do izraza. Posledično so lahko zaradi lastnih estetskih zahtev pazile na tudi pravilno prehrano, kar bi lahko vključili v nadaljnje raziskave. Koutedakis in Jamurtas (2004) namreč poročata, da vne-sejo študentke plesa s hrano le 70 do 80 % priporočene dnevne potrebe po energiji (Bonbright, 1990).

Rosentswieg in Tate (1979) poročata o vo-luminoznosti telesne sestave plesalk (25,4 % maščobe), profesionalnih plesalk (21,4 % maščobe) in plesnih učiteljic (18,3 % maščobe). Avtorja pišeta, da odstotek maščo-be varira glede na posamezno zvrst plesa: jazz plesalke so imele 23 % maščobe, ple-salke sodobnih tehnik plesa 19,8 %, baletke pa samo 16,4 %. Rimmer (1981) poroča o povprečnem odstotku podkožnega ma-ščevja 20,13 % skupine treniranih študentk, ki usmerjajo predmet ples. Raziskava Vla-šičeve (2006) je obsegala 113 študentk 3. letnika študija Kineziološke fakultete v Za-

grebu, ki so opravile izpit iz predmeta ples. Študentke so bile izmerjene s pomočjo štirih antropometričnih in 15 motoričnih testov. V raziskavi so bile študentke vključe-ne v 10 kriterijev (5 narodnih in 5 družabnih plesov). Regresijska analiza je pokazala, da imajo predikativno vrednost za izvajanje narodnih plesov testi ritma, telesne mase, eksplozivnosti in telesne mase na kilogram telesne teže.

Druge raziskave poročajo, da imajo najniž-je odstotke maščobne mase baletniki (5–15 %) in baletnice (16–18 %), plesalke in plesal-ci ostalih plesnih zvrsti pa še vedno indeks telesne mase pod 17 (Van Marken Lich-tenbelt, Fogelholm, Ottenheim idr., 1995; Koutedakis, Cross in Sharp, 1996) in da ples nasploh pozitivno vpliva na zmanjševanje odstotka telesnega maščevja (Koutedakis in Jamurtas, 2004).

Omeniti velja, da nekateri študenti in stu-dentke poleg »športnih« predmetov na fakulteti dodatno trenirajo določeno špor-tno panogo v raznih klub in društvih izven fakultete. Tudi to bi lahko bil razlog, da se

je študentkam odstotek podkožnega ma-ščevja toliko znižal.

Pri študentih ni prišlo do sprememb v ko-ličini podkožnega maščevja po semestru programa ples – za razliko od študentk, kar kaže, da so imeli študentje po vsej ver-jetnosti že pred prvimi meritvami dokaj izdelan morfološki status oziroma so se že pred prvimi meritvami verjetno več ukvar-jali s športom kot študentke. Lahko bi tudi trdili, da so bili študentje boljše telesno pri-pravljeni v primerjavi s študentkami, zato ni prišlo do razlik v morfološkem statusu študentov med začetnim in končnim stan-jem. Cardoso s sodelavci (2010) piše, da se plesalci več dotikajo in so bolj domači s svojim telesom kot plesalke ter imajo tako večje funkcionalno in estetsko zavedanje svoje lastnega telesa.

Primerjave v začetnem in končnem stanju samopodobe kažejo, da se je študentkam glede na začetno stanje spremenila lastna podoba, vedenje, socialni jaz ter splošna raven samopodobe, nakazana pa je tudi tendenca k statistično značilni razliki v te-lesnem jazu.

Študentkam se je izboljšala podoba o sebi, o tem, kaj čutijo o sebi, izboljšalo se jim je zaznavanje lastnega vedenja, zaznavanje svoje ustreznosti v socialnih odnosih v širšem krogu ljudi ter splošna raven samo-spoštovanja. Študentke se ob koncu seme-stralnega obdobja bolj cenijo, si zaupajo in čutijo, da jih tako vidijo tudi drugi.

