

REVIJA ZA TEORETIČNA IN PRAKTIČNA VPRAŠANJA ŠPORTA

REVIJA ŠPORT

LETNIK LXX • LETO 2022
ŠTEVILKA 3-4 • ISSN 0353-7455



■ PEDAGOŠKE
KOMPETENCE UČITELJEV

■ LUKA DONČIĆ – ANALIZA SE-
ZONE 2021/22

■ PRILOGA

**GIBANJU
PRILAGOJENA
ŠOLA**

■ VIDEOANALIZA
V GORSKEM
KOLESARSTVU

■ ZAPOSLOTVENE
MOŽNOSTI
KINEZILOGOV

■ UŽIVANJA ALKOHOLA
PRI MLADIH ŠPORTNIKI

■ IN MEMORIAM:
MARIJA KNEZ BERGANT

uvodnik / leading article

- 3 Martina Zbašnik-Senegačnik – **Šola, prilagojena gibanju** / Movement-oriented school

aktualno / current topic

- 5 Dušan Macura – **Ura športne kulture** / Lecture of sports culture
7 Silvo Kristan – **V imenu natančnosti in resnice** / In the name of accuracy and truth

športna vzgoja / physical education

- 10 Marjeta Kovač, Žan Luca Potočnik – **Pedagoške kompetence učiteljev** / Teachers' pedagogical competences
17 Jan Jereb, Marjeta Kovač – **Vpeljava cirkuških veščin v pouk športa oziroma športne vzgoje** / Introducing circus skills in physical education
24 Maj Prejac, Marjeta Kovač, Frane Erčulj – **Vsebina in obseg poučevanja košarke v osnovnih šolah novega mesta in okolice** / The content and extent of basketball teaching in primary schools of Novo mesto and its surroundings

iz prakse za prakso / from practice for practice

- 29 Blaž Bergant – **Luka Dončić skozi analizo sezone 2021/2022** / Luka Dončić through the analysis of the season 2021/2022
36 Matej Kodrin – **Videoanaliza kot pripomoček za izboljšanje tehnike in tekmovalnega nastopa v gorskem kolesarstvu** / Improving mountain bike skills and race results using video analysis
40 Jernej Pleša, Klemen Čretnik, Žiga Kozinc, Nejc Šarabon – **Razmerje med skokom z nasprotnim gibanjem in skokom iz počepa: mehanizmi v ozadju, vpliv treninga in praktična uporabnost** / The ratio between countermovement jump and squat jump: underlying mechanisms, training effects and practical application
44 Marko Pocrnjič, Goran Vučković – **Taktika delovanja branilcev v nogometu – študija primera na tekmi ekip v angleški Premier ligi** / The tactics of football defenders – a case study from an English Premier League match
51 Jernej Pleša, Luka Šteblaj, Klara Kovačič – **Društvo Z vadbo do cilja** / Z vadbo do cilja

izrazoslovje v športu / sports terminology

- 54 Kaja Kastelic, Nastja Podrekar Loredan, Nejc Šarabon – **Kako prevajati angleški izraz »sedentary behaviour«? Krajša razprava o izrazoslovju** / How to translate the English term „sedentary behaviour“? A brief discussion on terminology

šport in zdravje / sport and health

- 60 Sonja Fajhtinger, Boštjan Žvanut, Jernej Rošker – **Pojavnost poškodb in preobremenitvenih težav pri rolkarjih** / Incidence of injuries and overuse problems in skateboarders
68 Eva Peklaj, Neli Hadžič, Liam Zohil, Ana Košir – **Ocenjevanje prehranjenosti mladostnikov** / Assessment of nutritional status in adolescents
73 Denisa Manojlovič, Nejc Šarabon – **Dejavniki tveganja za nastanek patelofemoralne bolečine** / Risk factors for patellofemoral pain
79 Zala Kržičnik, Žiga Kozinc – **Preventiva in zdravljenje patelofemoralne bolečine: pregled že opravljenih sistematičnih pregledov in metaanaliz** / Prevention and treatment of patellofemoral pain: an umbrella review of existing systematic reviews and meta-analyses

mnenja – polemike / opinion – polemic

- 87 Laura Zendzianowsky, Vojko Vučković – **Zaposlitvene možnosti kineziologov** / Employment opportunities for kinesiologists

dogodki – čas / time – events

- 92 Tomaž Pavlin – **In memoriam – Marija Knez Bergant (1934 – 2022)**

strokovna in znanstvena srečanja / expert and scientific meetings

- 93 Herman Berčič – **Nove zamisli na 27. svetovnem kongresu »športa za vse« v Portorožu** / New ideas at the 27th "Sport for all" world congress in Portorož

glas mladih / young experts

- 102 Katarina Puš – **Metode merjenja mišične kakovosti za razvrščanje sarkopenije** / Muscle quality assessment for sarcopenia classification
108 Ajda Žun Premrl, Mateja Videmšek, Maja Dolenc, Ana Šuštaršič – **Analiza individualnega programa telesne vadbe za mamice šest tednov po porodu** / Analysis of the individual physical exercise program for mothers six weeks after childbirth

raziskovalna dejavnost / research work

- 115 Miša Marinček Ribežl, Marta Bon – **Analiza učinkovitosti branjenja rokometnih vratarjev na evropskih prvenstvih v obdobju od 2010 do 2020 glede na končno uvrstitev reprezentanc** / The effectiveness analysis of the handball goalkeeping at the European championships in the period from 2010 to 2020 according to the final ranking of the national teams
121 Žiga Leban, Nejc Šarabon, Jan Marušič – **Poznavanje in pogostost izvajanja nordijske in kopenhagenske vaje med registriranimi športniki v Sloveniji** / Awareness and prevalence of Nordic hamstring exercise and Copenhagen adduction exercise among registered athletes in Slovenia
128 Jaka Kramaršič, Gregor Jurak – **Vrednotenje organizacijskega modela meritev telesnih zmogljivosti SLOfit odrasli** / Evaluation of the organizational model of physical fitness measurements SLOfit adults
138 Jerneja Premelč – **Vpliv števila sodnikov na zanesljivost sodniškega ocenjevanja v standardnih in latinskoameriških plesih** / The impact of the number of judges on the reliability of their judgement in standard and Latin American dances
143 Martin Kožuh, Darjan Smajla, Žiga Kozinc – **Primerjava učinkovitosti različnih pragov izgube hitrosti med vadbo proti uporu za izboljšanje mišične zmogljivosti: sistematični pregled z metaanalizo** / Comparison of different velocity loss thresholds during resistance training for improving muscle performance: systematic review with meta-analysis

- 151 Marko Zadražnik – **Norme za vrednotenje telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti mladih odbojkarjev** / The norms for evaluation of physical characteristics and motor abilities of young volleyball players
- 159 Tjaša Rojko, Mateja Videmšek, Damir Karpljuč, Ana Šuštaršič – **Telesna dejavnost in izzivi pri delu osebnih trenerk med nosečnostjo in po porodu** / Physical activity and workplace challenges of personal trainers during pregnancy and after delivery
- 166 Darjan Spudič, Ažbe Ribič – **Vpliv postavitve rok na porazdelitev sil med nogama pri nordijskem spustu zadnje lože – pilotna študija** / The influence of hand position on the distribution of forces between the legs in the Nordic hamstring exercise – a pilot study
- 173 Ksenija Filipič Jeras, Bojan Jošt – **Povezanost vrednot v tenisu in smučarskih skokih** / The connection of values in tennis and ski jumping
- 182 Katja Čop, Katja Tomažin, Petra Prevč – **Vpliv različnega ogrevanja na ponovljivost in kakovost ravnotežne naloge** / Effect of different types of warm-ups on repetition and quality of balance exercise
- 191 Lea Železnik Mežan, Branko Škof – **Ugotavljanje merskih značilnosti lestvic za ocenjevanje atletskega znanja otrok** / Measurement characteristics of scales for assessing children's knowledge of athletics
- 198 Uroš Perko, Maša Černelič Bizjak – **Prepoznavanje nezdravega in nevarnega uživanja alkohola med mladimi športniki** / Screening for unhealthy and harmful alcohol use among young athletes
- 203 Petra Železnik, Vita Slak, Žiga Kozinc, Nejc Šarabon – **Povezava med bilateralnim deficitom in telesno zmogljivostjo** / The association between bilateral deficit and physical performance

PRILOGA: Gibanju prilagojena šola / SUPLEMENT: Movement-Oriented School

- 211 Ivan Čuk – **Kratek oris razvoja telesne vzgoje na Danskem, v Nemčiji, Avstriji in Sloveniji** / Short history of P.E. in Denmark, Germany (Bavaria), Austria and Slovenia
- 215 Ivan Čuk, Mojca Gregorski – **Primeri treh danskih osnovnih šol: prilagodljivost, gibanje, povezovanje** / Examples of three Danish primary schools: adaptability, movement, integration
- 231 Mitja Zorc – **Arhitekturna zasnova šolske stavbe, ki spodbuja gibanje – študijski primer šole Frederiksbjerg v Aarhusu na Danskem** / Architectural design of a school building that encourages movement - A case study of Frederiksbjerg School in Aarhus, Denmark
- 240 Ivan Čuk – **Primerjava učnih načrtov telesne vzgoje za osnovne šole na Danskem, v Nemčiji, Avstriji in Sloveniji** / Primary school P.E. curricula comparison between Denmark, Germany (Bavaria), Austria and Slovenia
- 246 Polona Filipič Gorenšek, Barbara Viki Šubic – **Prilagodljiv šolski prostor – ustvarjalno učenje** / Flexible school space - creative learning
- 255 Barbara Horvat – **Učni prostor Volksschule Graz Mariagrün z vidika pedagogike** / The learning space of the Volksschule Graz Mariagrün from a pedagogical perspective
- 268 Martina Zbašnjik-Senegačnik, Ljudmila Koprivec – **Zelenje v šolah in okrog njih spodbuja zdrav življenjski slog otrok** / Greenery in and around schools encourages children's healthy lifestyle
- 276 Ivan Čuk – **Mnenje študentov Fakultete za šport Univerze v Ljubljani o uporabi osnovnošolskih prostorov za uresničevanje učnega načrta športne vzgoje** / University of Ljubljana, Faculty of Sport, student's opinion on use of primary school space for realization of P. E. curricula



Martina Zbašnik-Senegačnik

Šola, prilagojena gibanju

Fizični prostor šol je okolje, v katerem otroci preživijo velik del svojega otroštva ob pridobivanju znanj in kompetenc, ki jih bodo potrebovali v življenju, zato je njegovo oblikovanje odgovorna naloga. Šolsko okolje mora spodbujati otrokovo raziskovanje, podpirati skupinske aktivnosti, omogočati gibanje ter zagotavljati varnost in prijetno počutje. Hkrati se mora prilagajati različnim pedagoškim smernicam, ki zahtevajo drugačen pristop pri načrtovanju šolskih objektov kot v preteklosti. Sodoben šolski prostor mora biti toliko fleksibilen,

da omogoča delo večjih in manjših skupin učencev ter tudi individualno delo s posamezniki. Z velikimi koraki so v zadnjem desetletju v življenja otrok vstopile različne elektronske naprave – da bi služile tudi kot didaktični pripomočki, je, poleg posodobitve načinov poučevanja, treba prilagoditi tako šolski prostor kot notranjo opremo. Učni prostor se iz zaprtih prostorov seli v bližnjo in daljno okolico šole ter razširja možnosti izkustvenega učenja.

Pomemben vidik potrebe po preoblikovanju šolskega prostora je gibanje, saj strokovnjaki ugotavljajo, da se danes otroci, tudi zaradi pretirane uporabe sodobnih elektronskih naprav, premalo gibljejo. Gibanje oz. telesna dejavnost pa je eden ključnih dejavnikov, ki vplivajo na otrokovo zdravje ter tudi njegov duševni in kognitivni razvoj, vse to pa zagotavlja tudi boljši učni napredek. V sodobni šoli gibanje ni več omejeno le na ure telesne vzgoje v telovadnici ali na športnem igrišču – celoten prostor šole je oblikovan tako, da spodbuja spontano gibanje pri učnih urah različnih predmetov, ob selitvi iz ene učilnice v drugo itd., del šolske opreme pa so različni elementi za gibalne igre ob druženju med odmori.

S sodobnimi pristopi k preoblikovanju zasnove šol se ukvarja ciljni raziskovalni projekt (CRP 21) Oblikovanje smernic kakovostne zasnove sodobne šolske arhitekture s ciljem podpore celovitemu trajnostnemu načinu življenja in dela v šoli. Dvoletni projekt (1. 9. 2021–31. 8. 2023), pri katerem sodelujejo Fakulteta za arhitekturo in Fakulteta za šport Univerze v Ljubljani ter Pedagoška fakulteta Univerze na Primorskem, financirata ARRS in MIZŠ. Cilj projekta je pri-

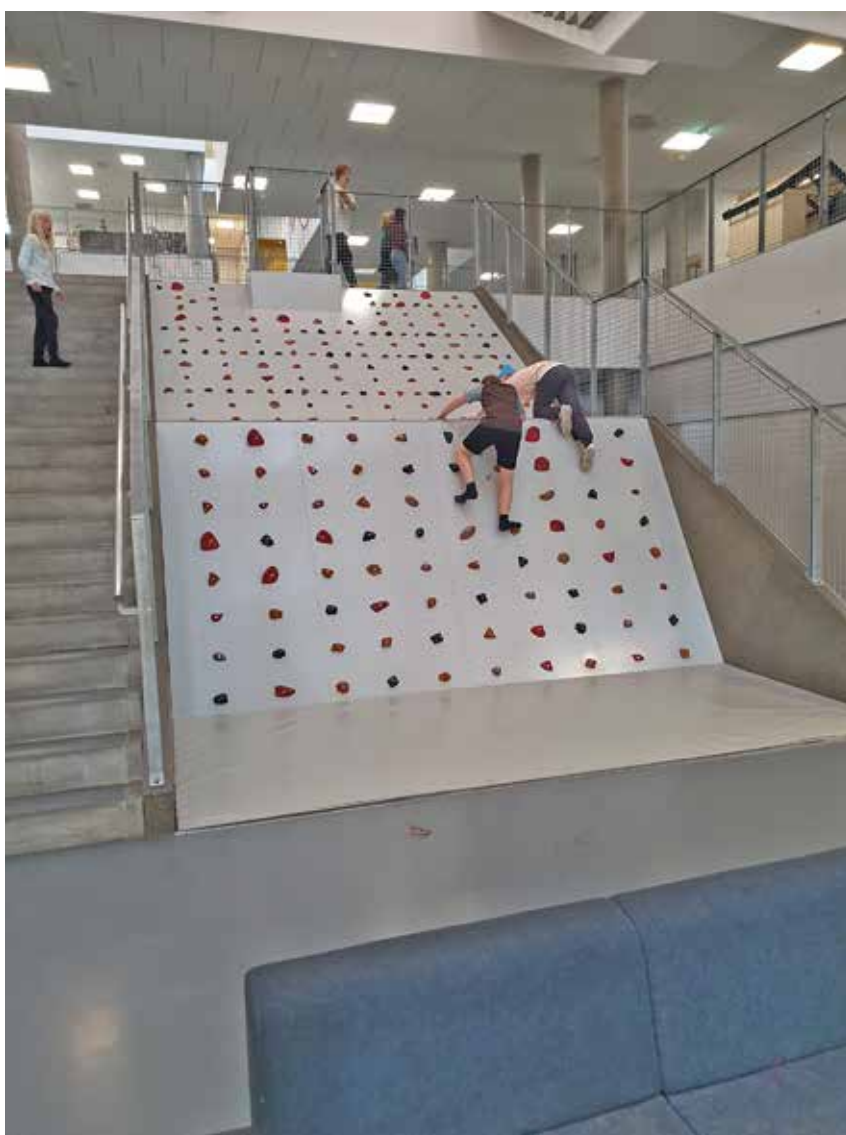


Foto: Ivan Čuk

prava arhitekturnih smernic oz. priporočil za oblikovanje sodobne trajnostne šole v Sloveniji, s poudarkom na vzpostavitvi arhitekturne zasnove prostora, ki bo sledil novim pedagoškim smernicam in vključeval elemente za spodbujanje telesne aktivnosti v šolskem vsakdanu. Raziskovalno skupino sestavljajo raziskovalci s področja arhitekture, pedagogike in športa. Preučujejo kakovostne sodobne trajnostne arhitekturne prakse na področju šolske infrastrukture v tujih državah, ki so širše prepoznavne po dosežkih na področju trajnostnega oblikovanja šolskega prostora ter v mednarodnih raziskavah po dosežkih znanja primerljive s Slovenijo.

V prilogi pričujoče revije Šport so zbrana razmišljanja, vmesne ugotovitve in delni rezultati po prvem letu raziskovanja sodobnega, trajnostno naravnane prostora šole, s posebnim poslušom za potrebe otrok po gibanju. V člankih s področja arhitekture, pedagogike in športa so predstavljeni normativi v referenčnih državah, zgodovinski pregled vključevanja telesne aktivnosti v šolski proces, analize konceptov notranjih in zunanjih učnih okolij v šolah v tujini s poudarkom na gibanju ter mnenja učiteljev o dejanskem stanju in uporabnosti učnih prostorov v slovenskih osnovnih šolah.

Ivan Čuk primerja učne načrte za telesno (op. ur. športno, tudi v nadaljnjem besedilu) vzgojo na Danskem, na Bavarskem v Nemčiji, v Avstriji in Sloveniji. Kot ugotavlja, med temi državami največjo pozornost gibanju namenjajo v danskih šolah, saj imajo tam vsak dan eno uro telesne vzgoje. Slovenija je po številu ur telesne vzgoje na drugem mestu, pred Nemčijo in Avstrijo (kjer v prvih štirih razredih osnovne šole ta ni niti obvezna).

Prizadevanja za prepoznavanje pomena telesne vzgoje in vključevanje gibanja v šolski proces niso nova. Ivan Čuk predstavlja več kot dvestoletno zgodovino spodbujanja telesne aktivnosti med mladimi. V vseh štirih državah so sprva telesno dejavnost izvajala društva, kot obvezno vsebino v šolah so jo začeli uvajati v prvi polovici 19. stoletja. V tem času se je uveljavilo tudi usposabljanje učiteljev, ki so predmet telesne vzgoje tudi vodili. Aktivnosti telesne vadbe so se najprej odvijale zunaj, pozneje so začeli graditi tudi ustrezne vadbene prostore.

Danska je leta 2014 vpeljala celovito šolsko reformo, ki je obsegala spremembe na področju pedagogike in prostorske zasnove šolskih stavb. Ivan Čuk in Mojca Gregorski predstavljata zasnovo in delovanje treh osnovnih šol na Danskem, ki se sicer razlikujejo po velikosti in okoljih, v katera so umeščene, imajo pa podobno zasnovo z največjo mero fleksibilnosti, povezovanja in spodbujanja gibanja.

Stavba osnovne šole Frederiksbjerg v Aarhusu na Danskem je mednarodno odmeven primer sodobno zasnovane šolske stavbe, ki spodbuja gibanje. Na tem primeru Mitja Zorc ugotavlja, da gibanje ni omejeno le na ure telesne vzgoje. Učenci so lahko v gibanju pri vsakodnevnih šolskih aktivnostih čez celoten šolski dan – pri hoji po stopnicah, hitri hoji ali poskakovanju po hodniku, igri na otroškem igrišču, premikanju pohištva v učilnici, premikanju iz stoječega v sedeči položaj na tleh med različnimi fazami učnih aktivnosti, plesu med odmorom, vzpenjanju po plezalni steni na poti od pritličja proti učilnici v nadstropju ipd. In tudi pri hitri hoji ali vožnji s kolesom v šolo.

Barbara Horvat analizira organizacijo pouka in način poučevanja na Volksschule Graz Mariagrün v Avstriji, ki deluje po konceptu reformske pedagogike Jena-plan v stavbi, oblikovani po arhitekturnem konceptu grozda. Pouk se izvaja v t. i. učnem otoku, kjer poučevanje poteka v obliki skupinskega dela, eksperimentalno-izkustvenega pouka in pouka v krogu, s katerimi poskušajo učenje čim bolj prilagoditi učencem, da odkrijejo in razvijejo svoje potenciale. Tako oblikovan prostor ne podpira samo podajanja učnih vsebin, usvajanje teh se lahko olajša tudi s številnimi gibalnimi prvinami.

Da to drži, ugotavlja Ivan Čuk, ki predstavlja rezultate ankete, izvedene med študenti Fakultete za šport UL. Po njihovem mnenju je v skoraj vseh prostorih šole mogoče izvajati temeljne oblike gibanja (npr. hoja, tek, poskoki) ter različne vaje za gibljivost, moč in ravnotežje, tudi plesa. Avtor doda nekaj preprostih rešitev, ki lahko obogatijo šolski prostor z vidika telesne dejavnosti.

V okviru projekta CRP 21 je bila med učitelji na osnovnih šolah v Sloveniji opravljena anketa. V tej sta Polona Filipič Gorenšek in Barbara Viki Šubic preverjali, kako šolski prostor in njegove potenciale razumejo uporabniki. Osredotočili sta se na učilnico, hodnik in telovadnico. Preverjali sta, ali zagotavljajo adaptabilnost in fleksibilnost, da bi šolska stavba lahko izvajala sodobne koncepte pedagoškega procesa in dejavnosti telesne vzgoje, ter kakšne so želje in potrebe učiteljev.

Martina Zbašnik-Senegačnik in Ljudmila Koprivec predstavljata številne pozitivne učinke zelenja v notranjih in zunanjih prostorih šol. Predlagata, da bi zunanji šolski prostor poleg tlakovanih športnih igrišč, namenjenih ekipnim igram, obsegal tudi ozelenjene ambience – na teh se otroci družijo ob spontanah igrah, ki spodbujajo naravno potrebo otrok po gibanju, hkrati pa zahtevajo sodelovanje z drugimi ter upoštevanje želja in predlogov drugih, s čimer pridobijo socialne veščine.

Naj zbrani prispevki povabijo k nadaljnjim razmislekom o oblikovanju sodobnega šolskega prostora, v katerem bo posebno mesto namenjeno gibanju in zdravemu načinu življenja otrok.



Dušan Macura

Ura športne kulture

Spoštovani, ljubitelji športa, navijaške skupine, športniki in vaše družine, športna stroka, izvajalci obšportnih storitev, sponzorji, funkcionarji na področju športa, *spoštovana oblast*, dovolite, da vas nagovorim, ne vedoč ali bo ta nagovor prispel do vas ali ne, osebno, kot zadosten poznavalec športne sfere, ločeno od funkcionarskega interesa*, ki ga seveda imam, saj se brez tega ne bi poglobljajal v rekreativno dobre, tekmovalno izjemne dosežke, obenem pa po nepotrebnem neracionalne, petirano personalizirane in travmatizirane medodnose.

Tako, nižjerazredno, raven medodnosov, Slovenski šport lahko preseže in postane nosilec kakovosti športne kulture, na svetovni ravni. Za tak status Slovenski šport ima vse potrebno, hkrati pa je to edino področje dejanske suverenosti, ki je Sloveniji na razpolago.

Slovensko organizacijsko mentaliteto priložnostno tvorita dva vzorca: ravbarski (pri katerem ozko interesne tolpe, z ustrežno drznostjo, odločnostjo in prizadevnostjo, zaposedajo ter prevzemajo področni teritorij) in mrežni (pri katerem se določeni klani, klike, elite povezujejo v združbe in na tej podlagi upravljajo z razmeram, takim kakršne so); prvi je bolj značilen za rokodelsko posedovanje, drugi pa za sistemizirano obvladovanje.

Paradokso so prav te mentalitetne škarje, prava priložnost: na relaciji nacionalni – mednarodni interes, ravnati po mrežnem, v obratni smeri pa po ravbarskem vzorcu; glede na to, da v Slovenski upravljalski strukturi dejansko prevladuje hlapčevski transfer »tako zahtevajo mednarodne organizacije«, je konverzija ravnanja iz »hlap-

čevskega gospostva« v »gosposko hlapčevanje« zlahka izvedljiva.

Športno kulturo naroda tvori: mesto športa na hierarhijski lestvici vrednot, obseg vsakdanje življenjske telovadbene in mobilnosti prakse, prilagojenost javnega prostora gibalnim potrebam prebivalstva, sorazmerna zadostnost športne infrastrukture in drugi kadrovski, organizacijski in demografski pogoji.

Poseben, v letošnjem volilnem letu, izrazito izpostavljen, je dejavnik komunikacijske kulture kandidatov za vodilne položaje v sledečem mandatu OKS-ZŠZ, iz katerega je potrebno simptomatično razbrati zmogljivosti kandidatov, da uresničijo tisto kar napovedujejo, zagotavljajo in obljublajo, kajti uresničevanje zahtevnih ciljev na obeh krakih mentalitetnih škarij, poleg volje terja še znanja in sposobnosti.