Starc (1999) je prišel do ugotovitve, da ima več študentk kot študentov Univerze v Ljubljani nizko samopodobo. Pokazalo se je, da ima slabo mnenje o svojem izgledu več študentk kot študentov, več se jih za-radi svojega izgleda počuti neprijetno in manj jih na svojem telesu ne bi spremenilo ničesar. Zato ne presenečajo rezultati naših meritev, saj so dekleta na zadnji uri plesa verbalno poročala o večji samozavesti, ob-čutku, da so se veliko naučile in da bodo v

Tabela 2: Primerjava začetnega in končnega stanja v samopodobi študentk in študentov

	ŠTUDENTKE (N = 43)					ŠTUDENTJE (N = 32)				
	Začetno stanje		Končno stanje		razlike	Začetno stanje		Končno stanje		razlike
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
SAMOKRITIČ	32,7	5,8	37,4	40,1	0,39	33,1	4,3	33,3	5,6	0,88
IDENTITETA	69,3	7,1	70,6	6,9	0,31	67,7	9,5	70,1	8,8	0,41
LAST PODOBA	68,6	6,5	70,7	5,2	0,05*	66,5	11,3	65,9	14,9	0,88
VEDENJE	66,8	6,6	69,7	6,4	0,02*	66,9	11,5	68,9	7,3	0,55
TELESNI JAZ	71,0	8,1	73,6	7,2	0,07(t)	69,2	9,8	71,4	6,9	0,46
MORALNI JAZ	67,8	6,7	68,7	7,4	0,44	62,9	9,1	67,3	7,0	0,08 (t)
OSEBNOSTNI JAZ	120,2	13,2	122,0	17,0	0,57	114,0	19,6	118,9	14,8	0,37
DRUŽINSKI JAZ	113,4	10,6	115,8	13,3	0,24	111,6	16,8	114,7	13,3	0,54
SOCIALNI JAZ	110,0	10,3	114,1	10,6	0,03*	107,5	13,3	112,7	8,6	0,17
SPLOŠNA RAVEN SAMPOODOBE	343,5	28,5	353,5	26,3	0,04*	333,1	48,0	446,3	28,6	0,32

Legenda: * $p < 0,05$, M – povprečna vrednost, SD – standardna deviacija, p(t) – pomembnost testa t.

prihodnje bolj »pogumne« pri gibalnem izražanju s svojim telesom. Tudi mnoge druge raziskave kažejo na pozitiven vpliv, ki ga ima športna aktivnost na telesno samopodobo posameznikov. Športnice imajo o svojem telesu in zdravju znatno boljše mnenje kot nešportnice (Huddy in Cash, 1997; Waaler Loland, 1999).

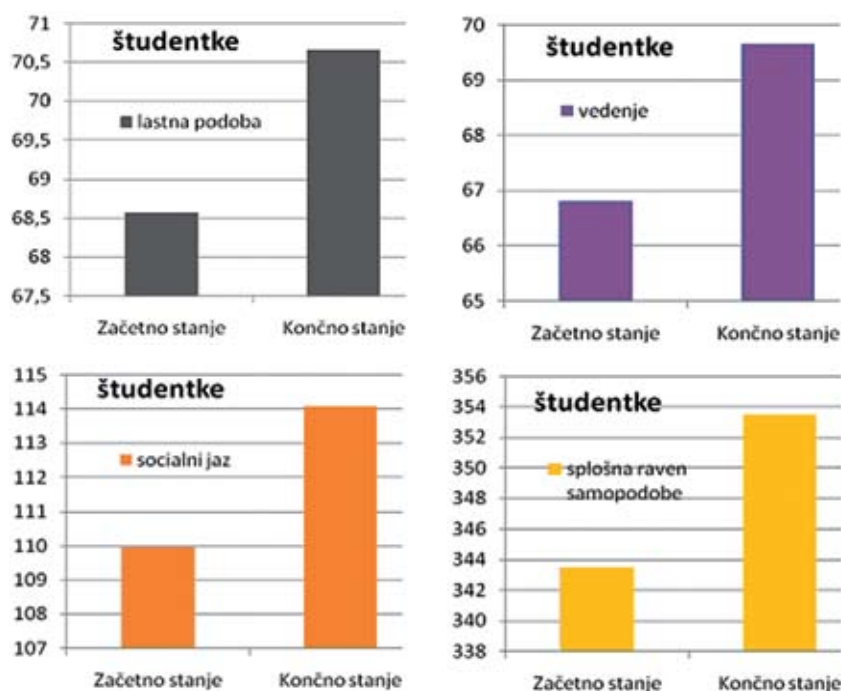
Izboljšano lastno vedenje študentk in splošna raven samospoštovanja potrjujejo ugotovitve Zaletelove, Tušaka in Zagorčeve (2006), da plesalke bolje zaznavajo svojo ustreznost v socialnih odnosih tako znotraj plesnega para – v odnosih do plesnega partnerja, kot tudi v ožjem (trener, partner, družina) in v širšem krogu ljudi. Za plesalke je bolj kot za plesalce pomembno, da jih družba prepozna, odobrava njihovo vedenje in da zlahka navezujejo stike z okolico. V plesni predstavitvi na nastopu pred sošolci ali na tekmovanju so omenjene lastnosti izredno pomembne, saj ne samo sodniki, ampak tudi gledalci »ocenjujejo« plesalčevo komunikacijo z občinstvom, plesnim partnerjem in vedenjsko ustreznost plesnega para nasploh. Zaletelova s sodelavci (2005) tudi ugotavlja, da so plesalke nagnjene k temu, da poskušajo ustvariti ugoden vtis na druge in da jim je pomembno, kaj o njih mislijo drugi in kako naj same sebe predstavijo in prikažejo pred drugimi na socialnem prizorišču. Pri programu ples se namreč veliko dela v pari, v skupini, se prilagaja eden drugemu, se pomaga med seboj, uči, vodi in nastopa drug pred drugimi. Tako so se študentke medsebojno opazovale, si razvijale čut za skupino v skupinskih plesih, se spodbujale, skratka krepile medosebne odnose nasploh ter si

s tem pridobile boljši občutek lastne vrednosti. Menimo, da je imel ples v svoji naravi velik vpliv na te spremembe, čeprav ne moremo povsem trditi, da se je ta premik zgodil le zaradi plesa. Študentke so lahko razvile socialni čut tudi pri drugih športih tekom preučevanega obdobja; takšen primer je že predmet odbojka, ki je kolektiven šport in krepi medosebne odnose.

Socialni jaz je statistično značilno bolj izražen pri plesalkah in odraža njihov občutek primernosti in vrednosti v socialni interakciji z ljudmi nasploh. Že v raziskavi o mo-

tivacijski in osebnostni strukturi plesalk in plesalcev različnih plesnih zvrsti (Zaletel, 1998) smo ugotovili pomembnost socialnih motivov – odobravanja, rekognicije, koristi, navezovanja prijateljskih in medosebnih stikov ipd. – predvsem pri plesalkah. Zato verjetno ne presenečajo rezultati meritev, ki smo jih dobili z našo raziskavo, da se je študentkam izboljšala prav socialna podoba.

Pri študentih (moških) pa ni prišlo do statistično značilnih razlik v njihovi samopodobi v preučevanem obdobju treh mesecev.



Grafi 2, 3, 4 in 5: Statistično značilne razlike v samopodobi študentk po 1. semestru izboljšala samopodoba.

V primerjavi s študentkami plesna dejavnost kot tudi drugi športi v tem obdobju niso predstavljali bistvene spremembe v njihovem pogledu nase. Lahko bi povzeli, da tako ples kot tudi ostali športi niso bili za njih dovolj močan dražljaj, ki bi povzročil spremembe v njihovi samopodobi. Možnost obstaja, da so vsi predmeti trajali premalo časa, da bi se v večji meri dotaknili njihove samozavesti in samopodobe. Ali pa imajo moški kot čustveno stabilnejše osebe (Tušak in Tušak, 1997) že izoblikovano samopodobo do te mere, da večje spremembe niso več možne. Nakazana pa je tendenca k statistično značilni razliki v tem, kako vidijo svojo moralno vrednost. Verjetno program predmeta ples oblikuje študentom neko ustrezno družbeno vedenje, odnos do plesne partnerice in tako ženske nasploh, prav tako pa odnos do kulturnega in spoštljivega obnašanja znotraj preučevanih skupin, kar se sčasoma lahko prenaša tudi na zasebno življenje.