Drugi pomemben dejavnik je kupo-prodajna razsodnost imetnikov glasovalnih pravic. Kupo-prodajna razsodnost članic OKS-ZŠZ, pri kupčijah z glasovi, ni pomembna v smislu, »ne se prodati«, saj živimo v svetu, kjer je vse naprodaj (tistim posebežem, ki se nočejo prodati, se tisto, kar je predmet nakupa, preprosto zaseže in odvzame), temveč »prodaj se za ustrežno ceno«. V pričujočem primeru ustrezna cena vključuje skupno in osebno korist. Ker pa doseganje ustreznih cen ni enostavno, za prodajo skupne koristi za ceno osebne koristi pa zadošča zgolj priložnost, je jasno kaj prevladuje. V tem smislu je sposobnost doseganja ustreznih cen pokazatelj primerne kompetentnosti.

Tretji dejavnik, ki je v resnici ključna ločnica med ustreznostjo kandidatov, za suverenostni preboj v svetovni vrh, je zmožnost angažiranja širše javnosti pri podpori celovite statusne oskrbe športa kot dejavni-



ka Slovenske suverenosti in nacionalnega ponosa.

Sklepni pogoj kompetentnosti za vodenje krovnih organizacij pa je zmogljivost vključevanja interesov protikandidatov, v zmagovalni koncept, oziroma uspešna izognitev pretirani medsebojni konfrontaciji. To pomeni sposobnost zagotovitve izida »win-win«, ko zmagovalec postane le prvi med drugimi in pridobi določene bonite-

*moj funkcionarski interes je v domeni »dober status športa, dobro zame«



Foto: Ljubo Stojanovič

te in prioritete, ne pa, da zmagovalec dobi vse, poraženci pa nič, saj je nujni pogoj učinkovitosti krovnih organizacij, prav v tem, da zagotavlja učinkovitost sistema in ne enkratnega vsakokratnega spopada za dostop do »korita«.

Učinkovitost tekmovalnega sistema pa slo- ni na načelu, da poraženec verificira zma- govalca, da brez poraženca ni zmagovalca. Paralelizem med vsakokratno tekmo na

športnem terenu z potegovanjem za vo- denje in upravljanje tekmovalnega sistema v najširšem smislu, vendarle ni enoznačen in dobeseden.

Potem, ko se primerno poglobimo v oko- liščine, pogoje, aktivnosti, podporo javno- sti in dosežke, postane jasno, da vse sku- paj niti ni zaskrbljujoče. Država s športno vzgojo zagotavlja enega izmed stebrov, družine športnikov drugega, sponzorji tre-

tjega, športniki so zagnani, stroka ne zao- staja. Orkester je torej v kompletni sestavi, le uglašen bi lahko bil bolj. Kdo drugi, če ne OKS-ZŠZ, naj vihti dirigentsko palico s kate- ro vključuje vsa glasbila in inštrumente. Po Janezu Kocijančiču, se vedno bolj stopnjuje stanje, ko ena skupina glasbil in inštrumen- tov poskuša preglasiti in utišati drugo.

Ključno vprašanje in dilema je torej, kdo izmed kandidatov zna in zmore, ne le hoče, izpolniti obljube, uglasiti orkester in zagotoviti kvantni preskok na višjo raven športne kulture, za katerega je vse nared. Formula je enostavna: primerno vodstvo OKS-ZŠZ, Nacionalni program športa in uskladitev Zakona o športu z dejanskim stanjem.

Vse odločevalce na področju športne sfe- re, z Vlado RS in njenim predsednikom dr. Robertom Golobom na čelu, naj paradnemu konju Slovenske suverenosti posvetijo vso potrebno pozornost.

Dušan Macura
dusan.macura@ena-a.net



Silvo Kristan

V imenu natančnosti in resnice

(nekaj misli ob prispevku *Slovenec sem, in kdo je več* – Šport 2022, št. 1-2)

Izvilleček

Strinjam se z mislijo pisca prispevka, "da je v znanosti ... zelo težko voditi pogovor, če temeljni pojmi niso natančno določeni". Stokrat podpišem, vendar s pripombo, da je za korektno 'vodenje pogovora' potrebna tudi vsakršna natančnost. Enako težko je 'voditi pogovor', če se v strokovni razpravi širijo nenatančnost, neresnice in polresnice. In prav tega je v omenjenem prispevku preveč.

V imenovanem prispevku je mogoče prebrati, da je po drugi svetovni vojni (1941–1945) "komunizem ukinil delovanje Sokola". Očitno gre za še en poskus politične indoktrinacije bralcev, ki ne poznajo resnice, ker so se rodili nekaj desetletij po drugi svetovni vojni. Zdi se, da celo avtor imenovanega prispevka (rojen leta 1961) ne pozna resničnega dogajanja, ki smo mu dve desetletji pred njegovim rojstvom sledili starejši privrženci nekdanjega Sokola. V imenu resnice (in natančnosti) je treba ugotoviti neresničnost izjave, da je povojna oblast "ukinila delovanje Sokola". Resnica je drugačna. Ukinjeno je bilo le ime Sokol, ne pa tudi **delovanje** teh društev. Kot neposredna priča takratnih dogodkov in poznejši strokovni sodelavec preimenovane organizacije odgovorno trdim, da so dotakratna sokolska društva pod drugim imenom (fizikurno društvo) **delovala še naprej**. In ista društva so **delovala še naprej** tudi potem, ko so se spet preime-

novala v DTV (društvo za telesno vzgojo) Partizan. V 'mojem' društvu je tudi po ukinitvi imena Sokol še vedno prevladovala telovadba oziroma športna gimnastika. V tem društvu se je izoblikoval in kalil državni reprezentant Miloš Vrtič. Mnoga društva so tudi po preimenovanju vsebinsko obogatila svoje **delovanje**. V 'mojem' društvu so bili poleg telovadcev še posebno uspešni judoisti in rokometiši. Posebna pozornost je bila namenjena predšolskim otrokom (takrat so jim rekli 'deca') in razvedrilni vadbi starejših. **Ukinitev imena** ni isto kot **ukinitev delovanja**. Ko je bila nekdanja Fakulteta za telesno kulturo preimenovana v Fakulteto za šport, ni **ukinila** svojega delovanja, ampak le svoj prvotni naziv. Očitno avtor obravnavanega prispevka ni natančno določil temeljnega pojma, težko pa je 'voditi pogovor', če temeljni pojmi niso natančno določeni. Zakaj avtor obravnavanega prispevka vsiljuje neresnico (napačni pojem), ve le on. Težko je verjeti, da gre ob vsej njegovi znanstveni izobrazbi zgolj za besedni spodrsrlaj.

Avtor obravnavanega prispevka, ki je zagovornik izraza *telesna kultura*, se sklicuje na **filozofa** dr. Stanka Gogalo, ki je menda ta izraz uporabil že leta 1931. Spet netočna informacija in 'nenatančno določen temeljni pojem'. Univerzni profesor dr. Stanko Gogala (13. 9. 1901–14. 7. 1987) ni bil filozof, ampak eden vidnejših pedagogov svojega časa. Bil je utemeljitelj pojmov *pedagoška avtoriteta* in *pedagoški eros*. Tudi predaval je

pedagogiko prvi generaciji podiplomskega študija na še takratni Fakulteti za telesno kulturo. Res pa je, da je končal študij na filozofski fakulteti v Ljubljani, ampak smer pedagogika. Vsi, ki končajo študij na filozofski fakulteti, pa tudi niso filozofi. In še mimogrede: sklicevanje na pomembno osebo, ki velja za takšno ali drugačno avtoriteto, velja v logiki za *argument avtoritete*, ki je manj vreden od *avtoritete argumenta*. V znanosti štejejo predvsem *avtoritete argumentov*. Sklicevanje na vir, ki je nastal pred več kot devetimi desetletji, je tudi nenavadno. Še manj primerno je, če se ob današnjih terminoloških razpravah sklicujemo na posamezne razumnike (avtoritete), ki so delovali v drugi polovici 17. stoletja, na primer na polihistorja J. J. Valvasorja, ki je bil vse drugo bolj kot jezikoslovec oz. terminolog.

V obravnavanem prispevku preberemo, da je bil znani telovadni strokovnjak dr. Viktor Murnik "oče slovenske telesne kulture in večine slovenskega strokovnega izrazja". Trditev nekoliko spominja na malikovanje. Nedvomno je dr. Murnik zaslužen za idejni in stvarni razvoj slovenske sokolske telovadbe in hkrati za normiranje slovenskega telovadnega izrazja. Neprekosljiv je bil tudi pri ustvarjanju telovadnih skupinskih sestav (npr. Turški marš), pripisovanje 'očetovstva' kar posplošeno na vso 'telesno kulturo' pa je vredno razmisleka. Nekateri namreč ta zveneči naziv pripisujejo prof. Dragu Ulagi (zaradi njegovega večletnega javnega publicističnega delovanja na tem področju),

In the name of accuracy and truth

(A few thoughts on the article I am a Slovenian and who is more? - Sport 2022, Issue 1–2)

Abstract

I agree with the thought expressed by the author of the article that "in science... it is very difficult to lead a conversation if the fundamental concepts are not accurately defined". I subscribe to that a hundred times over, but with a note that to be able to "lead a conversation" correctly absolute accuracy is required. It is equally difficult to "lead a conversation" if the expert discussion teems with inaccuracy, falsehood and half-truths. And there are too many examples of this in the mentioned article.

drugi dr. Stanku Bloudku, po katerem je dobilo ime tudi najvišje državno področno priznanje. Zdi se, da je bilo kar več ‚očetov‘ slovenske telesne/športne kulture. Najbrž tega ni mogoče pripisovati zgolj eni osebi. Hkrati se zdi, da ima vsaka športna veja (pojavnost oblika, športna panoga) svojega ‚očeta‘. Morda bi pristojna stroka in veda res morali enkrat povedati, kdo je bil zares ‚oče‘ slovenskega športa. Trditev zgolj ene ‚avtoritete‘, ki je hkrati lahko še pristranska (vsak berač svojo malho hvali), ni zadosten dokaz. Dvomljiva, pravzaprav neresnična, je prav tako trditev, da je bil dr. Murnik tudi ‚oče večine slovenskega strokovnega izrazja‘. Za večino sokolskega telovadnega izrazja je najbrž to res, čeprav v terminoloških zapisih zasledimo tudi imena Fran Levstik, Stane Trček in prof. Jelica Vazzaz. Zgodovinski viri omenjajo slovenskega pisatelja Frana Levstika, ki naj bi sodeloval pri jezikovnem pregledu *Nauka o telovadbi* (ki je izšel leta 1867) in „načrtnem iskanju slovenskih imen za različne gibe rok, nog, trupa in glave“. „Vsaka vaja naj ima, kolikor se največ more, svoje posebno (slovensko, op. S. K.) ime,“ je tudi nekje zapisal že Levstik in svoje stališče udeleževal v *Nauki o telovadbi*. Prof. Drago Ulaga za zaslužnega področnega terminologa šteje prof. dr. Josipa Tominška, ki je ob študiju filologije opravil tudi izpit za telovadnega učitelja.

Teza o „očetu **večine** slovenskega strokovnega izrazja“ je izmišljotina brez stvarne podlage. Ne spominjam se, da bi dr. Murnik sodeloval na primer pri oblikovanju smučarskih strokovnih izrazov, ampak mi na misel prihajajo Rudolf Badjura, prof. Drago Ulaga, prof. Marjan Jeločnik, Bojan Hrovatin, Svetozar Guček, Oto Giacomelli in vrsta drugih smučarskih strokovnjakov. Gorniška organizacija (Planinska zveza Slovenije) je dosledno skrbela za uveljavljanje domačih gorniških izrazov. Domače športno izrazje so praviloma oblikovali vidnejši teoretiki posameznih športnih panog, kar je navsezadnje tudi logično in prav. Prof. Jože Šturm se je zavzemal za domače strokovne izraze na področju atletike in športnega treniranja. V novejšem času (v času visoke šole za telesno kulturo) se je za domače strokovne izraze zavzemal slovenist prof. Leopold Staněk (ki je tudi lektoriral nekatera pisna strokovna dela), prof. Drago Ulaga pa je kot področni urednik sodeloval pri urejanju športnega izrazja v Slovarju slovenskega knjižnega jezika, ki je izšel leta 1971. Ne gre spregledati niti športnega terminološkega slovarja, ki sta ga leta 1972 pripravila novinar Evgen Bergant in prof. Drago Ulaga. V

tem času je bil na področju športnega strokovnega izrazja zelo dejaven tudi pedagog in filozof dr. Franc Pediček, kot diplomirani športni pedagog in športni novinar na ljubljanskem radiu pa je širil domače strokovno izrazje Stane Urek. Več kot očitno je torej, da dr. Viktor Murnik le ni bil „oče večine slovenskega strokovnega izrazja“.

V obravnavanem prispevku spet beremo, da je „tekmovanje tisto, ki določa, kdaj dejavnost postane šport.“ Po tej tezi je **tekma** bistveni (opredeljujoči) znak svetovnega kulturnega pojava, ki je znan pod imenom šport. Potemtakem se oseba, ki se netekmovalno ukvarja z neko športno zvrstjo, ne ukvarja s športom. Nenavadno stališče! Po tej tezi je smučarski tek športna disciplina (šport) samo takrat, ko tekmuje, ne pa tudi takrat, ko v prostem času stopimo na smuči in uro ali dve netekmovalno kilometer za kilometrom trošimo energijo. In košarka je šport samo takrat, ko tekmuje v neki organizirani skupini, ne pa tudi takrat, kadar v prostem času s svojimi prijatelji na košarkarskem igrišču mečemo košarkarsko žogo na košarkarski koš. Ali pa namizni tenis! Namizni tenis je šport le, če se z njim tekmovalno ukvarjamo, ne pa tudi takrat, ko ga z znanci na domačem dvorišču igramo ‚kar tako‘ – netekmovalno oziroma brez štetja točk.

Res nenavadno stališče! Šport je svetovni kulturni pojav in ljudje se z njim ukvarjajo z različnimi nameni. Nekateri zaradi športnega dosežka (tekma), drugi zaradi razvedrila in druženja (tekma ni nujna), tretji zaradi zdravja (tekma ni nujna) in tako naprej. V vseh primerih pa je to svetovni kulturni pojav z imenom šport.

S trditvijo, da je neka telesna dejavnost šport le takrat, kadar tekmuje, je zagovornik omenjene trditve zašel na spolzko področje klasifikacije pojmov, ki je logiška večščina. Klasifikacija je delitev nekega pojmovnega polja (v našem primeru gre za delitev pojma šport) in mora upoštevati nekatere formalne pogoje, o katerih nas uči logika. Ena temeljnih prvin delitve nekega pojma je **kriterij delitve** ali bistveni znak delitve. V logiki temu pravijo *fundamentum divisionis*. Vsako pojmovno polje lahko delimo (klasificiramo) na več načinov, glede na to, kateri *fundamentum divisionis* uporabimo. Nič drugače ni s pojmom šport. Zato tudi poznamo več klasifikacij pojma šport. Če kot *fundamentum divisionis* uporabimo znak **namen**, lahko šport (po starem, po prof. Ulagi) delimo na edukacijo, rekreacijo in agonistiko. Omenjena klasifikacija je

nečista, ker vsa tri področja vsebujejo tudi agon (tekmovanje), zato so dandanašnji bolj znani izrazi športna vzgoja, športna rekreacija in *seleksijski tekmovalni šport*. Če za *fundamentum divisionis* uporabimo **značilnost gibanja** (gibalni vzorec), ločimo *ciklične monostrukturne, aciklične monostrukturne, polistrukturne aciklične, polistrukturne kompleksne in polistrukturne konvencionalne* športne zvrsti (športe). Če za kriterij delitve vzamemo porabo kisika, ločimo *aerobni in anaerobni* šport. V zadnjem času se uveljavlja delitev športa na *urbani in neurbani* šport. Govorimo tudi o *poklicnem (profesionalnem) in amaterskem* športu. Znana je delitev na *dvoranske in ‚zunanje‘ (outdoor)* športe. In če za *fundamentum divisionis* vzamemo znak **tekma**, govorimo o **tekmovalnem in netekmovalnem** športu. Slednja delitev pojma šport nam sporoča, da tudi netekmovalnemu športu lahko rečemo šport. Zato ne preseneča opredelitev švedske državne komisije za šport, ki pravi: „Šport so vse telesne dejavnosti, **tekmovalne in netekmovalne** (poudaril S. K.), ki spodbujajo človeka k boljšim dosežkom ali k dejavnemu počitku in obnovi moči.“ Z logičnega zornega kota znak ‚tekma‘ ni ‚nujni in zadostni znak‘ za opredelitev pojma šport. Več o klasifikaciji ‚pojmovnih polj‘ je mogoče najti v učbenikih logike.

Piscu obravnavanega prispevka se zdi ‚zanimivo‘, da nekaterim dejavnostim dodajamo pridevnik ‚športni‘, drugim pa ne. Pri tem zapiše protislovno trditev, da pa „športnim igram nikoli ni bil dodan pridevnik športni“, čeprav ta izraz zapiše (v začetku navedka), tako da iz zapisanega ni mogoče povzeti, v čem je pravzaprav problem (če odštejemo nesmotrno ubesedovanje). Dejstvo je, da je dvobesedni izraz športne igre terminus technicus (strokovni izraz) v športnem strokovnem besedju, kar dokazuje, da je bil pridevnik ‚športni‘ vendarle dodan samostalniku igre. Kljub temu, da iz zapisanega ni mogoče prepoznati bistva zadeve, pojasnimo, zakaj imajo nekatere športne zvrsti levi prilastek ‚športni‘, druge pa ne. Pojasnilo je zelo preprosto, le nekaj logike in védenja o klasifikacijah pojmov je potrebno. Dvobesedni izraz ‚športne igre‘ je opremljen z označevalnim pridevnikom ‚športne‘ zato, da se te igre nedvoumno ločijo od drugih vrst iger, ki niso ‚športne‘ (namizne igre, otroške igre, elementarne igre, računalniške igre, hazardne igre itn.). Z logičnega zornega kota je samostalnik ‚igra‘ nadrejeni pojem (genus proximum), pridevniki *namizne, otroške, elementarne* ... pa so označevalni pridevniki, ki sporočajo,

za kakšno vrsto (species) iger gre. Podobno je na primer s športnim plezanjem. Označevalni pridevnik oz. levi prilastek ‹športno› sporoča, da ne gre, na primer, za plezanje po žrdi ali plezanje po drevesu. Tudi izraz športni ples sporoča, da ne gre za družabni ali ljudski ples. Atletiki ni treba dodajati levega prilastka ‚športna‘, ker ne poznamo več vrst (lahke) atletike. Tudi nogometu ni treba dodajati označevalnega pridevnika ‚športni‘, ker nešportnega nogometa ne poznamo.

Če že zahtevamo pojmovno in vsakršno **natančnost** kot *conditio sine qua non* (nujen pogoj) za uspešno vodenje pogovora, je v obravnavanem prispevku potreben strokovni premislek še o dveh piščevih težah. Prvič: pisec obravnavanega prispevka je menda pred nekaj desetletji opazil takrat vodilnega alpskega smučarja Jeana Claudea Killyja, da je pred tekmovanjem ‹izvajal telovadne raztezne vaje in vaje moči›, ter iz tega izpeljal dvomljiv sklep, da ‹tudi šport ne more brez telovadbe, če želi **napredovati** (poudaril S. K.)›. Drugače povedano: pisec trdi, da je **napredovanje** v kateri koli športni zvrsti odvisno od telovadbe. Z logičnega zornega kota je v navedeni trditvi mogoče zaznati vsaj tri spodrsrljaje. Gre namreč za napačno (laično) posploševanje: najprej z enega primera (Jean Claude Killy) na ves šport in nato še enačenje raztezni vaj in vaj moči s ‚celim‘ pojmom telovadba. Pa še eno napačno posploševanje je mogoče zaznati: če so smotrno izbrane gimnastične vaje za moč in raztezanje nujno potrebne za **napredovanje** v nekaterih športnih zvrsteh, tega ni mogoče posplošiti na ves šport. Bodimo vendar natančni, kot se od strokovnega govora zahteva in pričakuje! Strokovno presojo o tem, kakšen delež imajo gimnastične vaje pri (tehničnem, rezultatskem, tekmovalnem) **napredovanju** v izbrani športni zvrsti, prepuščam področnim strokovnjakom. Objektivni gledalci (niti ni nujno, da imajo športnostrokovno izobrazbo) v Killyjevi gimnastiki pred tekmovanjem vidijo tako imenovano **ogrevanje**, ki je opredeljeno kot lahkotnejša gibalna dejavnost, ki pospeši krvni obtok in spodbudi fiziološke procese, potrebne za tekmovanje. In drugič: če se že zavzemamo za **natančnost** izjav, ni mogoče spregledati piščeve trditve, da s telovadbo ‹vadimo telo in dušo› (Kot da pri drugih športnih zvrsteh ‚migramo‘ brez duše?!). Čeprav pisec tega ne omenja, se očitno sklicuje na znan latinski izrek *mens sana in corpore sano*, ki ga je v tej obliki domnevno izrekel starorimski pesnik

Juvenal konec prvega ali v začetku drugega stoletja našega štetja. Zapisano latinsko geslo, ki ga navadno prevajamo kot *zdrav duh v zdravem telesu*, ideologi telesne vadbe pogosto uporabljajo kot motivacijsko geslo za vadbo. Nekateri avtorji v izrek samovoljno vrinejo še prislov ‚le‘ (zdrav duh **le** v zdravem telesu), kar pomeni, da se z ‚zdravim duhom‘ (kar koli že to pomeni) lahko pohvali **le** tisti, ki se ukvarja s telesno oz. športno dejavnostjo ... In obrnjeno: tistemu, ki ne ‚športa‘, primanjkuje *zdravega duha*. Za primanjkljaj *zdravega duha* poznamo tudi bolj grobe izraze. V imenu natančnosti in resnice je treba pojasniti, kako je s tem latinskim izrekom. V nekaterih zgodovinskih virih (tudi v Googlu, čeprav je ta vir nezanesljiv) lahko preberemo, da je zapisano latinsko geslo *mens sana in corpore sano* prirejena (ponarejena) misel po izvirnem Juvenalovem zapisu. Izvirni Juvenalov zapis je drugačen. Latinski viri navajajo dve obliki. Po enem od virov je menda Juvenal ob gledanju gladiatorskih tekem, na katerih so se borili atletsko grajeni mišičnjaki, vzkliknil: *Orandum est ut sit mens sana in corpore sano*, kar poznavalci latinščine prevajajo kot ‹treba je moliti, da bi bil v zdravem telesu tudi zdrav duh›. Najdemo tudi skrajšano obliko izvorne misli, ki se glasi: ‹*Sit mens sana in corpore sano*› (slov. ‹v zdravem telesu naj bi bil tudi zdrav duh›). Oba izvirna Juvenalova izreka tudi pomenita nekaj drugega kot prirejeno geslo, ki se pri nas uporablja kot motivacijsko sredstvo za telesno vadbo. Mogoče ju je razumeti kot kritiko pretirane enostranske skrbi zgolj za telo in hkrati zanemarjanje duha (kakor koli že pojem ‚duh‘ razumemo).

Zdi se, da je osrednji namen obravnavanega prispevka bitka za ponovno uveljavitev izraza *telesna kultura*. Žal so piščeva natančna in nelogična prizadevanja neprepričljiva. Pisec tudi nima srečne roke pri izbiri pisnih argumentov za potrditev svoje teze. Sklicuje se na tri listine (hrvaški leksikon iz leta 1984, evropsko listino športa iz leta 1992 in stališče zveze mednarodnih športnih zvez SportAccord iz leta 2011), ki ničesar ne pojasnjujejo, ampak vprašanje še bolj zapletajo. Zastarel tujejezični leksikon iz leta 1984 (1984!), ki k telesni kulturi šteje tudi *igre* (katere?), *ples* (katere?) in *narodne igre* (katere?), je dragoceno zgodovinsko gradivo za študij zgodovinarjev ter leksikologov/terminologov in logikov, ki učijo o pravilnem oblikovanju definicij. Evropska listina športa (1992) zapiše, da so šport ‹vse vrste telesne dejavnosti, katerih namen je izboljšati telesne zmogljivosti, psihično

stanje, oblikovati socialne stike **ali** (poudaril S. K.) dosežati športne rezultate na vseh ravneh tekmovanja›. Torej **ali!** Prislov **ali** uvaja dve možnosti in možnost izbire: ali to ali ono ali oboje. **Ali tekmovanje ali zgolj izboljšanje telesne zmogljivosti (ali oboje)!** Sploh pa pozorni bralec lahko opazi, da je navedena definicija pomembne evropske listine pomanjkljiva. Med ‹vse vrste telesne dejavnosti› namreč lahko štejemo vse, kar ‚leze inu gre‘. Še posebno je protislovna opredelitev pojma šport, ki jo pisec obravnavanega prispevka pripisuje SportAccordu. V drugi točki beremo, da je šport ‹dejavnost, ki ni škodljiva živim bitjem›. Že dolgo je znano, da vrhunski šport največkrat ni zdrav – torej škoduje živim bitjem. Ali potemtakem vrhunski šport ni šport, čeprav v njem tekmujejo? Očitno tudi SportAccord ni verodostojen terminološki organ, ampak predvsem pomanjkljiv (nenatančen) *argument avtoritete*.