Za primerjavo lahko pogledamo raziskavo, ki jo je izvedel Tucker (Waalor Loland 1999) med 241 študenti. Ugotovil je, da se je njihova samopodoba po štirimesečnem rednem treningu z utežmi znatno izboljšala in je bila precej boljša od telesne samopodobe njihovih neaktivnih sovrstnikov. Marsh (1998) je v svoji raziskavi ugotovil, da imajo vrhunski športniki in moški statistično višjo telesno samopodobo kot nešportniki in ženske (Zaletel, Tušak in Zagorc, 2006).

Študenti Fakultete za šport se vsakodnevno ukvarjajo z različnimi športi in imajo zato po vsej verjetnosti boljšo samopodobo kot drugi študenti in nešportniki. Sklepamo, da imajo na splošno študenti v primerjavi s študentkami boljšo podobo o sebi. Zato prvo semestrsko obdobje kot tudi program 45-urnega programa predmeta ples, na njihov psihični jaz ni bistveno vplival. Razlog, zakaj ni prišlo do sprememb v samopodobi, je morda tudi ta, da se moški manj ukvarjajo s svojim videzom in s svojo podobo kot ženske (Tušak in Tušak, 1997).

■ Sklep

Raziskava potrjuje pozitivne učinke plesa tako na nižje vrednosti maščobnega tkiva pri študentkah, kot tudi na razvoj njihove pozitivne samopodobe. Splošna raven samospoštovanja se preko plesa in verjetno tudi ostalih dejavnosti študentk izboljša, kar je v razvoju mlade osebnosti še kako pomembno. Očitno so študentke preko plesa tudi spremenile pojmovanja in pred-

stave o tem, kaj si drugi mislijo o njih in o tem, kako same sebe predstavijo in prikazujejo pred drugimi na socialnem prizorišču. Študentke tako zaznavajo svojo ustreznost v socialnih odnosih veliko bolje po prvem semestru 3. letnika kot prej.

Kot eno bistvenih funkcij samopodobe, ki se je pri študentkah v merjenem obdobju razvila, lahko navedemo tudi kognitivni nadzor. Tako so se naučile, da avtomatično od vseh odzivov na neko situacijo izberejo ravno tistega, ki jim omogoča najboljšo socialno interakcijo in se sklada z njihovim pojmom sebe. Tako jih okolica sprejema veliko bolje kot prej (tudi same imajo tak občutek) in to dviga njihovo lastno vrednost. Lahko bi rekli, da za samozavest potrebujejo potrditev v socialni okolici, kar ne velja za moške študente.

Usmerjenost k morali, ki se nakazuje pri študentih v preučevanem obdobju, kaže na družinske, etične in moralne vrednote, ki jih je program ples verjetno pri njih spodbudil oziroma razvil. Moralnost študentov vključuje tradicionalne predstave o pozitivnih izhodiščih človeške etike in čuta dolžnosti, o medosebnih odnosih in odnosu do drugih, o družinskih odnosih in o odnosu do dela. Odkar so pri predmetu ples mešane skupine po spolu, se vsi udeleženci tega programa trudijo ugajati nasprotnemu spolu, zadovoljiti njegova pričakovanja po znanju in dobrih medosebnih odnosih ter potrebo po druženju.

V nadaljevanju bi bilo potrebno vzeti v obravnavo še nevtralno skupino – nešportnikov in s kontrolno skupino preveriti, če je bil predvsem trimesečni program predmeta ples tisti, ki je povzročil večino sprememb, ali so bile tudi druge dejavnosti dodatni razlog za navedene spremembe.

■ Viri

1. Bonbright, J. M. (1990) Physiological and nutritional concerns in dance. *J Phys Educ Recr Dance*, 61 (9): 35–7.
2. Brown, S., Martinez, M. J. in Pearsons, L. M. (2006). The neural basis of human dance. *Life Sciences in Medicine, Cerebral Cortex*, 16(8): 1157–67.
3. Cardoso, F. L., Silveira, R. A., Zequinão, M. A., Martins, C. in Souza, C. A. (2010). Body self-awareness and locomotion preferences of dance practitioners. *Movimento, Porto Alegre*, 16(1): 97–112.
4. Evans, B. W., Tiburzi, A. in Norton, C. J. (1985). Body composition and body type of female dance majors. *Dance research Journal*, 17/1.

5. Filipič, K. in Ščuka E. (1993). *Primerjava motoričnega in morfološkega statusa med vzorci študentov Pedagoške fakultete v Ljubljani in športne rekreativnosti občanov R. Slovenije*. Specialistično delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
6. Gurley, V., Neuringer, A. in Massee, J. (1984). Dance and sport compared: effects on psychological well-being. *Journal of sports medicine*, 24 : 58–68.
7. Hawley, J. A., Williams, M. M. in Hurley D. (1990). Physiological and psychological response to aerobic dance classes. New Zealand, *Journal of sports medicine*, 18, 2: 25–28.
8. Huddy, D. C. in Cash, T. F. (1997). Body-image attitudes among male marathon runners; a controlled comparative study. *International review of sport sociology*, 28 : 227–236.
9. Irvine, S., Redding, E. in Rafferty, S. (2011). International Association for Dance Medicine in Science (IADMS): <http://www.iadms.org/?page=303inhhSearchTerms=%22dance+and+fitness%22>
10. Kostić, R. in Uzunović, S. (2005). A study of success in latin american sport dancing. *Facta universitatis*. 3 (1), 23–35.
11. Kostić, R., Zagorc, M. in Uzunović, S. (2004). Prediction of success in sports dancing based on morphological characteristics and functional capabilities. *Acta Univ.Palacki. Olomuc.,Gymn.* 34(1).
12. Koutedakis Y., Cross V. in Sharp, N. C. C. (1996). Strength training in male ballet dancers. *Impulse*. 4: 210–19.
13. Koutedakis, Y. in Jamurtas, A. (2004). The Dancer as a Performing Athlete - Physiological Considerations. *Sports Med*, 34 (10): 651–661.
14. Koutedakis Y. in Sharp N. C. C. (1999). *The Fit and Healthy Dancer*. Chichester: Wiley.
15. Lamovec, T. (1994). *Pojmovanje sebe. Psihodiagnostika osebnosti*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo, 2, 5–22.
16. Loland-Waalor, (1998). Body image and Physical Activity: A Survey among Norwegian Men and Woman. V: *International Journey of Sport Psychology*, 29, 3, ss. 339–365.
17. Majerič, M. (1999). *Šport na Univerzi v Ljubljani – dileme in perspektive*. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
18. Majerič, M. (2002). *Struktura motivov za športno dejavnost pri študentih Univerze v Ljubljani*. Magistrsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
19. Marsh, H. W. (1998). Age and gender effects in physical self-concepts for adolescent elite athletes and nonathletes: A multicohort-multiooccasion design. *Journal of Sport in exercise psychology*, 16: 43–55.
20. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: Stanje na področju gibalnih navad v Sloveniji http://www.mz.gov.si/si/delovna_podro