Je pa res, da se tudi drugod po svetu ‚prepirajo‘ o pojmih *telesna kultura* in šport(na kultura). Stališča različnih avtorjev niso enotna. Ponekod so izraz *telesna kultura* opustili in ga zamenjali s pojmom šport(na kultura), drugje še vedno vztrajajo pri *telesni kulturi*. Tudi o tem je bilo v domačem strokovnem tisku že veliko zapisanega, zato bi bilo neplošno spet pogrevati toplo vodo. Dejstvo je, da je strokovno izrazje živ organizem, ki se nenehno spreminja, obnavlja in posodablja. Nekateri pojmi izginevajo, drugi spreminjajo svojo vsebino in pomen, tretje na novo sprejemamo in uveljavljamo. V oblikovanje strokovnih izrazov vstopajo nove vede in znanstvene discipline (leksikologija, filozofija z logiko, sociologija), ki se jim ni mogoče upreti. Glede izrazov *telesna kultura* in šport(na kultura) bo čas pokazal razumno pot, kar se pravzaprav dve ali tri desetletja že dogaja. Težko bo zanikati, da se tako pri nas kot v svetu namesto *telesne kulture* čedalje bolj uveljavlja pojem šport (športni tisk, športna oddaja, športno uredništvo, športni življenjski slog, športna vzgoja, športni pedagog in tako naprej). Težko bo plavati proti toku. Tudi lulanje proti vetru je tvegano početje.

dr. Silvo Kristan, upokojeni profesor
Fakultete za šport, Univerze v Ljubljani
silvo.kristan@guest.arnes.si



Marjeta Kovač,
Žan Luca Potočnik

Pedagoške kompetence učiteljev

Izvleček

Danes potrebujejo učitelji športne vzgoje in drugi izvajalci športnih programov širok nabor pedagoških kompetenc. Različni raziskovalci poudarjajo, da so za učitelja pomembne predvsem naslednje pedagoške kompetence: poznavanje teorij poučevanja in učenja ter upoštevanje didaktičnih principov pri delu; poznavanje in upoštevanje učenčevih značilnosti; neprestano razvijanje kurikuluma in poučevalnih strategij; sposobnost ustrezne evalvacije procesa; oblikovanje ustvarjalnega in varnega učnega okolja; komunikacijske spretnosti in sposobnost lastnega razvoja. V prispevku so opisane poti pridobivanja pedagoških kompetenc. Študenti pridobivajo pedagoške kompetence z vajami in vrstniškim poučevanjem v prilagojenih, simuliranih pogojih. Pri tem številni raziskovalci poudarjajo, da je treba s pedagoškimi kompetencami opolnomočiti fakultetne predavatelje, ki pogosto nimajo pedagoških izkušenj iz realnega, šolskega področja. Za študente je zato pomembnejše pridobivanje pedagoških kompetenc v realnih situacijah s praktičnim mentorskim pedagoškim usposabljanjem na šolah. Proces usposabljanja učiteljev bi se moral nadaljevati ob vstopu na trg dela z domišljenim vodenim pripravništvom. Ob spoznanju, da v študiju pridobljene kvalifikacije danes ne zadoščajo več za kakovostno delo v praksi, moramo spodbujati nenehno spopolnjevanje učiteljevih profesionalnih kompetenc z vzpostavitvijo vseživljenjskega spopolnjevanja, razvojem karierne poti posameznika in večjo profesionalizacijo učiteljskega poklica.

Ključne besede: pedagoško delo, kompetence, izobraževalni programi, pripravništvo, stalno strokovno spopolnjevanje.



Teachers' pedagogical competences

Abstract

Today, physical education teachers and other providers of sports programs need a wide range of pedagogical competences. Various researchers emphasize that the following pedagogical competencies are particularly important for a teacher: knowledge of teaching and learning theories and adherence to didactic principles at work; knowing and taking into account the student's characteristics; continuous development of curriculum and teaching strategies; the ability to adequately evaluate the process; creating a creative and safe learning environment; communication skills and the ability to develop oneself. The paper describes the ways of acquiring pedagogical competences. Students acquire pedagogical competences through exercises and peer teaching in adapted, simulated conditions. Here, many researchers emphasize that it is necessary to empower faculty lecturers with pedagogical competences, who often do not have pedagogical experience in the real, school field. For students, it is therefore more important to acquire pedagogical competences in real situations through practical mentoring pedagogical training at schools. The process of teacher training should continue upon entry into the labor market with a carefully planned and guided induction program. Realizing that the qualifications obtained in studies are no longer sufficient for quality work in practice, we must encourage the continuous improvement of teachers' professional competences by establishing lifelong training, developing the individual's career path and increasing the professionalization of the teaching profession.

Keywords: pedagogical work, competences, initial teacher education, induction program, continuous professional development.

■ Uvod

Izredno pomembno vlogo pri uresničevanju kakovostnega splošnega in profesionalnega izobraževanja različni avtorji pripisujejo učiteljem ter njihovemu pedagoškemu pristopu (Hargreaves in Fullan, 2012; Struyven in De Meyst, 2010). Zato naj bi države posvečale več pozornosti stalnemu izboljševanju izobraževalnih programov bodočih učiteljev, domišljenemu vstopu učiteljev na trg dela in sistematičnemu vseživljenjskemu spopolnjevanju (European Commission, 2013).

Korenita sprememba učiteljeve vloge ob prehodu od zgolj posredovanja znanja (transmisijski način), kar je bilo značilno za 20. stoletje, k dejanskemu usvajanju znanja (transakcijski način), kar naj bi bila temeljna značilnost 21. stoletja (Marentič Požarnik, 2000a), spreminja paradigmo učitelja, ki dobro poučuje, v smer učitelja, ki dobro spodbuja učenje (Marentič Požarnik, 2000b). Takšen učitelj pa mora doseči visoko stopnjo osebne in intelektualne zrelosti ter imeti odlično razvite pedagoške kompetence.

Koncept kompetenc se je v devetdesetih letih prejšnjega stoletja razširil na vsa področja izobraževanja. Izraz kompetenca naj bi zamenjal izraze kvalifikacije, zmožnosti, sposobnosti, znanje, spretnosti, veščine (Pekljaj idr., 2009). Danes vse bolj spoznavamo, da je koncept kompetenc večplasten, dinamičen in zapleten sistem, zato ima več vsebinskih pomenov (Westera, 2001). Kot izredno kompleksen konstrukt je bil in je še predmet preučevanja različnih disciplin, zlasti izobraževanja in menedžmenta človeških virov, pri tem pa je vsaka oblikovala svojo definicijo. Pri tem obstaja razlika v pomenu pojmov kompetence in kompetentnosti. Kompetenca je sposobnost učinkovitega delovanja v praksi, ki temelji na usvojenih veščinah in znanju (ang. *skill-based*), medtem pa kompetentnost predstavlja obnašanje posameznika (ang. *behavior-based*), ki vključuje njegovo znanje, veščine, izkušnje, motivacijo, zanesljivost, vrednote v načinih prikaza usvojenih kompetenc. V različnih definicijah se danes vse bolj uporablja le izraz kompetenca, ki nadomešča izraz kompetentnost, pri tem pa prevzema tudi njegove značilnosti.

Spletni slovar slovenskega knjižnega jezika (Kompetentnost, 2014) kompetentnost razlaga kot *pristojnost* – kompetenten je nekdo, ki je pristojen. Pristojnost, prav tako po slovarju (Pristojnost, 2014), pomeni z zakonom dano pravico in dolžnost opravljati

kako (pravno) dejanje ali odločiti o čem. Nekoliko drugače kompetentnost razlaga angleški slovar (Competence, 2022), v katerem je opisana kot *sposobnost*, ki omogoča, da se opravilo opravi dobro, ali pa kot (pomembna) *spretnost*, potrebna za določeno delo.

Delitev kompetenc v ločena področja je večkrat nehvaležna in služi predvsem za analitične namene. Delimo jih lahko na ključne (splošne, generične, transverzalne), ki so pomembne za vse ljudi ne glede na poklicno orientacijo, in poklicne (specifične, profesionalne), ki jih sistematično pridobivamo v izobraževalnih procesih (Rychen in Salganik, 2003). Ne smemo pa pozabiti kros-kulturnega pogleda na poučevanje in učenje, kar zahteva prilagajanje splošnih modelov kompetenc posameznim kulturam, njihovim zgodovinskim pogojenostim in specifičnostim družbenega okolja (Tul, 2016).

■ Poklicne kompetence učiteljev

Različni avtorji navajajo, da lahko na področju učiteljevega dela poklicne kompetence, ne glede na kulturni kontekst in tradicije, razdelimo na tri podsisteme (Feiman-Nemser, 2008; Williamson McDiarmid in Clevenger-Bright, 2008):

a) Znanje in razumevanje

- predmetno znanje, ki vključuje specifične predmetne vsebine;
- pedagoško-didaktično znanje, povezano s predmetom (poznavanje ciljev, nalog in učnih kontekstov; poznavanje učenčevega predznanja in predmetno specifičnih ovir v pridobivanju znanja; strateško poznavanje metod poučevanja in kurikularnih gradiv;
- splošno pedagoško znanje (znanje o procesih poučevanja in učenja);
- kurikularno znanje (znanje o kurikulu, npr. kako načrtovati in voditi proces poučevanja specifičnih predmetnih vsebin);
- znanstvene discipline, povezane z izobraževanjem (zgodovinsko, znotrajkulturno, filozofsko, psihološko, sociološko znanje);
- kontekstualni, institucionalni, organizacijski in zakonodajni vidiki izobraževanja;
- poznavanje inkluzije in različnosti;

- učinkovita uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) v poučevanju;
- poznavanje razvojne psihologije;
- skupinsko delo in skupinska dinamika, teorije učenja, motivacijski pristopi;
- metode in načini preverjanja in ocenjevanja.

b) Spretnosti

- načrtovanje, vodenje in koordiniranje učnega procesa;
- uporaba učnih gradiv in strategij;
- spremljanje, prilagajanje in ovrednotenje poučevalnih/učnih ciljev in procesov;
- zbiranje, analiziranje in interpretacija podatkov (šolski učni uspeh, rezultati zunanjih preverjanj) z namenom strokovnih odločitev ter izboljšanja poučevanja/učenja;
- razvojno in raziskovalno delo;
- sodelovanje s sodelavci, starši, zunanjim okoljem;
- pogajalske spretnosti (politična in socialna sodelovanja);
- reflektivne, metakognitivne in znotrajosebne spretnosti za individualno učenje ter učenje v strokovnih skupinah;
- prilagajanje izobraževalnim kontekstom, ki jih označuje večrazsežnostna dinamika s povezanimi vplivi (z makro ravni vladnih zahtev prek mezo ravni šolskega konteksta do mikro ravni razredne in učenčeve dinamike).

c) Osebnostne razsežnosti, ki vključujejo prepričanja, stališča, vrednote, zavzetost

- epistemološka ozaveščenost (vprašanja o značilnostih in zgodovinskem razvoju predmetnega področja ter njegovega statusa);
- poučevanje veččin skozi vsebino;
- prenosljive spretnosti;
- nagnjenost k spremembam, prilagodljivost, stalno učenje in strokovno spopolnjevanje, vključno s študijem in raziskovanjem;
- zaveza k spodbujanju učenja vseh učencev;
- spodbujanje demokratičnega odnosa in dejavnosti učencev kot evropskih državljanov, vključno s spoštovanjem raznolikosti in večkulturnosti;

- kritični odnos do lastnega učenja (preverjanje znanja, razpravljanje, spraševanje o praktičnem delovanju);
- naklonjenost do skupinskega dela, sodelovanja in mreženja; občutek lastne učinkovitosti.

Kompetence je mogoče izmeriti in so lahko dejavniki razlik v uspešnosti med posamezniki (Schippmann idr., 2000). Merimo jih lahko prek a) samoporočanja (samoocenjevanja) z anketnimi vprašalniki; b) prek rezultatov edukacije (npr. s pedagoškimi eksperimenti, ki preučujejo rezultate poučevanja ali z ocenami kompetentnosti študentov na pedagoški praksi); c) prek opazovanja (kjer je pomembna velikost vzorca, načini opazovanja (v živo ali prek posnetkov) in ocenjevanje opazovanja).

■ Koncept pedagoških kompetenc

Med kompetencami, ki jih mora usvojiti vsak učitelj, se danes izpostavlja predvsem pedagoške kompetence. Dolgo časa se je od učitelja zahtevalo le obvladovanje veščin poučevanja, danes pa različni avtorji menijo, da je pojem pedagoških kompetenc širši od pojma poučevalnih spretnosti (Ryegård idr., 2010). Čeprav pedagoške kompetence lahko povežemo s pojmom pedagoška profesionalnost, še vedno ostaja precej nejasno, kaj sploh pedagoška kompetentnost pomeni, kako lahko inter-

pretiramo koncept pedagoške kompetentnosti in kako se njihova usvojenost odraža v konkretni praksi.

Ryegård idr. (2010) opredeljujejo pedagoško kompetentnost kot znanje, sposobnost in hotenje vodenja učenca skozi pedagoški proces tako, da bo ta čim bolj učinkovit; v širšem kontekstu pa je za uspešnost poučevanja pomembno upoštevati obseg, širino in globino posredovanja učne snovi, predvsem pa spodobnost načrtovanja, spodbujanja, vodenja in razvoja učenja ter poučevanja in reflektivnega opazovanja procesa (Slika 1). Poučevanje mora temeljiti na znanstvenih spoznanjih pedagoške stroke (kako se poučuje, kako se učenci učijo), predmetnega področja in predmetne didaktike (Hattie in Marsh, 1996), vključevati pa mora tudi ožje in širše okolje, v katerem poteka pouk (Ryegård idr., 2010), ter upoštevanje omejujočih dejavnikov. Zato mora učitelj kritično razmišljati o sebi in svojih praksah, neprestano izboljševati svoje poučevanje ter skrbeti za osebni profesionalni razvoj (Ryegård idr., 2010). Pri tem avtorji opozarjajo, da razvoj pedagoških kompetenc posameznega učitelja ni mogoč brez hkratnega razvoja celotne institucije, kjer dela (Brust Nemet, 2018). Države pa morajo določiti, kaj so minimalni standardi pedagoške kompetentnosti, ki jih mora doseči učitelj ob zaključku študija in kasneje znotraj svojega profesionalnega

razvoja (Ryegård idr., 2010; Struyven in De Meyst, 2010).

Po mnenju različnih avtorjev (Brust Nemet, 2018; Capel, 1997; Hattie in Marsh, 1996; Peklaj idr., 2009; Ryegård idr., 2010; Stančič, 2001) naj bi imel uspešen učitelj naslednje pedagoške kompetence:

a. **Odlično poznavanje teorij poučevanja in učenja ter upoštevanje didaktičnih principov.** To zahteva ne le dobro poznavanje vsebine predmeta, pač pa tudi izbor ustreznih strategij poučevanja (od primernih metodičnih postopkov, uporabe pripomočkov do organizacije učinkovitega učnega procesa) glede na značilnosti učencev. Kompetentnega učitelja označuje odprtost za ustvarjanje zanimivih programov in inoviranje procesa poučevanja, ustrezna diferenciacija ciljev in vsebin glede na značilnosti in sposobnosti učencev ter vključevanje novih tehnologij v pouk.

b. **Poglobljeno poznavanje učenčevih značilnosti in njihovih medsebojnih interakcij.** Učitelj se mora zavedati, da ima vsak učenec svoje sposobnosti in zmožnosti, ki jih mora prepoznati, da lahko ustrezno načrtuje in izpelje učni proces ter nudi učencu ustrezne podpore pri njegovem učenju. Le če bo poučevanje prilagojeno učencu in bo potekalo v spodbudnem socialnem okolju, bo ta lahko uspešen.

c. **Neprestani razvoj kurikuluma.** Učitelj pripravi letni program in posamezne učne ure glede na uradni kurikulum, pri tem pa upošteva sposobnosti, znanja in potrebe učencev ter učno okolje in čas, ki ga ima na voljo. Hkrati mora biti sposoben prilagoditi program nenačrtovanim situacijam (vreme, poškodbe, bolezni ...) in ga obogatiti tudi z dodatnimi dejavnostmi glede na interese učencev, tradicijo in možnosti, ki jih ponuja ožje okolje. Program mora razvijati, tako da bo aktualen glede na spremembe ožjega in širšega okolja.

d. **Sposobnost ustrezne evalvacije procesa.** Ovrednotenje učenca mora temeljiti na ovrednotenju doseženih standardov, zapisanih v učnih načrtih, hkrati pa mora učitelj upoštevati tudi učenčeve zmožnosti in njegov napredek. Hkrati mora biti učitelj sposoben samorefleksije (kritičnega ovrednotenja svojega dela) in neprestanega iskanja možnosti za izboljšanje pedagoškega procesa.

Model pedagoških kompetenc



Slika 1. Model pedagoških kompetenc (Ryegård idr., 2010)

e. **Oblikovanje ustvarjalnega in varnega učnega okolja.** V ustreznem okolju bo proces potekal tekoče in učinkovito, hkrati pa bo udeležencem zagotavljal zadovoljstvo ob vidnem napredku na različnih področjih, ne le učnem.

f. **Komunikacijske spretnosti.** Proces poučevanja bo učinkovit le ob interakciji med učiteljem in učencem, pri tem pa mora biti komunikacija dvo- ali večsmerna. Učitelj mora pripeljati učenca do zanj najvišje ravni znanja in kritičnega ter reflektivnega razmišljanja.

g. **Sposobnost lastnega razvoja.** Učitelj mora načrtovati svoj poklicni razvoj s pomočjo teorije in javnosti svojega dela. Zavedati se mora, da je poučevanje kompleksna in večplastna dejavnost, ki zahteva dobro pedagoško, psihološko ter didaktično teoretično znanje, zato mora neprestano spremljati znanstvena spoznanja širše pedagoške in svoje predmetne stroke ter se neprestano strokovno spopolnjevati.

■ Pridobivanje pedagoških kompetenc in zaznane težave

Razvoja strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju ne moremo prepustiti naključju, saj je to vseživljenjski proces (Peklaj idr., 2009; European Commission, 2010), ki poteka v treh fazah. Prva je faza začetnega izobraževanja, v katero uvrščamo vso izobraževanje, s katerim je pogojen začetek opravljanja poklica. Izobraževalni programi naj bi za uspešno in uravnoteženo delo zagotovili ustrezno teoretično znanje predmeta, spretno poučevanje in izkušnje iz prve roke. Po končanem študiju nastopi druga faza uvajalnega usposabljanja za samostojno delo (t. i. pripravništvo), ko bi morali imeti diplomanti možnost teoretično znanje čim prej prenesti v prakso (European Commission, 2015a). Med poukom, ko se ukvarjajo s socialnimi praksami, spoznavajo šolske rutine in zakonodajne okvire delovanja, pridobivajo učne spretnosti, razvijajo občutek pripadnosti svojemu poklicu in si gradijo avtonomno učiteljsko osebnost (Alves idr., 2019; Furlong in Maynard, 1995). Ko se obdobje pripravništva zaključi, nastopi tretja, najdaljša faza, to je nadaljnje spopolnjevanje in usposabljanje samostojnega učitelja.

Prva faza: pridobivanje pedagoških kompetenc v formalnem izobraževanju bodočih učiteljev

Bodoči učitelj se ob začetku študija poda na dolgo in razburljivo pot, kako postati učinkovit učitelj, ki svoje učence spodbuja k učenju, jim nudi ustrezne podpore in jim svoje znanje predaja z ljubeznijo. Da bi se razvil v dobrega učitelja, je pomembno, da razume sebe, pozna svoja stališča, vrednote, prepričanja in verjame v to, kar počne (Capel, 1997). Med študijem pridobiva pedagoške kompetence na dva načina, z opazovanjem svojih predavateljev, univerzitetnih učiteljev in sodelavcev, ter s praktičnim pedagoškim usposabljanjem (PPU). Pri tem se pojavljajo številne težave. Prva težava je gotovo dejstvo, da hitre družbene, kulturne, demografske, ekonomske in tehnološke spremembe (predvsem nove komunikacijske tehnologije), pospešena globalizacija in spremembe nekaterih tradicionalnih vrednot zahtevajo neprestano prilagajanje posameznih poklicnih kompetenc, s tem pa tudi neprestano preoblikovanje izobraževalnih programov. Ti zaradi dolgotrajnih, predvsem birokratskih postopkov zelo počasi sledijo zgoraj naštetim izzivom, večinoma celo za njimi močno zaostajajo.

Na drugo težavo opozarjajo Ryegård idr. (2010), ki ugotavljajo, da so pedagoške kompetence visokošolskih učiteljev izjemno pomanjkljive, saj številne njihče posebej ne pripravi na pedagoško delo, prav tako pa največkrat evalvacije univerz oziroma postopki habilitacije univerzitetnih učiteljev le v manjši meri (enkratno) ali pa sploh ne vključujejo ocenjevanja njihovih pedagoških kompetenc. Zato so se v študiji *Strateški razvoj pedagoških kompetenc* švedski avtorji osredotočili na to, kako ovrednotiti pedagoške kompetence visokošolskih učiteljev, kako jih evidentirati in razvijati, pri tem pa so v končnem poročilu predstavili številne primere dobrih praks, ki so jih razvile posamezne univerze, vključene v projekt (Ryegård idr., 2010). Podobnega projekta se je v letu 2019 lotila tudi Univerza v Ljubljani v okviru projekta *Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo* (INOUP, 2019), ki visokošolskim učiteljem ponuja številna usposabljanja za izboljšanje njihove pedagoške kompetentnosti. To je še kako pomembno pri pedagoških študijskih programih, saj je delo visokošolskih učiteljev pomemben vzor pri pridobivanju pedagoških kompetenc v izobraževanju bodočih pedagoških delavcev.

Tretja težava je gotovo premajhna usposobljenost učiteljev-mentorjev, ki spremljajo bodoče učitelje na PPU v šolah. Eden pomembnejših delov študijskih programov bodočih učiteljev je poudarjeno povezovalje teoretičnih principov, ki jih študenti spoznajo v času študija, s prakso. Modeli izobraževanja učiteljev so doživeli v zadnjih dveh desetletjih velike spremembe, za katere je značilen preobrat od tradicionalnih pristopov, usmerjenih v doseganje ciljev izobraževanja, h kompetenčnim pristopom, kar pa zahteva domišljen sistem PPU (Prokou, 2008). Zato je PPU eden najpomembnejših delov edukacijskih študijskih programov. Skladno z evropskimi zahtevami naj bi PPU v izobraževanju učiteljev obsegalo vsaj 15 kreditnih točk (KT) (Peklaj idr., 2009). V okviru PPU študenti v različnih avtentičnih situacijah ob pomoči učiteljev-mentorjev na različnih stopnjah šolanja razvijajo pedagoški način razmišljanja in delovanja, ki ne temelji le na občutkih in predhodnih implicitnih zaznavah, ampak je podprt z argumenti, ki izhajajo iz raziskovalnih spoznanj in teoretičnih konceptov (Kovač idr., 2009). Poleg praktičnih izkušenj, ki jih pridobijo z uporabo didaktičnih tehnik, študenti spoznajo, kako in zakaj poučevati, s kakšnimi pristopi in na kakšen način ter se navajajo na samostojnost v pedagoškem ravnanju (Capel, 1997; Stanulis idr., 2018). Vodeno PPU ponuja sposobnost reševanja kontekstualiziranih problemov z uporabo znanja, spretnosti in samoodgovornostjo. S pomočjo učiteljev-mentorjev in usmerjenih evalvacijskih postopkov spoznajo tudi svoje prednosti in pomanjkljivosti, kar jim pomaga pri oblikovanju v avtonomno učiteljsko osebnost (Furlong in Maynard, 1995). Čeprav imajo mentorji pomembno vlogo pri nudenju podpore študentu, Wang (2001) opozarja, da obstaja pomembna razlika med kakovostnim poučevanjem in dobrim mentorskim delom. Tudi učitelji-mentorji morajo pridobiti posebne pedagoške kompetence, saj morajo študentu posredovati konkretne izkušnje, mu pomagati pri vključevanju in upravljanju razreda v različnih situacijah, mu postopno predajati odgovornost in ga ustrezno motivirati ne le za izvedbo pouka, ampak tudi za raziskovanje novih priložnosti za izboljšave pri poučevanju (European Commission, 2015b; Majerič idr., 2010).

Maynard in Furlong (1994) opisujeta tri temeljne modele učenja bodočega učitelja ob mentorju: vajeniški, kompetenčni in reflektivni model. Pri tem so omenjeni modeli običajno prisotni v različnih delih

študentovega PPU v različnih deležih. Če je pri vajeniškem modelu temeljna mentorjeva naloga vzorno poučevanje, je pri kompetenčnem poleg tega vključeno še mentorjevo opazovanje študenta in dajanje povratnih informacij, reflektivni model pa poudarja vlogo mentorja kot soraziskovalca lastnega in študentovega poučevanja. Pri PPU študentov Fakultete za šport Univerze v Ljubljani, ki ga opravijo v izbranih šolah pod vodstvom učiteljev-mentorjev (v obsegu 17 KT), se opiramo na kompetenčni model, v katerem smo osredotočeni na sistematično opazovanje študenta pri delu in posredovanje povratnih informacij na različne načine. Zato s posebnim obrazcem *Spremljava didaktične usposobljenosti študentov na praktičnem pedagoškem usposabljanju* (Kovač idr., 2009) usmerjamo učiteljevo opazovanje študentovega dela, spremljava pa omogoča ovrednotenje učinkovitosti PPU in končno oceno kompetentnosti študentov na petstopenjski merilni lestvici; enak obrazec izpolnijo tudi študenti, s čimer jih usmerjamo k samoevalvaciji in reflektivnemu razmišljanju o napredku v lastni kompetentnosti. S tem zasledujemo tako formalne (spodbujanje mentorjev k sistematičnemu, a kritičnemu, selektivnemu opazovanju študentov), kot vsebinske cilje (priprava in ravnanje študenta, uporaba učnih metod in oblik, pripomočkov, odzivanje učencev, dinamika pouka ...).

Ker vsi učitelji-mentorji opazujejo študente po enotnem protokolu in jih ovrednotijo na merilni lestvici ob začetku ter na koncu študentovega pedagoškega usposabljanja, lahko izdelamo profil napredka študenta. Ocena začetnega stanja pomaga učitelju-mentorju, da se osredotoči pri delu s študentom predvsem na tista področja, kjer je opazil, da ima študent težave. Iz profila napredka študent vidi svoja močna področja in svoje šibke točke, mentor pa mu svetuje, kako naj izboljša določene spretnosti. Ker v PPU vključujemo tudi samoevalvacijo, izdelajo svoj profil tudi študenti; tako lahko s primerjavo ovrednotenja, ki ga opravi mentor, ugotovijo, v kolikšni meri so bili kritični do svojega usposabljanja. S pomočjo analize osebnih profilov študentov pa učitelji na Fakulteti za šport nato ugotavljamo, kje so pomanjkljivosti v pripravi študentov na bodoči poklic. Analize kažejo (Ašanin Gole, 2019; Bizjak Slanič, 2013; Kovač idr., 2009), da obstajajo statistično značilne razlike v usvojenosti posameznih kompetenc pred PPU in po njem tako v didaktičnih znanjih načrtovanja, izpeljave in evalvacije pouka,

kot v psihopedagoških znanjih in spretnostih vodenja razreda. Če smo leta 2007, ko so imeli študenti Fakultete za šport Univerze v Ljubljani PPU le v obsegu 10 KT, ugotavljali, da večina študentov ni uporabljala sodobnih didaktičnih pristopov, posebej IKT, in didaktičnih pomagal, ter da je bilo PPU učinkovito predvsem za pridobivanje osnovnih poklicnih kompetenc študentov (Bizjak Slanič, 2013; Kovač idr., 2009), smo leta 2019 ugotovili, da večina študentov, ne glede na spol, ob zaključku študija usvoji večino potrebnih pedagoških kompetenc na zelo visoki ravni (Ašanin Gole, 2019).

Druga faza: razvoj pedagoških kompetenc ob vstopu na trg dela

Po pridobljeni izobrazbi je zgodnja poklicna podpora (t. i. pripravništvo) drugi korak v učiteljevem poklicnem razvoju. Evropska komisija (European Commission, 2010) ugotavlja, da je bila v zadnjih letih dana precejšnja pozornost izobraževalnim programom in programom stalnega strokovnega spopolnjevanja, zelo malo pozornosti pa je posvečenega uvajanju učiteljev v učiteljski poklic. Vsak učitelj-začetnik, ki se prvič samostojno sreča z realnostjo šolske prakse, bi moral dobiti tri vrste podpor: osebno (pomoč pri oblikovanju profesionalne identitete in odnosa do učencev in staršev), socialno (postal naj bi del šolske učee se skupnosti in član svojega profesionalnega združenja) in profesionalno (gradev pedagoških kompetenc).

Programi za učitelje-začetnike bi morali vključevati (European Commission, 2010):

- podporo mentorjev (visoko kompetentnih specialistov) in drugih sodelavcev,
- zmanjšano učno obveznost brez znižanja dohodka,
- dostop do podpornih virov,
- sodelovanje v vodenem mentorskem programu,
- možnost sistematičnega povezovanja teorije s prakso.

Številne evropske države imajo obvezno pripravništvo, spet druge ga sploh nimajo, nekatere ponujajo možnost različnih pristopov, prav tako pa so podpore učiteljem-začetnikom različne (MacPhail idr., 2019). Različni pristopi povzročajo, da je za številne učitelje vstop na trg dela stresen, zato doživljajo t. i. »šok prakse« oz. »šok realnosti« (Stokking idr., 2003). Po poročilih Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj (European Commission, 2010) je delež učiteljev-začetnikov, ki prav zaradi

tega zapustijo učiteljski poklic, v nekaterih državah okoli 10 %.

V Sloveniji smo imeli do leta 2007 uspešen sistem pripravništva. Gospodarska kriza in posledično zmanjšana finančna podpora sta najprej povzročili ukinitve sofinanciranja pripravniških mest in vpeljavo volonterskega (brezplačnega) pripravništva, saj so le tako učitelji-začetniki dobili možnost pristopa k strokovnemu izpitu. Ko je sodišče prepovedalo volontersko pripravništvo, je leta 2014 pristojno ministrstvo vpeljalo vzporedni sistem, ki omogoča učiteljem-začetnikom, da:

- opravijo poseben 10-mesečni uvodni pripravniški program (udeležba na seminarjih, delavnicah; polovična učna obveznost; hospitacije pri učitelju-mentorju), a se v program lahko vključi le 300 učiteljev različnih predmetov letno; ali
- poučujejo 840 ur kot učitelji-začetniki (celoten tedenski obseg ur), pri tem pa se to število ur zmanjša za tretjinski delež priznanih ur PPU v času študija (za področje športne vzgoje to pomeni 170 ur) in največ dodatnih 80 ur, ki jih je posameznik opravil na področju vzgoje in izobraževanja med študijem (vodenje interesnih programov, sodelovanje v šoli v naravi, nadomeščanje učiteljev ...).

V tem uvodnem obdobju mora učitelj-začetnik dokazati svojo usposobljenost s petimi nastopi v različnih razredih, ki jih opazujeta in ocenjujeta učitelj-mentor in ravnatelj. Po zaključku uvajanja morajo vsi učitelji-začetniki uspešno opraviti teoretični strokovni izpit na pristojnem ministrstvu (Pravilnik o strokovnem izpitu strokovnih delavcev na področju vzgoje in izobraževanja, 2015).

Tretja faza: razvoj pedagoških kompetenc v procesih stalnega strokovnega spopolnjevanja

Razvoj šole temelji predvsem na razvoju profesionalne samopodobe učiteljev, saj so dobri učitelji, ki so seznanjeni z najnovejšimi spoznanji stroke in različnih znanosti, nenadomestljivi pri izboljšanju učenčevih učnih dosežkov (Brust Nemet, 2018; Day, 1999). Ne le spoznanja na področju stroke, pač pa tudi nove tehnologije in vse večje število vedenjsko, učno ter zdravstveno problematičnih učencev, migrantov in priseljencev iz drugih kulturnih okolij, zahtevajo nenehno spopolnjevanje učiteljevih profesionalnih kompetenc. Učitelje je treba opremiti tudi za prevzem novih vlog, kot so mentorska (npr. pri športni vzgoji svetova-

nje ob manj ustreznem gibalnem razvoju), organizacijska (npr. individualizacija vadbe za učenca s posebnimi potrebami ali zdravstvenimi težavami, vključevanje koncepta medpredmetnega povezovanja v pouk, vključevanje zunanjih ponudnikov športnih programov v šolski vsakdan) in spodbujevalna (npr. vključevanje učencev v šolske in zunajšolske športne programe, spodbujanje samostojne vadbe doma, spodbujanje staršev k dejavnejšemu preživljanju prostega časa).

Učitelj tako postaja vseživljenjski učenec (Armour in Yelling, 2007), ki kompetence pridobiva na tri, med seboj prepletene načine: skozi formalno, neformalno in informalno učenje. Formalno učenje se nanaša na organizirane oblike usposabljanja in izobraževanja, ki jih ponujajo politična (ministrstvo, pristojno za izobraževanje) in strokovna (zavodi, odgovorni za razvoj šolstva, fakultete) telesa. Neformalno učenje poteka v organiziranih oblikah, ki niso vezane na izobraževalni sistem, in predstavljajo dodatno spopolnjevanje učitelja. Informalno učenje pa se odvija vsakodnevno, skozi družbeno interakcijo, z osebnimi izkušnjami in prek medijev.

Raziskovalci ugotavljajo, da kompetence današnjih učiteljev športne vzgoje niso vedno ustrezne za razvoj predmeta (Kougioumtzis idr., 2011) tako na ožjih (npr. spremenjeni življenjski slogi današnjih otrok in mladine, zmanjšanje gibalne kompetentnosti in povečanje deleža prekomerno prehranjenih otrok, nujnost vključevanja sodobnejših športnih vsebin v pouk) (Kougioumtzis idr., 2011; Kovač idr., 2008) in širših družbenih področjih (npr. globalizacija, multikulturalnost, uporaba digitalnih orodij) (Tul idr., 2019). Zato je pomembno prepoznati pomanjkljivosti in povečati strokovno znanje tistih učiteljev, ki poučujejo v današnji praksi. Na svetovni ravni so v 70 % vseh držav, vključenih v zadnjo raziskavo o položaju športne vzgoje v svetu, zahtevali stalno strokovno spopolnjevanje učiteljev, na evropski ravni pa le v 64 %, kar je manj, kot je bilo ugotovljeno v podobni raziskavi leta 2009 (Hardman idr., 2014). Tudi Tul (2016) ugotavlja, da je bil zaradi gospodarske krize sistem strokovnega spopolnjevanja učiteljev športne vzgoje v Sloveniji in Italiji v zadnjem desetletju zelo okrnjen, saj je skoraj petina učiteljev športne vzgoje (19,8 %; 17,6 % slovenskih in 22,6 % italijanskih) poročalo, da se niso udeležili nobenega seminarja. To sproža pomisleke, saj so potrebe po stalnem pridobivanju novih

znanj temeljna značilnost ustrezne profesionalizacije posameznega poklica.

Trenutno stalno strokovno spopolnjevanje v Sloveniji ni obvezno, je pa vključeno v sistem napredovanja učiteljev. Seminarje razpisuje pristojno ministrstvo, izvajalci so lahko različni (določene izvajalce, ki so izbrani za vsako leto razpisane prednostne teme, ministrstvo tudi sofinancira). Glede na trajanje seminarja (8-24 ur) so ti ovrednoteni s točkami, ki jih udeleženec lahko uporabi za napredovanje v višji naziv. Ugotavljamo pa, da je seminarjev bistveno manj in da je udeležba precej manjša, kot je bila pred dvema desetletjema, saj je glavni motiv za udeležbo pridobivanje točk in ne dodatnih kompetenc. Zanimivo je, da sta prav pretekli leti ob pouku na daljavo pokazali možnosti novih pristopov. Ob ponovnem odpiranju šol je tako Fakulteta za šport Univerze v Ljubljani organizirala celodnevni seminar prek spletne platforme, ki je pritegnil več kot 800 udeležencev, predvsem učiteljev športne vzgoje, pa tudi ravnatelje in razredne učitelje (SLOfit, 2021). Izjemno se je povečal tudi obisk spletnih strani SLOfit na svet (www.slofit.org), kjer so dobili učitelji različne informacije in nasvete ter primere dobrih praks o poučevanju športne vzgoje na daljavo, poučevanju po vračanju v šole, ko je možnost okužbe še zelo velika, prav tako pa je zaživela tudi Facebook skupina *Športni pedagogi Slovenije*, kjer več kot 2400 članov deli svoje izkušnje, primere dobrih praks in mnenja o športni vzgoji (Potočnik idr., 2021).

■ Zaključek

V današnji družbi, ki jo pogosto označujemo kot družbo, ki se sooča z izzivi globalizacije, demografskimi spremembami in vzpostavljanjem novih znanj, kot digitalno družbo, ki pa v veliki meri razmišlja še analogno, kot družbo, ki ceni lepoto in mladost, obenem pa jo označuje izrazito staranje prebivalstva in sedeče življenje ter številne, s takšnim načinom povezane zdravstvene težave, imajo pomembno vlogo učitelji športne vzgoje. Današnji učitelj je pobudnik sprememb (ang. change-agent), spodbujevalec učenja, učitelj, ki skrbi za svoj osebni in profesionalni razvoj, učitelj, ki je del razvijajoče se (učeče se) organizacije (Niinisto, 1996). Zato se sodobne družbe neprestano sprašujejo o spremenjenih vlogah učiteljev v 21. stoletju in oblikovanju ter izvajanju politik na področju njihovega izobraževanja in spopolnjevanja, da bodo

zagotovile ustrezno profesionalizacijo njihovega dela.

Med učiteljevimi kompetencami so gotovo v ospredju pedagoške kompetence, ki mu omogočajo, da s pomočjo postavljenih ciljev in okvirjev poučevanja skozi stalni razvoj poučevalnih praks in z osebno profesionalno rastjo podpira in spodbuja učenje učencev na najboljši način. Učitelj pa mora biti tudi kritičen opazovalec svojega poučevanja in delovanja v šolskem in širšem okolju. Pedagoško kompetentni učitelj je tako uspešen načrtovalec, poučevalec, organizator, vodja, mediator, socialni graditelj skupnosti in kritično razmišljajoč praktik, ki se zna odzivati na izzive sodobne šole (Brust Nemet, 2018). Svojo kompetentnost pridobi skozi procese formalnega izobraževanja, ki morajo vključevati dovolj pedagoških vsebin in različne načine PPU. Ob vstopu na trg dela mora imeti vsak učitelj možnost pridobivanja dodatnih kompetenc skozi sisteme pripravnštva pod mentorskim vodstvom, posebej pa je treba poudariti tudi pomen vseživljenjskega spopolnjevanja, ki zagotavlja, da se učitelj seznanja z različnimi novostmi na ožjem in širšem področju delovanja. Ker se učenci v prostem času vključujejo v športne programe zunaj šole in se srečujejo tudi z usposobljenimi delavci na področju športa, ki običajno nimajo pedagoške izobrazbe in nikakršnih pedagoških kompetenc, bi morali razmišljati o njihovem sistematičnem pridobivanju v programih usposabljanja, mentorski pomoči pri začetkih samostojnega dela in stalnih spopolnjevanjih ne le na ožjem strokovnem, pač pa predvsem na širšem, pedagoškem področju.

■ Literatura

1. Alves, M., MacPhail, A., Queiros, P. in Batista, P. (2019). Becoming a physical education teacher during formalised school placement: A rollercoaster of emotions. *European Physical Education Review*, 25(3), 893–909. doi.org/10.1177/1356336X18785333
2. Armour, K. in Yelling, M. (2007). Effective Professional Development for Physical Education Teachers: The Role of Informal, Collaborative Learning. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(2), 177–200. DOI:10.1123/JTPE.26.2.177
3. Ašanin Gole, T. (2019). *Analiza praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za šport na srednjih šolah*. [Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport]. Repozitorij UL. <https://repozitorij.uni-lj.si/lzpis-Gradiva.php?id=107553>.

4. Bizjak Slanič, K. (2013). Is practical pedagogical training of physical education students sufficiently effective? *Croatian Journal of Education*, 15(3), 11–37.
5. Brust Nemet, M. (2018). A Correlation Between Teachers' Social and Pedagogical Competencies and School Culture. *Sodobna pedagogika*, 69(3), 142–155. <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-2NTMTTE0F>
6. Capel, S. (1997). *Learning to teach physical education in the secondary school: A companion to school experience*. Psychology Press.
7. Day, C. (1999). *Professional development of teachers*. Open University Press.
8. Competence. (2022). V *Dictionary.com*. <https://www.dictionary.com/browse/competence>
9. Kompetenost. (2014). V *Slovar slovenskega knjižnega jezika* (2. dopolnjena in deloma prenovljena izd.). <https://fran.si/iskanje?View=1&hs=1&Query=kompetent>
10. European Commission (2010). *Developing coherent and system-wide induction programmes for beginning teachers: a handbook for policymakers*. https://ec.europa.eu/assets/eac/education/policy/school/doc/handbook0410_en.pdf
11. European Commission (2013). *Supporting teacher competence development for better learning outcomes*.
12. https://ec.europa.eu/assets/eac/education/policy/school/doc/teachercomp_en.pdf
13. European Commission (2015a). *The European higher education area in 2015: Bologna process implementation report*. <https://op.europa.eu/s/w85y>
14. European Commission (2015b). *The teaching profession in Europe: Practices, perceptions and policies. Eurydice report*. <https://op.europa.eu/s/w85x>
15. Feiman-Nemser, S. (2008). Teacher Learning. How do Teachers learn to teach? V M. Cochran-Smith, S. Feiman-Nemser in D. McIntyre (ur.), *Handbook of research on Teacher Education. Enduring Questions in Changing Contexts* (str. 696–705). Routledge.
16. Furlong, J. in Maynard, T. (1995). *Mentoring Student Teachers: The Growth of Professional Knowledge*. Routledge.
17. Hardman, K., Murphy, C., Routen, A. in Tonnes, S. (2014). *World-wide Survey of School Physical Education. Final report*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229335.locale=en>
18. Hargreaves, A. in Fullan, M. (2012). *Professional Capital: Transforming Teaching in Every School*. Teachers College Press.
19. Hattie, J. in Marsh, H. W. (1996). The relationship between teaching and research: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 66(4), 507–542. <https://doi.org/10.3102/00346543066004507>
20. INOVUP (Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo). (2019). <http://www.inovup.si/o-projektu>
21. Kougioumtzis K., Patriksson G. in Strahlman, O. (2011). Physical Education teachers' professionalization: A review of occupational power and professional control. *European Physical Education Review*, 17(1), 111–129. <https://doi.org/10.1177/1356336X11402266>
22. Kovač, M., Sloan, S. in Starc, G. (2008). Competencies in physical education teaching: Slovenian teachers' views and future perspectives. *European Physical Education Review*, 14(3), 299–323. <https://doi.org/10.1177/1356336X08095668>
23. Kovač, M., Jurak, G., Slanič, K. in Majerič, M. (2009). Spremljiva praktičnega pedagoškega usposabljanja študentov Fakultete za šport. *Šport*, 57(1/2), 13–19.
24. MacPhail, A., Tannehill, D. in Avsar, Z. (2019). *European physical education teacher education practices: initial, induction, and professional development*. Meyer & Meyer Sport.
25. Majerič, M., Strel, J. in Kovač, M. (2010). Analysis of motives for mentoring students in practical pedagogical training. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 40(2), 17–25.
26. Maynard, T. in Furlong, J. (1994). Learning to teach and models of mentoring. V D. McIntyre, H. Hagger, M. Willkin (ur.) *Mentoring: perspective on school-based teacher education* (str. 69–85). Kogan Page.
27. Marentič Požarnik, B. (2000a). *Psihologija učenja in pouka*. Državna založba Slovenije.
28. Marentič Požarnik, B. (2000b). Profesionalizacija izobraževanja učiteljev: nujna predpostavka uspešne prenove. *Vzgoja in izobraževanje*, 31(4), 4–11.
29. Niinisto, K. (1996). Change Agent Teacher – Becoming a Teacher in a Developing Organisation. V S. Tella (ur.), *Teacher education in Finland* (str. 145–150). University of Helsinki.
30. Peklaj, C., Kalin, J., Pečjak, S., Puklel Levpušček, M., Valenčič Zuljan, M. in Ajdišek, N. (2009). *Učiteljske kompetence in doseganje vzgojno-izobraževalnih ciljev v šoli*. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
31. Pravilnik o strokovnem izpitu strokovnih delavcev na področju vzgoje in izobraževanja (2015). *Uradni list RS*, št. 23/06, 81/07, 105/08, 38/14 in 64/15.
32. Pristojnost. (2014). V *Slovar slovenskega knjižnega jezika* (2. dopolnjena in deloma prenovljena izd.). <https://fran.si/iskanje?View=1&Query=pristojnost>
33. Potočnik, Ž. L., Meh, K., Kovač, M., Starc, G., Leskošek, B. in Jurak, G. (2021). Dejavnosti raziskovalne skupine SLOfit med epidemijo COVID-19. *Šport*, 69(1–2), 241–250.
34. Prokou, E. (2008). The emphasis on employability and the changing role of the university in Europe. *Higher Education in Europe*, 33(4), 387–394.
35. Ryegård, Å., Apelgren, K. in Olsson, T. (ur.). (2010). *A Swedish Perspective on Pedagogical Competence*. Uppsala University, Division for Development of Teaching and Learning.
36. Rychen, D. S. in Salganik, L. H. (2003). *Key Competencies for a successful life and a well-functioning society*. Hogrefe & Huber.
37. Schippmann, J. S., Ash, R. A., Battista, M., Carr, L., Eyde, L. D., Hesketh, B., Kehoe, J., Pearlman, K., Prien, E.P. in Sanchez, J. I. (2000). The practice of competency modeling. *Personnel Psychology*, 53(3), 703–740. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2000.tb00220.x>
38. Stokking, K., Leenders, F., de Jong, J. in van Tartwijk, J. (2003). From student to teacher: reducing practice shock and early dropout in teaching the profession. *European Journal of Teacher Education*, 26(3), 329–350. <https://doi.org/10.1080/0261976032000128175>
39. Stančič, S. (2001). Kompetenjski profil školskega pedagoga. *Napredak*, 142(3), 279–295.
40. Stanulis, N. R., Wexler, J. L., Pylman, S., Guenther, A., Farver, S., Ward, A., Croel-Perrien, A. in White, K. (2018). Mentoring as More Than »Cheerleading« Looking at Educative Mentoring Practices Through Mentors' eyes. *Journal of Teacher Education*, 70(5), 567–580.
41. Struyven, K. in De Meyst, M. (2010). Competence-Based Teacher Education: Illusion or Reality? An Assessment of the Implementation Status in Flanders from Teachers' and Students' Points of View. *Teaching and Teacher Education*, 26(8), 1495–1510. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2010.05.006>
42. Tul, M. (2016). *Primerjava kompetentnosti učiteljev športne vzgoje iz Slovenije in severovzhodne Italije* [Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport]. <http://www.fsp.uni-lj.si/COBISS/Dr/Doktorat22M-00300TulMilos.pdf>
43. Tul, M., Leskošek, B. in Kovač, M. (2019). The professional competencies of physical education teachers from North-Eastern Italy. *CEPS Journal*, 9(1), 103–120.
44. SLOfit (2021). *Varna športna vzgoja med epidemijo, SLOfit predstavitev* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=M8uexd2hWTO>
6. Wang, J. (2001) Contexts of mentoring and opportunities for learning to teach: a comparative study of mentoring practice. *Teaching and Teacher Education*, 17(1), 51–73.
7. Westera, W. (2001). Competences in education: a confusion of tongues. *Journal of Curriculum Studies*, 33(1), 75–88.
8. Williamson McDiarmid, G. in Clevenger-Bright, M. (2008). Rethinking Teacher Capacity. V M. Cochran-Smith, S. Feiman-Nemser, in D. McIntyre (ur.). *Handbook of Research on Teacher Education. Enduring questions in changing contexts* (str. 134–156). Routledge.

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



Jan Jereb¹,
Marjeta Kovač²

Vpeljava cirkuških veščin v pouk športa oziroma športne vzgoje

Izvleček

Ob vse večji priljubljenosti cirkuških veščin so te dobile svoje mesto tudi v slovenskem šolskem prostoru, kjer jih najdemo kot vsebinski sklop neobveznega izbirnega predmeta šport, namenjenega učencem drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja osnovne šole. Zato naj bi se s poučevanjem cirkuških veščin seznanili tudi športni pedagogi. Zaradi pomembnih vplivov na celostni razvoj otroka lahko vključijo cirkuške veščine tudi v pouk osnovnošolskega obveznega ali obveznega izbirnega predmeta šport oziroma v srednješolsko športno vzgojo, športne dneve, šole v naravi, podaljšano bivanje in jutranje varstvo, gibalne odmore in minute za zdravje, organizirajo pa lahko tudi interesne dejavnosti, v okviru katerih učenci spoznajo eno ali več cirkuških veščin. V prispevku opredeljujemo ključne pojme cirkuške pedagogike, predstavljamo cirkuške veščine, njihove vplive na učence in smiselnost njihove vpeljave v šolski prostor ter odgovarjamo na vprašanja, zakaj, kje in kako se lahko učitelji športne vzgoje ali razredni učitelji seznanijo z njihovim poučevanjem.