- cja/javno_zdravje/zdrav_zivljenjski_slog/telesna_dejavnost_za_zdravje/stanje_na_podroczju_gibalnih_navad_v_sloveniji/
21. Novy, P. L. in Cash, T. E. (1995). *Exercise involvement of college women and men: Motivational and body image implications*. Unpublished manuscript.
 22. Pinter, S. (1993). *Analiza razlik morfološkega in motoričnega statusa med odraslimi občani RS in študenti FŠ v Ljubljani*. Magistrska naloga. Ljubljana: Fakulteta za šport.
 23. Rimmer, J. H. (1981). The maximum oxygen uptake, pulmonary function, body composition, and echocardiographic analysis of trained female dance majors. *Abstracts of research papers*, AAHPERD Convention, str. 81.
 24. Rosentswieg, J. in Tate, J. (1979). Body composition specificity of female dancers. *Medicine and science in sport*, 11:102–3. (Abstract).
 25. Starc, G. (1999). *Povezanost športne aktivnosti s telesno samopodobo in medijskimi podoba mi med študenti in študentkami Univerze v Ljubljani*. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
 26. Van Marken Lichtenbelt, W. D., Fogelholm, M., Ottenheim, R. idr. (1995). Physical activity, body composition and bone density in ballet dancers. *Br J Nutr*; 74 (4): 439–51.
 27. Vealey, R. S., Hayashi, S. W., Garner-Holman, M. in Giacobbi, P. (1998). Sources of sport-confidence: Conceptualization and instrument development. *Journal of Sport in Exercise Psychology*, 20: 54–80.
 28. Vlašič, J. (2006). *Povezanost motriških i morfoloških obilijta studentica s plesnom uspešnost*. Magistrska naloga. Zagreb: Fakulteta za fizičko kulturo.
 29. Waaler Loland, N. (1999). Some contradictions and tensions in elite sportsmen's attitudes towards their bodies. *International Review for the Sociology of Sport*, 43(3), 291–302.
 30. Wilmore, J. H. in Bahnke, A. R. (1970). An anthropometric estimation of body density and lean body weight in young women. *American journal of clinical nutrition*, 23: 267–74.
 31. Zagorc, M. in Tušak, M. (2000). *Ples – premalo cenjeno sredstvo pri vzgoji otrok in mladostnikov*. Športna vzgoja za novo tisočletje/ 13. Strokovni posvet Zveze društev športnih pedagogov Slovenije, Rogaška Slatina, 26. do 28. oktober 2000 (str. 434–438). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije, 2000.
 32. Zaletel, P. (1998). *Struktura osebnostnih lastnosti in motivacije plesalk in plesalcev različnih plesnih zvrsti*. Magistrsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
 33. Zaletel, P., Tušak M. in Zagorc M. (2006). *Plesalec – športnik in umetnik: znanstvena monografija*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
 34. Zaletel, P., Tušak, M. in Tušak, M., Zagorc, M. (2005). Analysis of differences in the self-concept of sport dancers compared to other top-level athletes and non-athletes of both genders = Analiza razlik v samopodobi plesalk in plesalcev športnega plesa ter primerjava z drugimi športniki in nešportniki obeh spolov. *Kinesiologia Slovenica*, 11(2): 89–104.
 35. Zupančič, A. in Omahen A. (1992). *Primerjava morfološkega in motoričnega statusa med vzorci študentov Pedagoške fakultete v Ljubljani in občanov R. Slovenije*. Specialistično delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.

dr. Petra Zaletel,
Frenkova pot 14, 1261 Ljubljana - Dobrunje
Fakulteta za šport, Gortanova 22, 1000
Ljubljana
petra.zaletel@fsp.uni-lj.si

Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za šport*



ŠDC

Sportno diagnostični center
Fakultete za šport

USTVARJAMO ZMAGOVALCE

Feliks Klavžar




Rogla

Premikamo meje vašega
športnega uspeha
Športna diagnostika za vrhunske
in ljubiteljske športnike

www.fsp.uni-lj.si/sdc
www.sdc.sportblog.si



Fundacija za šport

usposabljanja

Udeležite se zanimivih programov usposabljanja za strokovno delo v športu



V sodelovanju s panožnimi športnimi zvezami pripravljamo zanimive seminarje in usposabljanja za strokovno delo v športu.

Organiziramo usposabljanja s področja rekreativnega teka in kondicijskega treniranja, športne vzgoje otrok od 0 do 6 let ter košarke in odbojke.

Nudimo strokovno pomoč pri izvedbi in organiziramo seminarje na področjih: načrtovanja in spremljanja športnega treniranja (telesna priprava športnika, spremljanje razvoja, meritve, svetovanja); psihologije športa; medicine športa; prehrane športnikov; managementa v športu in vseh ostalih vsebin skladno z željami naročnikov.

Izberite usposabljanje in se prijavite na

www.fsp.uni-lj.si/cvus/strokovno_usposabljanje/

Dodatne informacije na

01 520 77 52

Miha.kurner@fsp.uni-lj.si

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za šport



Center za vseživljenjsko učenje
Fakultete za šport

**NAROČITE KNJIGE IZ NAJVEČJE PONUDBE KNJIG
S ŠPORTNO VSEBINO**
www.fsp.uni-lj.si/cvus

Center za vseživljenjsko učenje
Fakultete za šport

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za šport



POČITNIŠKI POPUST OD 50% DO 70%
(julij-september)