Ključne besede: cirkus, cirkuška pedagogika, šolski športni programi, poučevanje.



Introducing circus skills in physical education

Abstract

Interest in obtaining and learning about circus skills training has grown in our communities. Consequently, we can also find them in the curriculum of the non-mandatory subject "Physical education" in second triennium of primary school. In order to facilitate and implement the subject appropriately, physical education teachers or general teachers should also learn about it.

Due to many of its beneficial influences on the development of children, we can integrate circus skill training into classes of obligatory subject physical education in primary and secondary schools, obligatory elective subject Sport in last triennium of primary school, sports oriented and outbound trips, afterschool or morning care, Minute for Health, Physical Activity Recess, and alternatively also plan extracurricular sport activities with students in which one or more of these skills are taught in depth.

In this article you can find key terminology, presentation of circus skills, their influence on students, the benefits of integrating circus skill training in the school system and why, where and how physical education or general teachers can learn about it all.

Keywords: circus, circus pedagogy, school sports programs, teaching.

¹Gimnazija Poljane

²Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport

■ Uvod

Le malokdo še ni bil na cirkuški predstavi, ki človeka s svojo dinamičnostjo, magičnostjo in ustvarjalnostjo prestavi v neki drug svet. Gotovo smo vsi občudovali žonglerje, klovne in akrobate. »Cirкус popelje izven tipičnega družbenega okvira. Kot tak, distanciran in vedno nekoliko izven običajnega toka, zaseda pozicijo nekoga, ki lahko vidi trenutno družbeno pojavnost v drugačni luči. Cirkuška fama govori o perspektivi pogleda, ki ni ujeta v rutino vsakdana.« (Rutar, 2005, str. 56) Medtem ko je bil cirкус nekoč nekaj čarobnega, nevsakdanjega in redko videnega, so cirkuške veščine s pojavom sodobnega cirkusa, uveljavitvijo cirkuških šol in uporabo svetovnega spleta ter s poučevanjem v šolah postale dostopne vsem. Veliko osnovnih in nadaljevalnih elementov žongliranja, akrobatike ter ravnotežnih veščin lahko vsak najde na spletnih straneh, šolani cirkusanti izvajajo različne delavnice in nekatere cirkuške veščine učitelji poučujejo tudi v šolah (Kriellaars idr., 2019). Z vse večjo dostopnostjo cirkuških veščin se je začelo tudi preučevanje njihovega vpliva na posameznika v gibalnem in predvsem socialnem kontekstu (Bolton, 2004; Chung, 2010; Kiez, 2015; Kriellaars idr., 2019). Področje, ki te vplive preučuje in jih v praksi uporablja, se imenuje cirkuška pedagogika. Na njenih temeljih so po svetu nastali mladinski in socialni cirkusi. Ker slovenski učitelji športne vzgoje na Fakulteti za šport Univerze v Ljubljani ne pridobijo dovolj znanj za poučevanje cirkuških veščin, v prispevku predstavljamo pomen cirkuške pedagogike za otrokov razvoj ter možnosti za vključevanje cirkuških veščin v različne organizacijske oblike vzgojno-izobraževalnega procesa in izpopolnjevanje učiteljev za njihovo poučevanje.

■ Cirkuška pedagogika

Različni avtorji (Debenjak, 2017; Mikič idr., 2009) navajajo, da je cirkuška pedagogika oblika pedagoškega dela, kjer se ob usvajanju cirkuških veščin in spodbujanju dejavnega odnosa do učenja razvija posameznik, gradijo pa se tudi kakovostni skupinski odnosi. Temelji na elementih sodobnega cirkusa, dramske in gibalne pedagogike ter interaktivnih iger. Prek učenja cirkuških veščin spodbujamo ustvarjalnost, spontanost, izraznost, zaupanje v lastne sposobnosti in vztrajnost ter izboljšujemo gibalne sposobnosti posameznika. Omenjeni avtorji jo označujejo kot svežo meto-

do gradnje skupine, vzajemnega zaupanja med člani skupine, učenja medsebojnega sodelovanja ter krepitve sposobnosti za premagovanje osebnih in skupinskih ovir. Maglio in Mckinstry (2008) navajata, da cirkuška pedagogika uporablja cirкус kot medij, skozi katerega poučuje, opolnomoči ter komunicira s posamezniki in med njimi. Cirkuška pedagogika ustvarja okolje, v katerem prideta dobro do izraza skupinska solidarnost in individualno umetniško izražanje, ter ponuja priložnosti za ustvarjanje novih družbenih vezi. Tucunduva in Bortoleto (2019) pa kot glavno gonilo cirkuške pedagogike vidita ustvarjalnost. Ta se kaže v raziskovanju telesa in gibanja ter umetniškega izraza, prek katerega posameznik spoznava lastne telesne zmožnosti in omejitve.

Cirkuška pedagogika v Sloveniji

V Sloveniji ima cirkuška pedagogika svoje korenine na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani, kjer jo na smeri socialna pedagogika tudi poučujejo kot izbirni predmet (Predstavitveni zbornik: univerzitetni študijski program prve stopnje socialna pedagogika, 2021).

Zunaj prostorov fakultete je gonilna sila cirkuške pedagogike v slovenskem prostoru Slovensko združenje za cirkuško pedagogiko Cirkokrog (Debenjak, 2017). Poleg njih v Ljubljani na temeljih cirkuške pedagogike deluje tudi Cirкус Fuskabo s programom, ki ga izvajata organizacijska enota Zavoda Salesianum – Skala in društvo Misonismo.

■ Cirkuške veščine

Cirkuške veščine so temelj cirkuške pedagogike. Aubertin (2013, v Kiez 2015) navaja, da so cirkuške veščine most med umetnostjo in športom. Tako kot vsi športi zahtevajo veliko treninga, vendar v nasprotju s športom niso omejene z določenimi pravili, zato omogočajo hkraten razvoj gibalnih sposobnosti in umetniške ustvarjalnosti. Prav ustvarjalnost vsak dan rojeva nove cirkuške discipline in v okvir cirkusa spada vsaka gibalna dejavnost, ki vključuje cirkuške elemente. Vendar kot opozarja Juvan (2017), samo to, da ima neka dejavnost prvine ali določene dele, ki so podobni ali celo enaki cirkus, še ne pomeni, da jo lahko umestimo med cirkuške discipline. Tako športi z žogo niso cirkuška veščina, to prav tako nista na primer rolkanje in vožnja s kolesom bmx, saj nimata s cirkusom nikakršne zgodovinske in vsebinske pove-

zave. Kot primer lahko navedemo projekt belgijske šole Ecole de cirque de Bruxelles, kjer so v socialno nepriviligiranem okolju ustvarili zmes veščin žongliranja, košarke in gledališkega igranja ter jo poimenovali Cirқ Basket (Framework of competences for social circus trainer, 2011).

Za boljše razumevanje in pregled cirkuških veščin je potrebna njihova razvrstitev v kategorije, kar je težavno, saj se med seboj zelo prepletajo. Domnevno prvi, ki jih je poskušal razdeliti, je bil Hovey Burgess leta 1974. Navdih je dobil v moskovski cirkuški šoli.

Hovey Burgess (1974) je razdelil cirkuške veščine v tri glavne kategorije: žongliranje, ravnotežje in preskoki. Vsaka kategorija ima po tri podkategorije, razvrščene po zahtevnosti izvedbe: pripravljalne, osnovne in raznolike elemente (Slika 1).

Danes je kategorizacija po Burgessu (1974) že nekoliko zastarela. Pri pregledu spletnih strani različnih cirkuških šol po svetu opazimo, da je skoraj vsaka uvedla svojo razdelitev cirkuških veščin. Na podlagi analize cirkuških veščin različnih cirkuških šol smo jih razdelili v pet kategorij in vanje smiselno umestili cirkuške pripomočke: veščine zračne akrobatike, veščine talne akrobatike, veščine ravnotežja, žongliranje in klovnovske veščine. Ker še nimamo uradnega slovenskega izrazoslovja za določene prvine in v pogovornem jeziku uporabljamo angleške izraze, smo ob njihovem naštevanju v oklepaju navedli še v strokovni literaturi uporabljen angleški izraz.










Veščine zračne akrobatike se izvajajo na cirkuških pripomočkih, ki visijo, tako da akrobati vsa gibanja izvajajo nad tlemi. Mednje sodijo »statični in leteči trapez« (angl. *static and flying trapeze*), »svila« (angl. *aerial silk*), »vrv« (angl. *aerial rope*), »obroč« (angl. *aerial ring*), »gugalnica med oblaki« (angl. *cloud swing*), »zibelka« (angl. *aerial cradle*) in še nekatere druge.

Talna akrobatika je temeljna cirkuška disciplina. Skozi leta so cirkusanti razvili različne cirkuške pripomočke in discipline talne akrobatike: »skupinska akrobatika«, »ruski drog« (angl. *russian bar*), »nemško kolo« (angl. *german wheel*), »kolo« (angl. *wheel*) in druge, tudi veščine dinamične in statične posamezne, partnerske ter skupinske akrobatike.

Pri veščinah ravnotežja ohranjamo stabilni položaj na različnih ravnotežnih cirkuških pripomočkih, kot so monocikel, hodulje, napeta vrv, ohlapna vrv, hodilna žoga in »elastični trak« (angl. *slackline*).

BURGESS CIRCUS TECHNIQUE CHART

January 1974

	PRELIMINARY	ESSENTIAL	DIVERSIFIED
JUGGLING	 <p>Balancing objects: cue stick, broom, chair, feather, etc.</p>	 <p>Toss juggling of objects: nuclear (balls), linear (clubs), and curvilinear (rings, plates).</p>	 <p>Manipulating gyroscopic objects: devil sticks, diabolo spoons, rope and plate spinning, etc.</p>
EQUILIBRIUM	 <p>Headstands and hand balancing.</p>	 <p>Balancing: on rolling objects (unicycle), "stilting" objects (stilts, unsupported ladder), and human columns.</p>	 <p>Rigging: trapeze, horizontal bar, slack wire, tight wire, etc.</p>
VAULTING	 <p>Jumping: broad jump, high jump, jumping rope, hoop jumping, etc.</p>	 <p>Turning the body on its long (pirouette), medium (hand-springs, somersaults), and short (cartwheels) axes.</p>	 <p>Catapults: springs (spring-board, trampoline), swings (trapeze flybar), and human pitches (risley, adagio).</p>

Photographs by Judy Burgess

Slika 1. Delitev cirkuških veščin (Hovey Burgess, 1974)

Žongliranje je po Burgessu (1974) metanje, lovljenje, »uravnoveženje« (angl. *balancing*), vrtenje, brcanje cirkuških pripomočkov. Žongliramo z rutkami, žogicami, keglji, obroči, diabolom, poiji, kitajskimi krožniki, rožnimi palicami, obročem itd.

Med klovnovske veščine uvrščamo improvizacijo, pantomimo, mimiko ter vse gledališke in glasbene spretnosti. Klovni jih izvajajo brez cirkuških pripomočkov ali pa med svo-

je veščine vključuje različne prej naštetih cirkuške pripomočke, seveda, če jih obvlada.

Cirkuške veščine zaradi svoje raznovrstnosti in gibalne sestavljenosti vplivajo na različne vidike otrokovega razvoja:

Telesni razvoj:

- Nekatere cirkuške veščine ponujajo otroku povsem nove telesne izkušnje (Mikič idr., 2009). Na primer vožnja z monoci-

klo (enokolo) je povsem drugačna izkušnja kot vožnja običajnega kolesa. Različne igre, ki popeljejo otroka v svet klovna, izjemno vplivajo na telesno izraznost, na primer na obrazno mimiko, vadba mimike pa občutno vpliva na telesno zaznavanje.

- Kiez (2015) ter Kriellaars idr. (2019) so v določenem časovnem obdobju preučevali razvoj gibalne pismenosti med otroki 4. in 5. razredov na šolah, kjer poučujejo cirkuške veščine pri pouku športne vzgoje, in na šolah, kjer teh veščin ne poučujejo. Kot preučevane gibalne sposobnosti in spretnosti so določili serije temeljnih gibanj, ki vključujejo kombinacijo gibalnih vzorcev dveh ali več delov telesa. Razdelili so jih na a) stabilnost s podkategorijama ravnotežje in kontrola telesa, b) lokomotorne spretnosti, ki se nanašajo na gibanje telesa z ene točke na drugo v navpični ali vodoravni smeri, in c) manipulacije, ki se nanašajo na gibanja, ki delujejo na določen objekt z močjo in natančnostjo. Učence so izmerili z merskimi nalogami za oceno gibalnih sposobnosti in usvojenosti gibalnih spretnosti na začetku in ob koncu šolskega leta. Ugotovili so, da je bil napredek otrok, ki so med poukom športne vzgoje bili deležni poučevanja cirkuških veščin, za 7,9 % večji od napredka druge skupine. Učenci petih razredov so kar pri petnajstih od osemnajstih merskih nalog dosegli boljše rezultate, učenci četrtilih razredov pa pri sedmih od osemnajstih. Razlike med spoloma v razvoju gibalnih sposobnosti in spretnosti so bile manjše na šolah, kjer so bili otroci deležni poučevanja cirkuških veščin.

- Sahn (2000, v Mikič idr., 2009) navaja, da z vadbo cirkuških veščin, še posebej akrobatike, učenci povečujejo telesno moč in stabilnost telesa.

- Ballreich (2000, v Mikič idr. 2009) dodaja, da ravnotežne cirkuške veščine izboljšujejo ravnotežje učencev, saj pri talni akrobatiki učenci usklajujejo svoje telo in telo svojega partnerja oziroma sta učenca v nenehnem iskanju skupne ravnotežne točke.

Spoznadni razvoj:

- Z vadbo cirkuških veščin, izumljanjem novih trikov, ustvarjanjem kostumov, pripravljanjem predstav itd. učenci razvijajo ustvarjalnost.
- Razvijajo tudi problemsko razmišljanje, saj izvajanje cirkuških veščin prednje postavlja vedno nove gibalne probleme.

- Z učenjem klovnovskih veščin in nastopanjem se učenci učijo improvizacije ter ustreznega in hitrega prilagajanja na odzive gledalcev.
- Kiez (2015) navaja, da so učenci, ki so se v njeni študiji priučili cirkuških veščin pri pouku športne vzgoje, bolje razumeli gibanje ter pomen gibanja samega, saj so za izvedbo vaj potrebovali manj navodil. Pozitiven odnos do gibanja, ki so ga pridobili z vadbo cirkuških veščin, je po njenem mnenju ključen za razvoj dejavnih in zdravih otrok.

Čustveno-osebni razvoj:

- Kiez (2015) ugotavlja, da so otroci 4. in 5. razredov, ki so se pri urah športne vzgoje učili cirkuških veščin, izboljšali svojo samopodobo, bili bolj zadovoljni, motivirani ter radovedni.
- Ukvarjanje s cirkuškimi veščinami povečuje samozavest (Mikič idr., 2009). Le redna vadba in vztrajnost, ki sta temeljna procesa pri ukvarjanju z določeno cirkuško veščino, zagotavljata uspeh. Ta vpliva na samopodobo, zdrava samozavest pa se razvije iz pozitivne samopodobe.
- Mikič idr. (2009) navajajo, da lahko v cirkusu otroci eksperimentirajo s svojo identiteto, se postavljajo v različne vloge in preizkušajo različne cirkuške veščine ter tako spoznavajo same sebe.
- Učenci se z vadbo cirkuških veščin učijo poguma in koncentracije, saj so s hojo po vrvi, rolaboli ali hodilni žogi ves čas soočeni s strahom pred padcem. Padce lahko preprečijo le z dobro osredotočenostjo na izvedbo gibanja.
- Sahn (2000, v Mikič idr., 2009) ugotavlja, da cirkuške veščine vplivajo na otrokovo raziskovanje meja, saj pri cirkuških veščinah hitro trči ob lastne meje. Prav to je potencial cirkuške pedagogike, saj otroci zelo radi preizkušajo lastne meje brez strogih navodil staršev. Šele ko spoznajo lastne meje, jih lahko sprejmejo. Meje niso toge in so spremenljive.

Socialni razvoj:

- Kot poudarja Bolton (2004), je prednost cirkusa pred športi to, da gre za zabavno dejavnost, ki ne vključuje tekmovanja, temveč temelji na sodelovanju in medsebojni pomoči.
- Ker je bil cirkus že od nekdaj multikulturn, eksotičen in mednarodni, vpliva na

sprejemanje drugačnosti. Poleg tega pa že same cirkuške dejavnosti, na primer klovnovstvo, močno odstopajo od običajnega, zato v cirkusu enostavno ni prostora za sovraštvo do drugačnosti (Mikič idr., 2009).

- Z vadbo cirkuških veščin učenci razvijajo zaupanje, saj so pri akrobatiki pogoste vaje, kjer je eden izmed udeležencev v zraku ob podpori partnerja ali skupine.
- Pri izvajanju akrobatike v dvojicah ali skupini prihaja do intenzivnejšega telesnega stika med udeleženci, zato se učenci učijo spoznavanja meja svojega telesnega prostora in sprejemanja dotika drugega (Mikič idr., 2009).
- Z vadbo cirkuških veščin prihaja do prepoznavnosti in rušenja ustaljene skupinske hierarhije, saj pridejo v cirkusu do izraza tudi najmanjši udeleženci, ko na primer stojijo na vrhu piramide (Sahn, 2000, v Mikič idr., 2009). Carr (2007) posebej opozarja, da v cirkusu netekmovalni pristopi omogočijo tudi sramežljivim otrokom, ki ne želijo tekmovati ter se primerjati z drugimi, lažje vključevanje v dejavnost ter posledično v skupino.

■ Cirkuška pedagogika pri pouku športne vzgoje

Umestitev cirkuške pedagogike v šolski prostor ni nova (Coasne, 2013, v Tucunduva in Bortoleto, 2019). Mladinski in socialni cirkusi že nekaj časa predstavljajo svoje dejavnosti učencem v popoldanskem času v obliki interesnih dejavnosti, v šolah v naravi in na športnih dnevih. Le redko pa se je cirkuška pedagogika umestila v učni načrt predmeta športna vzgoja ali katerega drugega predmeta. Na Finskem je ministrstvo za šolstvo cirkuško umetnost že vključilo v učni načrt predmeta umetnost (Beauthier idr., 2016).

Cirkuška pedagogika sledi temeljnim izhodiščem športne vzgoje in je lahko odlično sredstvo za doseganje ciljev tega predmeta. Price (2012) razmišlja, da so cirkuške veščine primerne za vključitev v učni načrt športne vzgoje, saj omogočajo uresničevanje temeljnih ciljev predmeta. Po njegovem mnenju cirkuške dejavnosti učence ustrezno motivirajo in vzbudijo v njih veselje do gibanja, ponujajo jim odmik od tekmovalnosti, značilne za »klasične« športe, so povezovalne in kot take vključujejo v

dejavnost vse učence v razredu ter s svojo raznovrstnostjo gibalnih struktur vplivajo na otrokov celostni razvoj. Posebej Kriellaars idr. (2019) opozarjajo na njihov velik pomen pri oblikovanju gibalne pismenosti učencev, pri tem pa imajo enak vpliv na oba spola.

Cirkuška pedagogika je tudi odličen pristop za izvajanje učnega načela individualizacije, saj omogoča vsakemu učencu, da izbere svoj najljubši pripomoček oziroma veščino in se v njej izuri. Bojazni, da bi se učenec ob sebi ljubem pripomočku ali veščini začel dolgočasiti, ni, saj obstajajo vedno novi in še težji triki. Hkrati je zelo preprosto usvojiti osnove cirkuških veščin, saj jih je mogoče poučevati postopno in jih prilagajati sposobnostim učencev. Cirkuške veščine lahko poučujemo individualno, v dvojicah ali večjih skupinah, enakovrednih ali različnih po znanju. Poučevanje cirkuških veščin ponuja učitelju veliko svobode pri oblikovanju pouka. Učencem lahko ponudi dejavnosti, ki so zanje zanimive in jih veselijo, tako da jih vključi v pouk kot glavno ali dodatno vsebino. Z njimi lahko učitelj zaposli učence, ki so opravičeni vadbe zaradi različnih zdravstvenih težav, saj nekatere veščine ne zahtevajo izrazitega telesnega napa, temveč je njihovo izvajanje osredotočeno na razvoj natančnosti in koordinacije roka – oko (npr. žongliranje z ruticami), ravnotežja (npr. vzdrževanje ravnotežja ali hoja po napesti vrvi) ali izraznosti (klovnovske veščine).

Cirkus je lahko tudi tema prepletenege modela medpredmetnega povezovanja, pri katerem je značilna uporaba osnovne teme za poučevanje več predmetov, kar učencem olajša zaznavo povezav med idejami, vendar zahteva pazljivo izbiro smiselnih tem in usklajeno delo več učiteljev (Kovač in Jurak, 2012). Navajamo enega od primerov projektnega dela, ko različni osnovnošolski učitelji obdelujejo pri svojih predmetih cirkuške veščine, učenci pa zadnji dan projekta nastopijo v cirkuški predstavi. Pri predmetu šport se učenci učijo cirkuških veščin in pripravljajo točko za predstavo. Pri glasbeni umetnosti spoznavajo glasbo, ki jo povezujemo s cirkusom, gledajo nemi film »The Circus« in ustvarjajo glasbo za predstavo. Pri matematiki se učijo povprečne vrednosti števil prek žonglerskega matematičnega zapisa »menjava smeri« (angl. *siteswap*), pri zgodovini spoznavajo zgodovino cirkusa, pri slovensščini berejo knjige na temo cirkusa, pri likovni umetnosti izdelujejo kostume ter scenografijo za predstavo itd. Tako lahko vsak učitelj sam

predvidi, katero vsebino želi učencem posredovati, pomembna pa je dobra medsebojna usklajenost učiteljev pri izbiri ciljev in vsebin.

Neobvezni predmet šport

V Sloveniji so cirkuške veščine umeščene v program osnovne šole, saj so ena od vsebin neobveznega izbirnega predmeta šport (Kovač, 2013). V sklopu športnih dejavnosti, usmerjenih predvsem v razvoj koordinacije gibanja, ravnotežja, natančnosti in ustvarjalnosti, sta poleg drugih podani tudi vsebinska tema cirkuške dejavnosti, v katero so vključene cirkuške veščine žongliranja, preskakovanja več kolebnic in pantomime, ter vsebinska tema ravnotežne spretnosti, v katero so vključene hoja po vrvi in traku, hoja s hoduljami, vzdrževanje ravnotežja na ravnotežnih deskah, žogah in vozičkih ter vožnja monokolesa (Kovač, 2013).

■ Učitelj športne vzgoje v vlogi cirkuškega pedagoga

Da lahko učitelj športne vzgoje v praksi udejanji pozitivne učinke cirkuške pedagogike, je pomembno, da se drži smernic, ki narekujejo delo cirkuškega pedagoga. Lafortune in Bouchard (2011) trdita, da mora cirkuški pedagog gojiti ljubezen do cirkuških veščin ter imeti znanje in smisel za njihovo izvajanje. Mora biti umetnik, ki je izbral, da bo svoje znanje in nadarjenost obvladovanja cirkuških veščin usmeril v poučevanje drugih. Pomembno je, da obvladuje vsaj osnove cirkuških veščin in da išče vedno nove ustvarjalne pristope za njihovo poučevanje. Poleg znanja izvajanja in poučevanja cirkuških veščin mora učitelj vzpostaviti z učenci ustrezen odnos ter mora biti njihov vodja in vzornik. Avtorja opozarjata, da ima njegov pristop do dela in odnos do posameznikov v skupini pomemben vpliv na celotno skupino ter na delo samo, zato je zelo pomembno, da se kar se da zaveda svojih dejanj in njihovih posledic. Hyttinen (2011) dodaja, da se ob pregledovanju vseh nalog in zahtev zdi naloga učitelja kot cirkuškega pedagoga lahko celo zastrašujoča, a se mora zavedati, da ne leži vsa odgovornost na njegovih ramenih, saj že sam cirkus in skupina skupaj opravita večino dela za doseg ciljev. Pomembno je le, da dejavno spremlja skupino ter vedenje in počutje posameznikov v njej in ob poučevanju uporablja precej humorja, ki sprosti ozračje

in naredi morebitne napake tako pedagoga kot otrok manj usodne. Tukaj pa se seveda pojavi vprašanje, kje se v Sloveniji učitelj športne vzgoje lahko nauči cirkuških veščin.

Na Fakulteti za šport Univerze v Ljubljani imajo študenti programa športna vzgoja v drugem letniku podiplomskega študija možnost izbire izbirnega predmeta Sodobni športi. V učnem načrtu so poleg drugih športov navedene tudi osnove žongliranja in hoje po najlonskem traku (angl. *slack-line*) (Kondrič, 2019). Na dodiplomskem in podiplomskem študiju se v okviru predmetov Športna gimnastika z ritmično izraznostjo 1 (Pajek in Čuk, 2019) in Športna gimnastika 2 (»Predmetnik. Športna vzgoja. Druga stopnja«, 2020) naučijo poučevati akrobatske prvine na parterju ter ravnanja z obročem, kolebnico in kiji. Seveda to znanje ni namenjeno uporabi v cirkusu, vendar je zelo dobra osnova za obvladovanje cirkuških veščin.

Na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani imajo študenti smeri socialna pedagogika na dodiplomskem študiju na voljo izbirni predmet Cirkuška pedagogika (Predstavitveni zbornik: univerzitetni študijski program prve stopnje socialna pedagogika, 2021), pri katerem pridobijo temeljna znanja za poučevanje cirkuških veščin in njihovo uporabnost v socialno-pedagoškem delu. Tam ima svoj sedež tudi slovensko združenje za cirkuško pedagogiko Cirkokrog, ki v telovadnici Pedagoške fakultete vsako sredo prireja odprte brezplačne cirkuške delavnice (Debenjak, 2017).

Zavod Republike Slovenije za šolstvo je ob uvedbi neobveznih izbirnih predmetov v šolske programe leta 2014 organiziral seminarje za učitelje razrednega pouka in športne vzgoje o poučevanju cirkuških veščin. Učitelji so prejeli tudi gradivo, ki je vključevalo tematske sklope cirkuške spretnosti (preskakovanje dveh kolebnic, žongliranje, vrtenje kitajskega krožnika, vrtenje diabola, vrtenje poijev), ravnotežnostne spretnosti (hoja po napeti vrvi, več vrhov in traku, vzdrževanje ravnotežja na ravnotežnih deskah, žogah in vozičkih) in akrobatika (človeške piramide) (Bizjak Slanič, 2014).

Slovensko združenje za cirkuško pedagogiko Cirkokrog prav tako prireja usposabljanja iz cirkuške pedagogike, ki so sestavljena iz praktičnega in reflektivno-teoretičnega dela. Udeleženci in udeleženke se spoznajo z naslednjimi temami:

- »osnove izbranih cirkuških pripomočkov: žongliranje, vrtenje kitajskih krožnikov, vrtenje poijev, diablo, rožne palice,
- osnove ravnotežnostnih veščin: hoja po vrvi, slack-linu in rola bola,
- osnove lažjih partnerskih in skupinskih akrobacij ter grajenja človeških piramid,
- varnost pri izvajanju cirkuške delavnice,
- ustvarjalnost pri izvajanju cirkuške delavnice,
- izdelava pripomočkov,
- priprava in izvedba kratkega nastopa pred skupino,
- vplivi in pozitivni učinki cirkuške pedagogike na skupino in posameznika.«

Izobraževanja so namenjena vsem, ki želijo cirkuško pedagogiko uporabiti pri svojem delu (Debenjak, 2017).

Cirkus Fuskabo je v šolskem letu 2021/2022 priredil osem izobraževanj z naslovom Cirkus kot razvojno orodje za osebnostno rast in boljši učni proces. Namenjena so bila zaposlenim v vzgoji in izobraževanju kot program profesionalnega usposabljanja. Cilji programa so bili razumevanje in prepoznavanje koncepta socialnega cirkusa in pozitivnih učinkov na razvoj možganov ter na razvoj socialnih kompetenc, možnost implementacije veščin pri vzgojno-izobraževalnem procesu, predstavitev in uporaba cirkuških veščin v praksi ter prenos znanja in nadaljnja podpora ter svetovanje za samostojno izvajanje cirkuških dejavnosti (Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, 2022).

Med šolskim letom Cirkus Fuskabo poleg vseh programov za otroke in mlade ponuja dvakrat na teden tudi program Cirkus za odrasle in treninge za trenerje, pomočnike ter prostovoljce (Cirkus Fuskabo, 2022). V Ljubljani cirkuške delavnice, taborne in izobraževanja izvaja tudi društvo Misonismo (Misonismo, 2022).

Predvsem pa je učitelju športne vzgoje pri učenju cirkuških veščin v oporo splet, kjer je na portalih dostopnih veliko kakovostnih posnetkov, ki sledijo didaktičnemu načelu postopnosti, razložijo gibanja v počasnih posnetkih in z vizualnimi prikazi.

■ Zaključek

Da se učenci v šoli učijo žonglirati ali vrteti obroč in postavljajo človeške piramide ali

se poizkušajo v pantomimi, učitelj športne vzgoje ne potrebuje umestitve cirkuških veščin kot posebnega tematskega sklopa v učni načrt, saj lahko te vsebine izvaja pri sklopih gimnastika z ritmično izraznostjo, ples (predvsem pantomima) ali naravne oblike gibanja, igre in splošna kondicijska priprava v drugem oziroma splošna kondicijska priprava v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju (Kovač idr., 2011). Nekatere vsebine so namreč že vključene v učni načrt pri različnih tematskih sklopih (pantomima, akrobatske prvine, vaje za razvoj ravnotežja, koordinacije ipd.). Morajo pa ga cirkuške veščine veseliti, biti mora več osnov in jih znati uporabiti za doseg ciljev pouka tako na gibalnem kot pedagoškem in socialnem področju. Cirkuške veščine ponujajo učitelju veliko manevrskega prostora pri poučevanju. Ni jim treba nameniti celotne šolske ure, saj jih lahko vključi le v določene dele vadbene enote. Večino navodil za izvedbo lahko posreduje prek učnih listov in didaktičnih kartonov. Vsaka cirkuška veščina zahteva za optimalno izvedbo kar precej ponovitev, njihova izvedba pa ne zavzame veliko prostora, zato je cirkuške veščine mogoče umestiti na določeno postajo pri vadbi po postajah, v poligon in kot dejavnost za učence, ki so opravičeni vadbe. Cirkuške veščine lahko učitelj poučuje tudi, kadar nadomešča drugega učitelja, saj za njihovo poučevanje ne potrebuje nujno telovadnice.

S cirkuškimi veščinami učitelj preprosto uveljavi učno načelo individualizacije in lahko učinkovito uporabi cirkus kot temo medpredmetnega povezovanja. V času šolanja na daljavo so bile nekatere cirkuške veščine odlični medij za razvoj tako gibalnih sposobnosti kot motivacije za delo in dviga razpoloženja, pa še preprosto jih je poučevati na daljavo prek enega od videokonferenčnih programov (Zoom, MS Teams). Vsebine lahko uspešno vključuje tudi v športni dan ali šolo v naravi kot popestritev ali pa za učence oziroma dijake organizira cirkuško delavnico. Vsebine so tudi zanimiva popestritev jutranjega varstva ali podaljšanega bivanja ter gibalnih odmorov ali minut za zdravje, bolj veščini pa lahko ponudijo tudi interesno dejavnost, v katero vključijo eno ali več cirkuških veščin. V srednji šoli je mogoče klovnovske spretnosti uspešno povezati z gledališkimi krožki, ki so pogosta ponudba v gimnazijskih programih.

Možnosti za vključitev cirkuških veščin v pouk športne vzgoje je neskončno, poziti-

ven vpliv vpeljave pa se hitro odraža na razvoju nekaterih gibalnih sposobnosti učencev, boljši povezanosti razreda in dvigu motivacije za delo. Tudi možnosti za spoznavanje cirkuških veščin je kar nekaj, saj so na voljo različna izpopolnjevanja, vsak pa lahko najde tudi kakovostne videoposnetke na svetovnem spletu. Gotovo pa bi bilo dobrodošlo, če bi jih kot izbirni predmet vključili tudi v program športna vzgoja na Fakulteti za šport Univerze v Ljubljani.

Literatura

- Berden, L. (2017). *Socialni cirkus: študija primera Zirkus Lollypop* [Diplomsko delo]. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.
- Beauthier, L., Dubois, A. in Lemenu, D. (2016). *Research on youth and social circus pedagogy*. Caravan – European Youth and Social Circus Network.
- Bizjak Slanič, K. (2014). *Šport. Neobvezni izbirni predmet za 4., 5. in 6. razred. Gradivo za strokovno usposabljanje*. Zavod RS za šolstvo.
- Bolton, R. (2004). *Why circus works: how the values and structures of circus make it a significant developmental experience for young people* [Doktorska disertacija]. University of Murdoch, Perth. <https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/401/>
- Burgess, H. (1974). *The classification of circus techniques*. *The Drama Review: TDR*, 18(1), 65–70. <http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/221758/6720532/1272463936753/ClassificationCircusTechnBurgess74.pdf?token=IUFLP1Md4Yj8lInxtSBRwVCAzVM%3D>
- Carr, M. (2007). *Circus skills – An alternative to team sports and conventional physical education for reluctant exercisers*. Robert Townson Public School, Raby, Australia.
- Chung, L. (2010). Serving PE teachers' professional learning experiences in social circus. *New Horizons in Education*, 58(1), 108–119. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ893715.pdf>
- Cirkus Fuskabo. (2022). <https://skala.je/cirkus-fuskabo/>
- Debenjak, K. (2016). Cirkuška pedagogika: orodje za gradnjo socialnega prostora. *Socialna pedagogika*, 20(1/2), 163–183.
- Debenjak, K. (2017). *Gradivo za izobraževanje – osnove cirkuške pedagogike*. Slovensko združenje za cirkuško pedagogiko Cirkokrog, Ljubljana.
- Framework of competences for social circus trainer. (2011). CARAVAN – European youth circus and education network. <http://www.caravancircusnetwork.eu/wp-content/uploads/2015/02/LEO1fna1LOW2.pdf>
- Hyttinen, H. (2011). *Social circus – a guide to good practices*. Centre for Practise as Research in Theatre, University of Tampere,

Finland. http://www.jugglingmagazine.it/fileadmin/Image_Archive/05_CircoSociale-Terapeutico/soci_al_circus_handbook_2011.pdf

- Juvan, T. (2017). *Dopis ljubitelja cirkusa*. Neobjavljeno delo.
- Kiez, T. K. (2015). *The Impact of Circus Arts Instruction on the Physical Literacy of Children in Grades 4 and 5* [Magistrska naloga]. University of Manitoba, Faculty of Health Sciences, College of Rehabilitation Sciences, Winnipeg.
- Kondrič, M. (2019). *Sodobni športi. Učni načrt predmeta*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Kovač, M. (2013). *Program osnovna šola. Šport – neobvezni izbirni predmet*. Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Kovač, M. in Jurak, G. (2012). *Izpeljava športne vzgoje: didaktični pojavi, športni programi in učno okolje*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Kovač, M., Markun, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšek, J., Hrastar, I., Pleteršek, K. in Muha, V. (2011). *Program osnovna šola – športna vzgoja – učni načrt*. Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Kriellaars, D. J., Cairney, J., Bortoleto, M. A., Kiez, T. K., Dudley, D. in Aubertin, P. (2019). The impact of circus arts instruction in physical education on the physical literacy of children in grades 4 and 5. *Journal of Teaching in Physical Education*, 38(2), 162–170.
- Lafortune, M. in Bouchard, A. (2011). *Community worker's guide: when circus lessons become life lessons*. Cirque du Soleil, Québec. http://holisticcircustherapy.com/ufiles/library/Social_Circus_Guide.pdf
- Maglio, J. in McKinstry, C. (2008). Occupational therapy and circus: Potential partners in enhancing the health and well-being of today's youth. *Australian Occupational Therapy Journal*, 55, 287–290. https://www.researchgate.net/profile/Jill-Maglio/publication/47298051_Occupational_therapy_and_circus_Potential_partners_in_enhancing_the_health_and_well-being_of_today%27s_youth/links/5fd6bcc7645851553a0c6ef2e/Occupational-therapy-and-circus-Potential-partners-in-enhancing-the-health-and-well-being-of-todays-youth.pdf?origin=publication_detail
- Mikič, A., Rutar, M., Razpotnik, Š., Dekleva, M., Dekleva, B., Gorišek, Ž., Kobolt, A., Mihelič, K. in Žorga, S. (2009). *Cirkuška pedagogika*. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. (2022). <https://paka3.mss.edus.si/Katis/ProgramPrijava.aspx?ID=5573&A=detailKP>
- Misonismo. (2022). <http://misonismo.org/>

25. Predmetnik – Športna vzgoja – druga stopnja. (2020). <https://www.fsp.uni-lj.si/studij/mag-2-stopnja/sportna-vzgoja/predmetnik/>
26. Predstavitveni zbornik: univerzitetni študijski program prve stopnje socialna pedagogika. (2021). Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
27. Price, C. (2012). Circus for Schools: Bringing a Circo Arts Dimension to Physical Education. *PHENex Journal*, 4(1), 1–9. <http://ojs.acadiau.ca/index.php/phenex/article/view-File/1446/1230>
28. Pajek, M. in Čuk, I. (2019). Športna gimnastika z ritmično izraznostjo. Učni načrt predmeta. <https://www.fsp.uni-lj.si/studij/uni-1-stopnja/sportna-vzgoja/seznam-predmetov/2009041711280525/>
29. Rutar, M. (2005). *Cirkuška pedagogika: med metodo in prostim izrazom* [Diplomsko delo]. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
30. Tucunduva, B. in Bortoleto, M. (2019). *Circus and curricular innovation in physical education teachers education in Brazil*. (2019). <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/88131>

Jan Jereb, mag. prof. športne vzgoje
Gimnazija Poljane, Strossmayerjeva ulica 1,
1000 Ljubljana
janjereb.jereb@gmail.com



Maj Prejac,
Marjeta Kovač, Frane Erčulj

Vsebina in obseg poučevanja košarke v osnovnih šolah Novega mesta in okolice

Izvleček

Na podlagi rezultatov ankete v kateri je sodelovalo 74 učiteljev in učiteljic športne vzgoje, ki poučujejo v 6., 7., 8. in 9. razredih osnovnih šol smo želeli ugotoviti nekatere značilnosti poučevanja košarke v osnovnih šolah Novega mesta, kjer je košarka tradicionalno bolj prisotna, in jih primerjati s tistimi iz okolice Novega mesta, kjer so bolj razširjene druge igre z žogo. Zanimalo nas je tudi kakšne so razlike v obsegu poučevanju med različnimi igrami z žogo in med spoloma, v kolikšni meri se šole vključujejo v košarkarska tekmovanja, ali imajo svojo košarkarsko interesno dejavnost in kako sodelujejo z lokalnimi košarkarskimi klubi. Ugotovili smo, da imajo učitelji na šolah dobre pogoje za poučevanje košarke ter da se košarka pričakovano v večjem obsegu poučuje v šolah iz Novega mesta, vendar pa je tudi na okoliških šolah obseg poučevanja košarke zadovoljiv. To velja za fante in dekleta, pri katerih so nas rezultati še posebej pozitivno presenetili. Prav tako lahko rečemo, da se košarka poučuje v večjem obsegu kot druge igre z žogo. Izjema je le odbojka na šolah v okolici Novega mesta. V Novem mestu se košarka kot interesna dejavnost izvaja skoraj na vseh šolah, v okolici Novega mesta pa na manj kot polovici šol. Prav tako je delež šol, ki sodelujejo s košarkarskimi klubi in se udeležujejo šolskih košarkarskih tekmovanj, statistično značilno večji v Novem mestu kot v njegovi okolici.

Ključne besede: košarka, športna vzgoja, klubi, tekmovanja



<https://sport.znm.si/sport-mladih/tekmovanja-os/obcinska-tekmovanja/kosarka>

The content and extent of basketball teaching in primary schools of Novo mesto and its surroundings

Abstract

Based on the results of the survey, which included 74 male and female physical education teachers who teach in the 6th, 7th, 8th and 9th grades of primary school, we wanted to establish some characteristics of basketball teaching in primary schools of Novo mesto, where basketball is traditionally more present, and in those located in the surroundings of Novo mesto, where other ball games are more popular. We also aimed to identify the differences in the extent of teaching between different ball games and between genders, as well as establishing the extent to which schools participate in basketball competitions, whether they provide basketball as an extracurricular activity and how they cooperate with the local basketball clubs. We found that the teachers have good conditions for teaching basketball at their schools and that basketball is expectedly taught to a greater extent in the schools located in Novo mesto; however, the extent of teaching basketball in the surrounding schools is satisfactory as well. This applies to both boys and girls, whereby the results of the latter were particularly positively surprising. It can also be said that basketball is taught to a greater extent compared to other ball games. The only exception is volleyball in the schools located in the surroundings of Novo mesto. Basketball as an extracurricular activity is provided in almost all schools in Novo mesto and in less than half of the surrounding schools. Moreover, the share of schools which cooperate with basketball clubs and take part in school basketball competitions is statistically significantly higher in Novo mesto than in its surroundings.

Key words: basketball, physical education, clubs, competitions

■ Uvod

Leta 1891 je James Naismith napisal prva pravila igre, ki smo jo pri nas kasneje poimenovali košarka. Kot učitelj telesne (športne) vzgoje na Springfield Collegu v Združenih državah Amerike (ZDA) si je za svoje študente izmislil dinamično, a ne preveč grobo igro. Študenti so jo lahko igrali v zimskem času v takratnih majhnih telovadnicah. Igra s precej manj telesnih stikov kot nekatere druge, ki so jih takrat poznali, je kmalu postala zelo priljubljena tudi med dekleti, kar je bila v tistih časih prava redkost. Tudi zaradi tega so jo že v naslednji letih uvrstili v učne načrte oziroma telovadne programe večine šol v ZDA (Žibrat, 1996).

V Sloveniji se je košarka začela organizirano razvijati šele po drugi svetovni vojni. Tudi pri nas so imeli pri tem glavno vlogo takratni »fizikolturni« učitelji, kot so Adi Klojčnik, Slavko Kokot in Miloš Kosec (Pavlovič, 2000; Šefic, 2018), zaradi česar lahko rečemo, da ima košarka pomembno vlogo v šolskih programih že vse od njenih začetkov.

Skupaj še z nekaterimi, v našem kulturnem okolju uveljavljenimi igrami z žogo (roket, nogomet, odbojka), danes košarka v Sloveniji predstavlja zelo pomemben del učnih načrtov za športno vzgojo na vseh ravneh šolanja. Vključena je tako v redni pouk športa in športne vzgoje, v osnovnošolska obvezni ter neobvezni izbirni predmet šport in interesne športne dejavnosti (košarkarski krožki), pojavlja pa se tudi v tekmovalni obliki. Košarkarska tekmovalna so med najbolj številčno zastopanimi v šolskih športnih tekmovanjih (Superšolar, 2022). Košarka kot interesna dejavnost in v tekmovalni obliki se na šolah pogosto izvaja tudi v sodelovanju z lokalnimi košarkarskimi klubi in njihovim strokovnim (trener-skim) kadrom.

V učnem načrtu za športno vzgojo, ki se izvaja v okviru osnovnošolskega programa, je šolska športna vzgoja opredeljena kot »nenehen proces bogatenja znanja, razvijanja sposobnosti in lastnosti ter pomembno sredstvo za oblikovanje osebnosti in odnosov med posamezniki« (Kovač idr., 2011, str. 4). Pouk športne vzgoje mora biti usmerjen v zadovoljitev učenčeve prvske potrebe po gibanju in igri, posameznik pa naj bi postal gibalno kompetentna (pismena) oseba (Kovač idr., 2011).

Splošni cilji športne vzgoje v osnovnošolskem programu so naslednji (Kovač idr., 2011):

- razvoj ustrezne gibalne učinkovitosti glede na posameznikove značilnosti in oblikovanje zdravega življenjskega sloga;
- usvajanje številnih in raznovrstnih gibalnih spretnosti, ki omogočajo sodelovanje v različnih športnih dejavnostih;
- razumevanje koristnosti rednega gibanja in športa ter njune vloge pri kakovostnem preživljanju prostega časa;
- pozitivno doživljanje športa, ki bogati posameznika;
- oblikovanje pozitivnih vedenjskih vzorcev (spodbujanje medsebojnega sodelovanja, strpnosti in sprejemanja drugačnosti, razvoj zdrave tekmovalnosti in spoštovanja športnega obnašanja – ferpleja).

Osnovnošolski učni načrt predmeta šport vsebuje, poleg zgoraj naštetih splošnih ciljev, še operativne cilje, praktične in teoretične vsebine ter standarde znanja (na temeljni in minimalni ravni) za različne športne panoge, med katerimi ima košarka pomembno vlogo. Lahko rečemo, da košarka predstavlja pomembno sredstvo za doseganje zgoraj navedenih ciljev športne vzgoje. V osnovi je košarka ekipna igra z žogo, ki jo igra pet igralcev ene ekipe proti petim igralcem nasprotne ekipe na igrišču z dvema košema. Vendar pa lahko prilagajamo število igralcev in tudi velikost igrišča pogojem, ki jih imamo na razpolago, ter namenom vadbe. Pravila in intenzivnost igre lahko prilagajamo tudi znanju igralcev in njihovim sposobnostim (Erčulj, Bergant, Gašparin in Sila, 2018). Manjše število igralcev običajno igra na manjšem prostoru in na enem košu (2:2, 3:3), kar omogoča večjo dinamičnost, boljši pregled nad igro in večjo osredotočenost na posamezne dele igre. Je tudi ena redkih iger z žogo, ki jo lahko igramo tudi individualno oziroma v dvojicah (1:1), kjer je posameznik popolnoma odvisen od svojih sposobnosti in znanja.

Igralne značilnosti in telesne obremenitve, ki se pojavljajo pri vadbi in igranju košarke, vplivajo na delovanje srčno-žilnega, dihalnega in živčno-mišičnega sistema ter številne druge funkcionalne sisteme igralcev. Zaradi svoje raznolike gibalne strukture in kompleksnih gibanj z žogo ter hkratnega nadzora nad prostorom, so igralci in nasprotnimi igralci, lahko s košarko v veliki meri vplivamo na razvoj koordinacije. Če je intenzivnost gibanja dovolj visoka, lahko krepimo in razvijamo tudi številne druge gibalne in funkcionalne sposobnosti. Košarkarska gibanja so razmeroma kratka,

hitra, z veliko hitrih štartov, zaustavljanj in sprememb smeri. Da lahko učenci zadevajo koš ali pa preprečujejo zadetek nasprotni ekipi, morajo izvajati različne akcije (meti, lovljenje žoge, blokiranje žoge ipd.), tako na tleh kot tudi v skoku. Za kakovostno izvajanje vseh teh akcij pa je pomembno, da imajo učenci dobro razvito hitro, maksimalno in vzdržljivo moč ter hitrost. Če tovrstna gibanja izvajamo z ustrežno intenzivnostjo in dalj časa, lahko na ta način porabimo precej energije (kalorij) ter hkrati v precejšnji meri vplivamo na razvoj vzdržljivosti in funkcionalnih sposobnosti (Dežman, 2004; Erčulj, 2012).

Košarka, kakor tudi nekatere druge ekipne igre z žogo, predstavlja pomembno vsebino (sredstvo) športne vzgoje tudi zato, ker z njo vplivamo na psihosocialni razvoj otrok. Z vadbo in igranjem košarke lahko pri otrocih poudarjeno vplivamo na oblikovanje pozitivnih vedenjskih vzorcev in spodbujamo medsebojno sodelovanja ter socializacijo. Ob tem krepimo strpnost in prijateljsko vedenje do soigralcev in igralcev nasprotne ekipe (tekmecev). Prav tako igralce in igralke navajamo na upoštevanje igralnih pravil in pravil športnega vedenja (ferpleja), ter spodbujamo zdravo tekmovalnost, razvijamo ustrežno stopnjo samozavesti, odločnosti, bojevitosti in vztrajnosti. Med igranjem pa se otroci tudi zabavajo, med seboj komunicirajo in drug drugega spoznavajo ter spodbujajo.

Pomembni so tudi zdravstveni učinki ukvarjanja s košarko. Z igranjem košarke krepimo delovanje srčno-žilnega in dihalnega sistema, zmanjšujemo problem prekomerne telesne mase, s skoki vplivamo na gostoto kosti in čvrstost sklepov ter izboljšujemo koncentracijo in miselno zmogljivost (Erčulj idr., 2018; Fižuleto, 2020; Mehlin, 2017).

Povezava med množično šolsko košarko in bolj tekmovalno, selekcijsko usmerjeno klubsko košarko, je v Sloveniji prisotna že dolga desetletja ter je v preteklosti dala zelo dobre rezultate. Na določenih šolah tovrstno sodelovanje tudi v današnjem času poteka na visoki ravni, pri čemer gre večinoma za kraje, kjer je košarka že tradicionalno prisotna in kjer delujejo uspešni košarkarski klubi. Eno od prvih slovenskih mest, v katerem se je začela organizirano razvijati košarkarska dejavnost že kmalu po drugi svetovni vojni, je Novo mesto (Pavlovič, 2000). V mestu uspešno deluje košarkarski klub (KK) Krka, ki je že vrsto let eden naših vodilnih klubov. Klub, ki se

imenuje po svojem generalnem sponzorju, tovarni zdravil, danes deluje na devetih osnovnih šolah v Novem mestu in okolici, kjer vodijo šolo košarke v obliki interesnih dejavnosti. Število šol, s katerimi sodelujejo, se je zmanjšalo ob ustanovitvi KK Troti, saj sta si, v dogovoru z Mestno občino Novo mesto, kluba razdelila šole. Od leta 2003 v Novem mestu deluje tudi ženski KK Krka, ki vse bolj uspešno nastopa v članski in vseh mladinskih starostnih kategorijah. Šolo košarke (interesno dejavnost) na šolah v Novem mestu vodijo strokovno in organizacijsko usposobljeni klubski trenerji, šole pa zagotavljajo prostor in športne pripomočke. Vadba je brezplačna in tako dostopna vsem učencem. Termini in število vadbenih enot pa so od šole do šole različni. Velikokrat jih prilagodijo številu vključenih otrok v posameznem šolskem letu.

Ker tradicija in možnosti okolja v veliki meri vplivajo na oblikovanje letnih delovnih načrtov posameznih učiteljev športne vzgoje ter ponudbo interesnih šolskih programov na posamezni šoli, smo želeli ugotoviti in analizirati obseg ter vsebino poučevanja košarke od 6. do 9. razreda v osnovnih šolah v Novem mestu in okolici. Za to starostno obdobje smo se odločili, ker so učenci pri pouku športa že ločeni glede na spol v fantovske in dekliške skupine, obenem pa so že dovolj gibalno razviti in spretni, da lahko začnejo nadgrajevati svoje košarkarsko znanje. Na podlagi rezultatov anketnega vprašalnika smo želeli primerjati obseg in vsebino dela v osnovnih šolah Novega mesta, kjer je košarka tradicionalno bolj prisotna, s tistimi iz okolice Novega mesta, kjer so bolj razširjene druge igre z žogo. Zanimalo nas je tudi, kakšne so razlike v obsegu poučevanja med različnimi igrami z žogo, kakšne so razlike v obsegu in vsebini poučevanja glede na spol, kakšne pogoje za vadbo košarke imajo šole, v kolikšni meri se vključujejo v košarkarska tekmovanja, ali imajo svojo košarkarsko interesno dejavnost in kako sodelujejo z lokalnimi košarkarskimi klubi.

Metode

V raziskavi je sodelovalo 48 učiteljev in 26 učiteljic športne vzgoje, ki poučujejo v 6., 7., 8. in 9. razredih osnovnih šol iz Novega mesta in okolice. 26 učiteljev oziroma učiteljic poučuje športno vzgojo na devetih osnovnih šolah iz Novega mesta, 48 učiteljev oziroma učiteljic pa na okoliških šolah, ki so od Novega mesta oddaljene največ

25 km. V Novem mestu smo raziskavo izvajali na osnovni šoli (OŠ) Bršljin, OŠ Center, OŠ Drska, OŠ Šmihel, OŠ Dragotin Kette, OŠ Grm, OŠ Stopiče, OŠ Brusnice in OŠ Otočec. V okolici Novega mesta je raziskava potekala na OŠ Krmelj, OŠ Dolenjske Toplice, OŠ Pavla Lunačka Šentrupert, OŠ Frana Metelka Škocjan, OŠ Loka Črnomelj, OŠ Metlika, OŠ Mirana Jarca Črnomelj, OŠ Mirna, OŠ Mokronog, OŠ Gabrovka, OŠ Podzemelj, OŠ Šentjernej, OŠ Šmarjeta, OŠ Toneta Pavčka Mirna Peč, OŠ Trebnje, OŠ Vavta vas, OŠ Veliki Gaber, OŠ Žužemberk, OŠ Tržišče, OŠ Boštanj, OŠ Sevnica, OŠ Raka in OŠ Jožeta Gorjupa Kostanjevica na Krki.

Raziskavo smo izvedli s pomočjo anketnega vprašalnika s petindvajsetimi vprašanji in internega obrazca za popis opreme. Vprašanja v anketnem vprašalniku so bila večinoma zaprtega tipa. Oblikovali smo ga tako, da je bil določen del skupen, določen pa razdeljen na vprašanja, povezana s poučevanjem fantov in deklet. Večina vprašanj se nanaša na vsebinski in organizacijski vidik poučevanja košarke ter obseg poučevanja. Nekaj vprašanj se nanaša tudi na košarkarsko interesno dejavnost in šolska košarkarska tekmovanja. Interni obrazec za popis opreme je sestavljen iz 13 vprašanj zaprtega tipa, ki se večinoma nanašajo na materialne pogoje šole, ki so povezani s poučevanjem košarke, kot so npr. število košarkarskih igrišč, število košev in število košarkarskih žog različnih velikosti.

Zbiranje podatkov je potekalo od 7. marca 2022 do 15. aprila 2022. Vprašalnike smo osebno in v fizični obliki razdelili med izbrane učitelje športne vzgoje, jim podali ustrezna navodila ter se dogovorili za rok oddaje vprašalnikov. Ker je bilo v času epidemije COVID-19 delo na šolah prilagojeno, smo anketirance prosili, da vprašalnik izpolnijo tako, da upoštevajo stanje pred epidemijo.

Podatke smo statistično obdelali v programu IBM SPSS 25 (SPSS Inc., Armonk, NY, ZDA), medtem, ko smo njihov prikaz naknadno uredili v programu Microsoft Excel 2021 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, ZDA). Opisnim spremenljivkam smo izračunali frekvence in

frekvenčne deleže, številskim pa povprečja in standardne odklone. Razlike med letnim obsegom ur košarke in ostalimi igrami z žogo smo preverjali s t-testom za neodvisne vzorce, razlike med deležema tehničnih in taktičnih košarkarskih elementov z Wilcoxonovim rang testom in razlike v sodelovanju s košarkarskimi klubi in v izvajanju košarkarske interesne dejavnosti z dvosmernim hi-kvadrat testom. Prav tako smo z dvosmernim hi-kvadrat testom preverili organizacijo tekmovanj na šolski ravni. V vseh primerih smo razlike interpretirali kot statistično značilne pri stopnji tveganja 5%.

Rezultati in razprava

Priljubljenost in tradicija košarke na Dolenjskem je nedvomno vplivala na rezultate naše raziskave. Skladna s tem je tudi ugotovitev, da košarko poučujejo na vseh osnovnih šolah v Novem mestu in okolici. Vsi učitelji, ki so sodelovali v anketi, poučujejo košarko v vseh razredih, v katerih poučujejo športno vzgojo tako v fantovskih kot dekliških skupinah. Pričakovali smo večjo razliko med spoloma, a rezultati kažejo, da je letni obseg poučevanja košarke pri fantih (10,4 ur) v povprečju le malenkost večji kot pri dekletih (10,1 ur) (Tabela 1).

Ugotavljamo, da učitelji poučujejo košarko na vseh šolah ne glede na to, ali so šole v Novem mestu ali okolici in ne glede na to, da imajo učitelji v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju možnost, da izberejo izmed štirih le dve igri z žogo, ki ju bodo poučevali (Kovač idr., 2011). Rezultat je nekoliko presenetljiv, saj so v določenih krajih v okolici Novega mesta bolj razširjene druge igre z žogo. V Trebnjem, Dolenjskih Toplicah in Sevnici prevladuje klubski roket, v Žužemberku, Mokronogu in Kostanjevici na Krki pa prevladuje klubska odbojka. V Novem mestu smo takšen rezultat pričakovali, saj se tu nahajata dva močna kluba, KK Krka in KK Troti.

V Tabeli 2 je prikazana primerjava v letnem obsegu poučevanja košarke in drugih iger z žogo pri športni vzgoji fantov in deklet v Novem mestu in v okoliških šolah. Pri fan-

Tabela 1
Letni obseg pouka športne vzgoje, namenjen košarki, pri fantih in dekletih

		N	μ	SD
Letno število ur košarke	fantje	44	10,4	2,8
	dekleta	37	10,1	2,9

Opomba. μ - povprečje, SD - standardni odklon

Tabela 2

Razlike v letnem obsegu poučevanja košarke in drugih iger z žogo v Novem mestu in okolici

		N	μ	SD	t	p	
Šole v Novem mestu	Letne ure košarka	16	10,8	1,7	3,617	0,003	
	Letne ure nogomet	16	8,0	2,6			
	Fantje	Letne ure košarka	15	10,8	1,7	4,675	0,000
		Letne ure roket	15	7,4	1,8		
		Letne ure košarke	16	10,8	1,7	2,025	0,061
		Letne ure odbojke	16	10,1	1,5		
	Dekleta	Letne ure košarke	11	9,4	2,5	6,550	0,000
		Letne ure nogomet	11	3,8	2,7		
		Letne ure košarke	11	9,4	2,5	5,046	0,001
		Letne ure roket	11	6,5	2,1		
		Letne ure košarka	11	9,4	2,5	0,488	0,636
		Letne ure odbojka	11	9,2	2,2		
Šole zunaj Novega mesta	Letne ure košarka	27	9,8	2,8	0,421	0,678	
	Letne ure nogomet	27	9,6	3,4			
	Fantje	Letne ure košarka	28	10,2	3,2	4,047	0,000
		Letne ure roket	28	6,8	4,6		
		Letne ure košarka	27	9,8	2,8	-1,291	0,208
		Letne ure odbojka	27	10,6	2,1		
	Dekleta	Letne ure košarka	25	10,1	2,6	4,670	0,000
		Letne ure nogomet	25	6,1	3,9		
		Letne ure košarka	26	10,4	3,1	4,895	0,000
		Letne ure roket	26	6,9	4,5		
	Letne ure košarka	25	10,1	2,6	-2,934	0,007	
	Letne ure odbojka	25	12,4	3,8			

Opomba. μ - povprečje, SD - standardni odklon, t-testna statistika, p-statistična značilnost.

tih in dekletih, ki se šolajo v Novem mestu smo ugotovili, da šole namenijo poučevanju košarke, v primerjavi z ostalimi tremi igrami z žogo, v povprečju več ur. Razlike so statistično značilne v primerjavi z roketom in nogometom (pri obeh spolih), medtem ko v primerjavi z odbojko ni statistično značilnih razlik. Nekoliko drugače je v šolah v okolici Novega mesta. Učitelji namenijo poučevanju rokometu in nogometu v povprečju manj ur kot košarki. Razlike so statistično značilne pri obeh spolih v primerjavi z roketom, z nogometom pa le pri dekletih. Namenijo pa več ur poučevanju odbojke kot košarke (razlike so sicer statistično značilne le pri dekletih).

V nadaljevanju nas je zanimala okvirna vsebina poučevanja košarke. Najprej smo primerjali delež ur, namenjen tehničnim in taktičnim elementom košarke. Ugotovili smo, da učitelji pri pouku športne vzgoje statistično večji delež ur namenijo poučevanju tehničnih elementov kot taktičnih

elementov ($p < 0,001$). To velja tako za fante kot tudi dekleta. Med posameznimi tehnično-taktičnimi elementi pri fantih učitelji namenijo največ časa poučevanju vodenja (32,69% učiteljev), metov (30,77% učiteljev) ter podaj in lovljenj žoge (28,85% učiteljev). Manj časa namenijo poučevanju blokad, križanj in gibanj brez žoge. Tudi pri dekletih učitelji namenijo največ časa poučevanju

Tabela 3

Število košev in žog, ki so na razpolago učiteljem

	N	μ	SD	Min	Max
Notranji koši	32	7	2	2	14
Notranji koši z nastavljivo višino	32	2	2	0	8
Zunanji koši	32	3	1	0	6
Število moških žog	32	17	8	4	40
Število ženskih žog	32	9	8	0	30
Število otroških žog	32	4	4	0	12

Opomba. μ - povprečje; SD - standardni odklon; Min/Max - največja, najmanjša vrednost.

vodenja (45,65%) in metov (39,13%), precej manj pa poučevanju blokad in križanj.

Zanimal nas je tudi delež časa, ki ga učitelji namenijo posameznim igram na en koš in dva koša. Ugotovimo lahko, da pri fantih učitelji namenijo največ časa igri 3:3 na en koš (38,46% učiteljev), sledi igra 5:5 na dva koša (25% učiteljev), ostale igre so zastopane v manjši meri. Pri fantih učitelji namenijo nekoliko več časa igram na en koš kot igram na dva koša. Tudi pri dekletih prevladujejo igre na en koš, med njimi najpogosteje vključujejo v pouk igro 3:3.

Za uspešno poučevanje košarke potrebujemo določeno infrastrukturo in vadbeno opremo oziroma pripomočke. Pričakovano imajo vse šole, tako v Novem mestu kot v okolici, na razpolago vsaj eno košarkarsko igrišče v notranjih prostorih in vsaj eno zunanje košarkarsko igrišče. Dvajset šol ima v notranjih prostorih samo eno igrišče, tri šole imajo dve igrišči, sedem šol ima tri igrišča, ena šola štiri in ena celo pet notranjih igrišč. Na šolah, kjer je več notranjih igrišč, so ta praviloma nekaj manjše velikosti, kot je to predpisano v košarkarskih pravilih. Štiriindvajset šol ima eno zunanje košarkarsko igrišče, sedem šol dve zunanji igrišči in ena šola tri zunanja igrišča.

V Tabeli 3 je prikazano število košev in žog na preučevanih šolah. V notranjih prostorih imajo šole povprečno na razpolago kar sedem košev. Če lahko hkrati uporabljajo vse koše, to omogoča košarkarsko vadbo celotnemu oddelku, torej tako fantom kot tudi dekletom. Povprečno imajo na dveh koših možnost nastaviti tudi višino obroča, kar je potrebno pri vadbi v nižjih razredih in pa tudi v košarkarski šoli za najmlajše. Na zunanjih igriščih imajo šole povprečno na razpolago tri koše, kar je zadovoljivo. Vprašanje je sicer, v kakšni meri se ti koši uporabljajo tako med poukom (marsikatero košarkarsko uro lahko ob lepem vreme-

nu izvedemo zunaj), kot v popoldanskem času, ko bi se otroci lahko sami vračali na igrišča in jih uporabljali. Učitelji imajo na razpolago tudi ustrezno število košarkarskih žog; v povprečju skupaj kar 28, od tega 17 moških, 9 ženskih in 4 otroške žoge. Ker v velikosti in teži moških ter ženskih žog ni velike razlike, lahko dekleta uporabljajo tudi moške žoge. Vsekakor pa bi bilo zaželeno, da bi imele šole nekoliko večje število otroških žog (št. 5).

Kakovost poučevanja katere koli vsebine je poleg ustrezno izobraženega in kompetentnega strokovnega kadra odvisna tudi od pogojev dela. Glede na ugotovitve raziskave lahko rečemo, da so pogoji dela v šolah iz Novega mesta in okolice ustrezni ter omogočajo kakovostno in učinkovito poučevanje košarke. Pri tem igra glavno vlogo število žog in košev, kar nedvomno ustreza standardom poučevanja in vadbe košarke, tudi, ko želimo individualizirati poučevanje. Nekoliko pogrešamo samo večje število otroških žog, kar bi omogočilo kakovostnejše delo tudi v nižjih razredih osnovne šole in v košarkarskih šolah (interesnih dejavnostih) za najmlajše učence in učenke.

V raziskavi nas je zanimal tudi delež šol, v katerih učencem in učenkam ponujajo košarkarsko interesno dejavnost, ter delež tistih, ki sodelujejo s košarkarskimi klubi. Ugotovili smo, da večji delež šol iz Novega mesta izvaja košarkarske interesne dejavnosti v primerjavi s šolami zunaj Novega mesta (+47,12%, $p < 0,001$). V Novem mestu se košarka kot interesna dejavnost izvaja skoraj na vseh šolah, v okolici Novega mesta pa na manj kot polovici šol. Prav tako je delež šol, ki sodelujejo s košarkarskimi klubi, statistično značilno večji v Novem mestu kot v njegovi okolici ($p < 0,001$). Ker interesne dejavnosti na šolah organizirajo klubi in dejavnosti vodijo klubski strokovnjaki, je ta podatek seveda povsem pričakovan. Ne glede na konkurenco, ki jo na nek način predstavljajo druge igre z žogo, po našem mnenju to ne bi smela biti prevelika ovira za organiziranje košarkarskih interesnih dejavnosti na šolah zunaj Novega mesta.

Zanimava je tudi primerjava med šolami v Novem mestu in njegovi okolici glede organizacije šolskih tekmovanj v košarki in sodelovanja na košarkarskih tekmovanjih. Ugotovili smo, da je šolska košarkarska tekmovanja v celotni regiji organiziralo 41,89% učiteljev. V precej večji meri so to učitelji šol iz Novega mesta. Razlika med šolami iz Novega mesta in okolice znaša 24,4 % in je na meji statistične značilnosti ($p = 0,052$).

Vsekakor bi bil ta delež lahko tudi večji, zavedamo pa se, da izvedba šolskih košarkarskih tekmovanj zahteva od učiteljev precej dodatnega (predvsem organizacijskega) dela. Kar se tiče sodelovanja na šolskem košarkarskem tekmovanju Superšolar (v preteklosti Pionirski festival), je ugotovljena udeležba šol nekoliko pod našimi pričakovanji, saj manj kot polovica šol iz Novega mesta poroča o sodelovanju na omenjenem tekmovanju, medtem, ko je takšnih šol v okolici Novega mesta še precej manj. Tradicionalno in uspešno se tekmovanja Superšolar udeležujeta predvsem OŠ Grm in OŠ Bršljin iz Novega mesta. Delež šol iz Novega mesta, ki se udeležujejo tekmovanja Superšolar, je statistično značilno večji kot delež šol zunaj Novega mesta ($p = 0,025$).

Zaključek

Priljubljenost in tradicija košarke na Dolenjskem je nedvomno vplivala na rezultate naše raziskave, ki so dokaj vzpodbudni in kažejo, da se vsi učenci in učenke med obveznim šolanjem seznanijo s košarko. Ugotovili smo, da se košarka pričakovano v večjem obsegu poučuje v šolah iz Novega mesta, vendar pa je tudi na okoliških šolah obseg poučevanja košarke zadovoljiv. To velja za fante in dekleta, pri katerih so nas rezultati še posebej pozitivno presenetili. Prav tako lahko rečemo, da se košarka poučuje v večjem obsegu kot druge igre z žogo. Izjema je le odbojka na šolah v okolici Novega mesta. Takšni rezultati so prav gotovo tudi posledica uspešnega delovanja košarkarskih klubov iz Novega mesta in njihovega uspešnega sodelovanja s šolami. V prvi vrsti velja omeniti KK Krka, ki se ponaša z dolgoletno in uspešno tradicijo v moški košarki, zadnja leta pa se vse bolj uveljavlja tudi v ženski konkurenci. Prav tako ne smemo zanemariti pred nekaj leti ustanovljenega KK Troti, ki hitro napreduje v organizacijskem in strokovnem pristopu, še posebej pri delu z mlajšimi starostnimi skupinami.

Podatki, ki smo jih uspeli pridobiti o pogojih, ki jih imajo za vadbo košarke na posameznih šolah potrjujejo, da imajo učitelji športne vzgoje vse možnosti za uspešno delo. Glede na obseg poučevanja košarke in samo vsebino poučevanja pa lahko utemeljeno sklepamo, da dejansko tudi dobro izkoriščajo celotno košarkarsko infrastrukturo in pripomočke, ki jih imajo na voljo za doseganje učnih ciljev in standardov znanj.

Ker je to prva tovrstna raziskava na področju osnovnošolske košarke, rezultatov žal ne moremo primerjati s kakšno drugo regijo oziroma področjem. V tem vidimo tudi pomanjkljivost naše raziskave, hkrati pa si želimo, da bi v bodoče podobno raziskavo opravili tudi v kakšni od drugih slovenskih regij, morda tudi košarkarsko manj razvitih. Rezultati nam seveda onemogočajo posploševanje na celotno populacijo osnovnošolskih učiteljev in celoten osnovnošolski prostor v Sloveniji. Kljub temu menimo, da dobljeni rezultati omogočajo vsaj grobo oceno stanja košarke na šolah dolenjske regije in obenem ponujajo ustrezen model spremljave vključevanja različnih športnih panog v šolske programe.

Literatura

- Dežman, B. (2004). *Košarka za mlade igralce in igralke*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Erčulj, F. (2012). Košarka, igra za različne generacije. *Za srce*, 21(6), 28–29.
- Erčulj, F., Bergant, B., Gašparin, D. in Sila, A. (2018). *Košarka v obdobju osnovne šole*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Fižuleto, L. (2020). *Poučevanje košarke v slovenskih gimnazijah* [Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport].
- Kovač, M., Markun Puhan, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšec, J., Hrastar, I., Pleteršek, K. in Muha, V. (2011). *Učni načrt, Program osnovna šola, Športna vzgoja*. Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucninacrti/obvezni/UN_sportna_vzgoja.pdf
- Mehlin, M. (2017). *Košarka v slovenskem osnovnošolskem sistemu* [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport].
- Superšolar (2022). Košarkarska zveza Slovenije. https://www.kzs.si/UserFiles/File/Projekti/Super%201olar/Sistem_tekmovanj/SLO_Kosarkarski_supersolar.pdf
- Šefic, L. (2018). *Zgodovina slovenske košarke. Šport Dogaja*. http://sportdogaja.si/zgodovina/zgodovina_slovenske_kosarke_-_luka_sefic
- Pavlovič, M. (2000). *Mejniki slovenske košarke*. Pisanica, založba in knjigarna, d. o. o. in Bonus Pavlovič, k. d.
- Žibrat, M. (1996). *Košarka od začetka do danes*. Samozaložba.

Maj Prejac, mag. prof. šp. vzg.
Gimnazija Novo mesto
maj.preki@gmail.com



Blaž Bergant

Luka Dončić skozi analizo sezone 2021/2022

Izveček

Luka Dončić trenutno velja za enega najboljših košarkarjev, je ponos Slovenije, vzor mladim košarkarjem in košarkaricam ter svetovna košarkarska zvezda. Pri triindvajsetih letih ima za seboj že veliko individualnih in moštvenih uspehov, v zadnji NBA-sezoni 2021/2022 pa je dosegel tudi najboljši klubski rezultat. V članku je predstavljena statistična analiza zadnje sezone v ligi NBA.

Ključne besede: košarka, liga NBA, Luka Dončić, statistika, analiza igre.



<https://www.mavs.com/photos/mavs-at-warriors-game-5/>

Luka Dončić through the analysis of the season 2021/2022

Abstract

Luka Dončić is one of the best basketball players around the world, pride of Slovenia and idol of young basketballers. At the age of twenty-three he has a lot of outstanding individual and team results, during the last NBA season he recorded the best team result. The article presents a statistical analysis of the last NBA season.

Keywords: basketball, league NBA, Luka Dončić, statistics, game analysis.

■ Sistem tekmovanja v ligi NBA

Luka Dončić je v najmočnejšo košarkarsko ligo na svetu vstopil leta 2018 pri komaj 19 letih starosti. V nasprotju z vrstniki je v ligo NBA prišel z zavidljivo profesionalno kariero iz Evrope, kjer je z Realom iz Madrida osvojil najmočnejše klubsko tekmovanje na stari celini (Evroliga), z reprezentanco Slovenije pa je leto prej postal evropski prvak.

Na naboru lige NBA leta 2018 ga je na tretjem mestu izbralo moštvo Atlanta Hawks in ga v zameno za peti izbor poslalo v ekipo Dallas Mavericks. Ekipa iz zvezne države Teksas, ki nastopa v jugozahodni diviziji zahodne konference, je v ligi NBA prvič igrala v sezoni 1980/1981. V 42-letni klubski zgodovini so se 24-krat uvrstili v izločilne boje (»playoff«), štirikrat so bili prvaki divizije, dvakrat najboljši v zahodni konferenci, leta 2011 pa so bili z legendarnim Dirkom Nowitzkim prvaki lige.

V ligi tekmuje 30 ekip, razdeljene so na vzhodno in zahodno konferenco in odigrajo 82 tekem rednega dela. V obeh konferencah so še tri divizije, v teh so ekipe po regijskem načelu. Dallas Mavericks imajo v jugozahodni diviziji za tekmece ekipe Houston Rockets, Memphis Grizzlies, New Orleans Pelicans in San Antonio Spurs. Proti nasprotnikom iz iste divizije moštva odigrajo štiri tekme (dve doma in dve v gosteh) – skupaj torej 16 tekem. Proti ekipam iz nasprotne konference igra vsako moštvo 30 tekem (15 doma in 15 v gosteh), preostalih 36 tekem (s šestimi ekipami odigrajo štiri tekme, s štirimi ekipami pa tri tekme) pa odigra z nasprotniki iz iste konference. Po tem sistemu vsaka ekipa v sezoni odigra 82 tekem rednega dela. Po osem najboljših ekip iz obeh delov konference gre v izločilne boje, kjer po sistemu 1-8, 2-7, 3-6 in 4-5 odigrajo četrtfinale na štiri zmage po sistemu 2-2-1-1-1 (boljše uvrščena ekipa rednega dela igra najprej dve tekmi doma, nato dve tekmi v gosteh, sledi pa še izmenično po tekma doma in v gosteh do skupnega števila štirih zmag). Zmagovalci dvobojev 1-8 in 4-5 ter 2-7 in 3-6 se pomerijo v konferenčnem polfinalu, po istem sistemu sledi finale obeh konferenc. Zmagovalca vzhodnega in zahodnega dela lige se pomerita še v velikem finalu lige, ki je eden izmed najbolj gledanih dogodkov vseh športnih panog na svetu. V zadnjih dveh sezonah je liga zaradi epidemije nekoliko preredila pravila o uvrstitvi v »playoff«. Šest ekip iz vsake konference se je neposredno uvrstilo

v izločilne boje, ekipe, ki so bile po rednem delu uvrščene od sedmega do desetega mesta, pa so imele dodatno izločilno tekmovanje (repasaž). Sezona 2020/2021 je bila zaradi epidemije skrajšana na 72 tekem rednega dela.

■ Pregled ekipnih in individualnih statističnih dosežkov od vstopa v ligo

V prvi Dončićevi sezoni v ligi NBA se ekipi Dallas Mavericks ni uspelo uvrstiti v izločilne dvoboje. Sezono so končali na 14. mestu v zahodni konferenci z razmerjem zmag in porazov 33 proti 49 (40,2 %). V naslednjih treh sezonah je ekipa vedno napredovala in se uvrščala v »playoff«, kar je razvidno iz Tabele 1.

V sezonah 2019/2020 in 2020/2021 je ekipa izpadla v prvem krogu končnice proti moštvu LA Clippers. V zadnji sezoni so v prvem krogu premagali Utah Jazz z razmerjem 4 : 2, v drugem krogu pa so bili boljši od najboljše ekipe rednega dela Phoenix Suns z rezultatom 4 : 3. V prvem konferenčnem finalu po letu 2011 pa so morali priznati premoč poznejšim prvakom lige, ekipi Golden State Warriors iz San Francisca, ki so bili boljši v zmagah z rezultatom 1 : 4.

Iz Slike 1 je razvidno, da je imel Luka v zadnjih treh sezonah rednega dela zelo podobno statistiko. Statistično gledano je bila najboljša druga sezona, v kateri je imel najvišje povprečje doseženih točk, skokov, asistenc in trojnih dvojčkov ter razmerje plus-minus. Najboljša posamična statistika seveda še ne pomeni tudi zelo dobre ekipe uvrstitve. V zahodni konferenci so zasedli sedmo mesto med 15 ekipami.

Iz Slike 2 lahko ugotovimo, da se je Luki povprečna minutaža povečala v primerjavi z rednim delom tekmovanja. To je čisto razumljivo, saj je Luka najboljši igralec

franšize Dallas, v »playoffu« pa ni popravil izpitov. Napreduje tista ekipa, ki v seriji na sedem tekem prva doseže štiri zmage. Prav tako se je povečalo njegovo povprečje doseženih točk na tekmo, kar je posledica tega, da je Luka vrgel v povprečju tudi do sedem žog na tekmo več kot v rednem delu (2021). Povprečja pri skokih in asistencah so prav tako ostala visoka. Zanimivo je, da je v lanskem »playoffu« ob povprečju 35,7 točke na tekmo imel kar 10,3 asistenc (v rednem delu povprečje 27,7 točke in 8,6 asistenc). V letošnjem »playoffu« je imel »le« 6,4 asistenc na tekmo, v rednem delu pa v povprečju kar 8,7 asistenc. To je seveda odvisno tudi od pomoči soigralcev, ali znajo njegove podaje pretvoriti v zadetek oziroma ali kateri izmed igralcev prevzame odgovornost in igra na koš. Za zadnjo sezono bi rekel, da je imel v napadu zelo dobro pomoč dveh branilcev, Brunsona in Dinwiddieja.

■ Analiza sezone 2021/2022

Kljub vsem individualnim statističnim dosežkom Luke Dončića je bila zadnja sezona v tekmovalnem smislu zanj najuspešnejša. Ekipa je imela najboljše razmerje zmag in porazov v Lukovih štirih sezonah, z uspešnimi igrami v izločilnih bojih so se uvrstili v konferenčni finale in s tem med štiri najboljše ekipe v ligi. K temu je vsekakor pripomogla prenova trenerskega štaba, saj je sicer uspešnega Ricka Carlisla po 13 sezonah zamenjal Jason Kidd, drugi verjetni razlog za uspešno sezono pa je igrala osvežitev v zimskem prestopnem roku. Kristaps Porzingis (center), ki so ga v klub pripeljali leta 2019 kot drugega zvezdnika in Dončićevo navezo pod košem, se je ukvarjal s številnimi poškodbami in muhavostjo. Zato so ga v zimskem prestopnem roku zamenjali za rojaka Bertansa (krilni igralec) in Dinwiddieja (branilec strelec), ki je Luko s kreativnostjo in odličnim metom razbremenil v napadu. Občutno se je izboljšala

Tabela 1
Uvrstitev in delež zmag ekipe Dallas Mavericks v rednem delu od Dončićevega prihoda v ligo NBA

sezona	konferenca	mesto	divizija	mesto	zmage	porazi	% zmag
2018/2019	zahod	14.	jugozahod	5.	33	49	40,2
2019/2020	zahod	7.	jugozahod	2.	43	32	57,3
2020/2021	zahod	5.	jugozahod	1.	42	30	58,3
2021/2022	zahod	4.	jugozahod	2.	52	30	63,4

TRADITIONAL SPLITS																									
BY YEAR	TEAM	GP	MIN	PTS	FGM	FGA	FG%	3PM	3PA	3P%	FTM	FTA	FT%	OREB	DREB	REB	AST	TOV	STL	BLK	PF	PP	DD2	TD3	+/-
2021-22	DAL	65	35.4	28.4	9.9	21.6	45.7	3.1	8.8	35.3	5.6	7.5	74.4	0.9	8.3	9.1	8.7	4.5	1.2	0.6	2.2	53.1	44	10	2.2
2020-21	DAL	66	34.3	27.7	9.8	20.5	47.9	2.9	8.3	35.0	5.2	7.1	73.0	0.8	7.2	8.0	8.6	4.3	1.0	0.5	2.3	50.5	26	11	2.5
2019-20	DAL	61	33.6	28.8	9.5	20.6	46.3	2.8	8.9	31.6	7.0	9.2	75.8	1.3	8.1	9.4	8.8	4.3	1.0	0.2	2.5	52.8	39	17	4.1
2018-19	DAL	72	32.2	21.2	7.0	16.5	42.7	2.3	7.1	32.7	4.8	6.7	71.3	1.2	6.6	7.8	6.0	3.4	1.1	0.3	1.9	40.3	24	8	-1.6

TRADITIONAL SPLITS																									
BY YEAR	TEAM	GP	MIN	PTS	FGM	FGA	FG%	3PM	3PA	3P%	FTM	FTA	FT%	OREB	DREB	REB	AST	TOV	STL	BLK	PF	PP	DD2	TD3	+/-
2021-22	DAL	15	36.8	31.7	10.7	23.5	45.5	3.4	9.9	34.5	6.9	9.0	77.0	0.7	9.1	9.8	6.4	3.9	1.8	0.6	2.9	56.3	10	0	2.1
2020-21	DAL	7	40.1	35.7	13.7	28.0	49.0	4.4	10.9	40.8	3.9	7.3	52.9	0.6	7.3	7.9	10.3	4.6	1.3	0.4	2.4	61.1	4	1	1.0
2019-20	DAL	6	35.8	31.0	10.7	21.3	50.0	2.7	7.3	36.4	7.0	10.7	65.6	0.7	9.2	9.8	8.7	5.2	1.2	0.5	2.8	55.6	2	2	-6.3

Slika 1. Dončičeva statistika tekem v rednem delu v posamezni sezoni

Opomba. GP = število odigranih tekem rednega dela; MIN = povprečno število odigranih minut na tekmo; PTS = povprečno število doseženih točk na tekmo; FGM = povprečno število zadetih metov iz igre; FGA = povprečno število vrženih metov iz igre; FG% = odstotek zadetih metov iz igre; 3PM = povprečno število zadetih metov za tri točke; 3PA = povprečno število vrženih metov za tri točke; 3P% = odstotek zadetih metov za tri točke; FTM = povprečno število zadetih prostih metov; FTA = povprečno število vrženih prostih metov; FT% = odstotek zadetih prostih metov; OREB = povprečno število napadalnih skokov; DREB = povprečno število obrambnih skokov; REB = povprečno število skokov na tekmo; AST = povprečno število asistenc; TOV = povprečno število izgubljenih žog; STL = povprečno število ukradenih žog; BLK = povprečno število blokad; PF = povprečno število osebnih napak; DD2 = povprečno število dvojnih dvojčkov (*); TD3 = povprečno število trojnih dvojčkov (**); +/- = povprečje plus-minus (***)

* Dvojni dvojček pomeni, da ima košarkar v vsaj dveh statističnih kategorijah dvomestno število (npr. več kot 10 doseženih točk, skokov, asistenc, ukradenih žog ali blokad).

** Trojni dvojček pomeni, da ima košarkar v vsaj treh statističnih kategorijah dvomestno število (npr. več kot 10 doseženih točk, skokov, asistenc, ukradenih žog ali blokad).

*** Razmerje plus-minus ponazarja, kakšne delne rezultate je doseglo moštvo, ko je bil košarkar v igri (primer: v sezoni 2021/22 je ekipa Dallas z Luko v igri naredila plus 2,2 točke glede na rezultat nasprotne ekipe).

tudi kemija v moštvu, kar je ekipo pripeljalo do najboljšega rezultata po letu 2011.

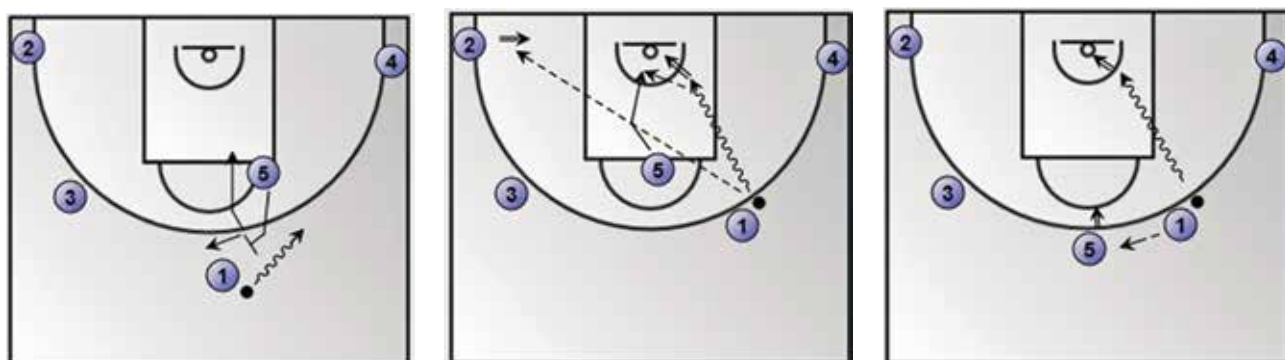
Ekipa Dallas Mavericks je bila po prenovi sestavljena nekako takole:

- 4 organizatorji igre
- 3 branilci strelci
- 3 krilni igralci
- 4 krilni centri
- 2 centra

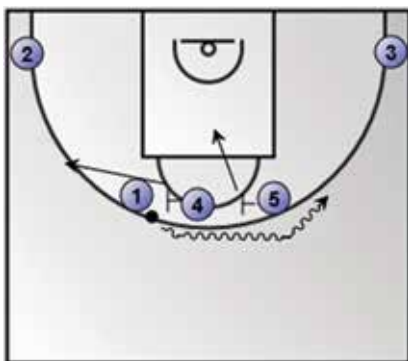
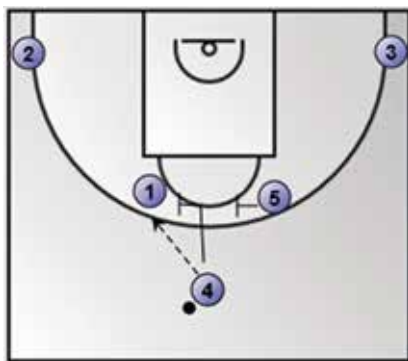
Njihov sistem igre v napadu je temeljil na kreaciji branilcev, na katerih je bila vsa odgovornost. Ekipa ni imela izrazito dominantnega centra, fizično močnega igralca, ki bi igral s hrbtom proti košu ali bil zelo dominanten v skoku na obeh straneh igrišča. Izmed šestih igralcev, ki igrajo bližje košu, so kar štiri veliko igrali izza črte za tri točke. Večino napadov je kreiral Luka, kadar je bil na klopi ali pa je prihajal do žoge s pozicije dve, pa je bila kreacija napada odvisna od Jalena Brunsona.

■ Napadalna kombinacija

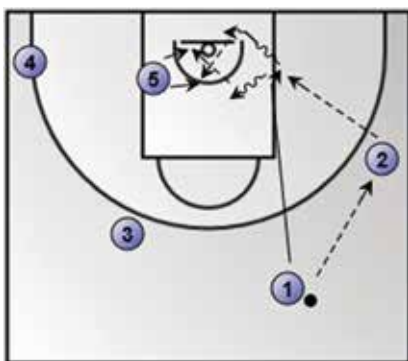
Razlaga: Luka na poziciji 1 je dobil blokado igralca 5 (Powell, Kleber, še prej Porzingis), od koder je sledila kreacija. Igralec 5 se je lahko odvajal pod koš, kjer je navadno dobil možnost zabijanja iz zraka (»alley-oop«), ali pa se je odcepil ven, kjer je sprejel podajo za met za tri točke. Luka je ob tej blokadi imel veliko možnosti za igro 1 : 1 in njegov specifični met po koraku vstran oziroma



Slika 3. Akcija »zgornji blok k žogi«



Slika 4. Akcija »zaporedni zgornji blok k žogi«



Slika 5. Akcija »spodnji center«



Slika 6. Akcija »blok k žogi po vročanju«

Tabela 2

Individualna statistika (1. del) Luke Dončiča v rednem delu v primerjavi z drugimi igralci

	MIN	TO	MIV	M3V	PMV	SO	SS
Luka	35,4	28,4	21,6	8,8	7,5	8,3	9,1
mesto	8.	3.	2.	7.	6.	9.	19.
* mesto	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
** povprečje	37,9	30,6	21,8	11,8	11,8	11,0	14,7

Tabela 3

Individualna statistika (1. del) Luke Dončiča v »play-offu« v primerjavi z drugimi igralci

	MIN	TO	MIV	M3V	PMV	SO	SS
Luka	36,8	31,7	23,5	9,9	9,0	9,1	9,8
mesto	26.	1.	2.	2.	4.	5.	9.
* mesto	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
** povprečje	44	31,7	23,8	10,4	11,2	12,0	14,3

Tabela 4

Individualna statistika (2. del) Luke Dončiča v rednem delu v primerjavi z drugimi igralci

	ASIST	IŽ	UŽ	DD	TD
Luka	8,7	4,5	1,2	44	10.
mesto	5.	1.	34.	7.	4.
* mesto	1.	1.	1.	1.	1.
** povprečje	10,8	4,5	2,0	66.	19.

Opomba. ASIST = povprečno število asistenc na tekmo; IŽ = povprečno število izgubljenih žog na tekmo; UŽ = povprečno število pridobljenih žog na tekmo; DD = število vseh dvojnih dvojčkov; TD = število vseh trojnih dvojčkov; * mesto = absolutno prvo mesto v ligi NBA; ** povprečje = kolikšno je imel povprečje igralec, ki je zasedel absolutno prvo mesto za določeno statistično kategorijo.

Tabela 5

Individualna statistika (2. del) Luke Dončiča v »play-offu« v primerjavi z drugimi igralci

	ASIST	IŽ	UŽ	DD	TD
Luka	6,4	3,9	1,8	10.	0.
mesto	8.	9.	4.	1.	
* mesto	1.	1.	1.	1.	1.
** povprečje	9,8	6,2	2,1	10	1.

nazaj (»step-back«). Z odličnim pregledom nad igro je lahko s podajo v kot zaposlil branilca strelca (Brunson, Hardaway, Bullock, Dinwiddie). Če je nasprotnik prevze-

mal blokade z Luko, je Luka na ta zgornji blok klical napadalca (lahko tudi pozicija 2, 3 ali 4), ki ga je pokrival obrambni igralec, ki ga Luka najlažje prebije v igri 1 : 1.

Razlaga: Napad organizira igralec na poziciji 4. Luka sprejme žogo, sledita zaporedni blokadi na žogo. Igralec 4 se odcepi ven, igralec 5 pa pod koš. Luka po zadnji blokadi kreira napad.

Razlaga: Kadar Luko pokriva nižji obrambni napadalec, išče žogo na spodnji centrski poziciji, od koder igra 1 : 1. Center 5 spremlja njegovo gibanje.

Razlaga: Napad organizira igralec na poziciji 2 (Brunson, Dinwiddie), in sicer poda igralcu 5. Igralec 4 postavi nasprotno blokado Luki (1). Ta v šprintu teče do igralca 5 (Kleber, Powell) in s tem po vročanju igra »pick and roll«. Luka glede na postavitev obrambnih igralcev kreira napad.

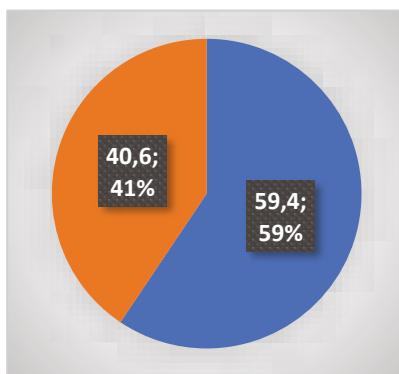
Iz Tabel 2–5 ugotovimo, da je Luka imel fantastična statistična povprečja v rednem delu sezone in v izločilnih dvobojih. V rednem delu je bil med desetimi najboljšimi igralci lige po številu doseženih točk na tekmo (28,4), skoku v obrambi (8,3) in asistencah (8,7). Z nekaj dodanimi skoki v napadu je imel skupno povprečje kar 9,1 skoka na tekmo, kar je za položaj, na katerem igra, nadpovprečen dosežek, vreden pohvale. Iz teh podatkov lahko logično sklepamo, da je imel med sezono veliko dvojnih in trojnih dvojčkov. Statistika to potrjuje, saj je bil skupno na sedmem mestu pri dvojnih dvojčkih ter na četrtem pri trojnih dvojčkih. Do takšnih statističnih podatkov se seveda ne pride brez ustrezne vloge v ekipi. Luka je prvi igralec moštva, okoli katerega se vrti celotna napadalna in obrambna filozofija oziroma sistem igre. Z osmo največjo minutažo v ligi si je v ekipi izboril veliko število metov iz igre (za dve in tri točke), kar pomeni, da je lahko dosegal tako visoka povprečja pri zadetih koših. S tem, ko je imel žogo pogosto v rokah (igra na položaju organizatorja, poleg tega je večina napadalnih sistemov podrejena njemu), je v povprečju metal kar 7,5 prostega meta na tekmo (absolutno 6. mesto), bil pa je podvržen tudi večjemu številu izgubljenih žog. To pa je tudi edina statistična kategorija, pri kateri ni blestel, saj je med vsemi igralci v ligi imel najslabše povprečje izgubljenih žog na tekmo (4,5). Seveda je to povezano s tem, da je žoga veliko v njegovih rokah, obrambni igralci so nanj izvajali velik pritisk, kar pripelje do večjega števila napak pri vodenju in podajah.

Medtem ko se mu je v »playoffu« minutaža sicer povečala le za nekaj več kot minuto, pa je povprečje doseženih točk izboljšal za dobre tri točke na tekmo, kar je pomenilo,

da je bil po koncu sezone celo najboljši strelec izločilnih dvobojev. Izboljšal se je tudi v skoku, imel pa je v povprečju nekoliko manjše število asistenc na tekmo (6,4). Upad je bil verjetno posledica tega, da je bila ekipa v izločilnih dvobojih boljše »skavtirana« (obrambe nasprotnikov so se bolj pripravile na napadalni sistem), nanj so pri igranju »pick and roll« izvajali večji pritisk, poleg tega pa je Luka večkrat metal na koš kot v rednem delu (posledica številnih izolacij v igri 1 : 1 in agresivne obrambe, ki jo je prebijal in zaključeval z meti). Te teze lahko potrdim z dejstvom, da je imela ekipa Dallasa v izločilnih dvobojih dobre štiri asistencije na tekmo manj kot v rednem delu. Še vedno pa je bil med vsemi asistenti na visokem osmem mestu v ligi. Izgubljal je dobre pol žoge manj na tekmo, kar je posledica tega, da je imel dobro pomoč pri prenosu žoge v Brunsonu in Dinwiddieju (tudi na postavljeno obrambo je do kreacije večkrat prihajal s pozicije dve). Luka se je izboljšal tudi v igri v obrambi – na tekmo je imel kar 1,8 ukradene žoge, to pa ga je dvignilo na četrto mesto med igralci v izločilnih dvobojih. Poleg tega je bil najboljši še po dvojnih dvojčkih.

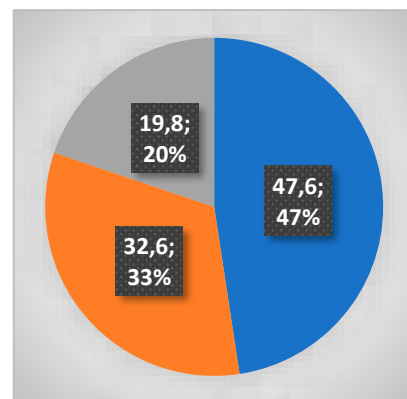
Luka je v »playoffu« prevzel nase še večje breme in upravičil vlogo prvega zvezdnika ekipe. Pohvalno je predvsem to, da je imel večji nadzor nad žogo (manj izgubljenih žog) ter da je v obrambi odigral boljše (več ukradenih žog).

■ Analiza povprečja doseženih točk v rednem delu



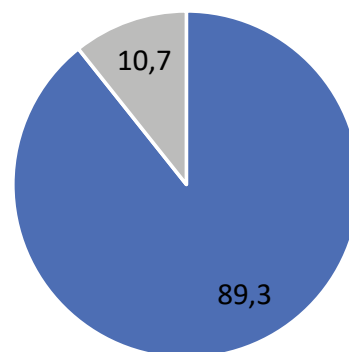
Slika 7. Delež metov na koš iz igre

Slika 8 prikazuje deleže košev od povprečja 28,4 točke na tekmo: delež košev za dve točki je bil 47,6 %, delež košev za tri točke 32,6 % ter delež prostih metov 19,8 %. Od



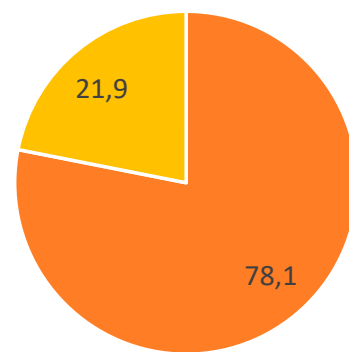
Slika 8

tega je pri zadetih metih za dve točki bilo kar 38,9 % zadetih košev iz obarvanega polja (»raketa«), 8,7 % pa s polrazdalje (med obarvanim poljem in črto za tri točke).



Slika 9. Delež zadetih metov za dve točki

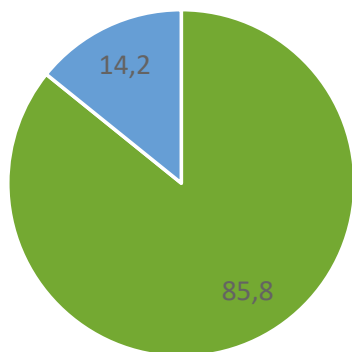
Slika 9 prikazuje delež zadetih metov za dve točki, ki si jih je Luka skreiral sam (89,3 %), in delež zadetih metov za dve točki, ki jih je dosegel po asistencah soigralcev (10,7 %).



Slika 10. Delež zadetih metov za tri točke

Slika 10 prikazuje delež zadetih metov za tri točke, ki si jih je Luka skreiral sam (78,1 %),

in delež zadetih metov za tri točke, ki jih je dosegel po asistencah soigralcev (21,9 %).

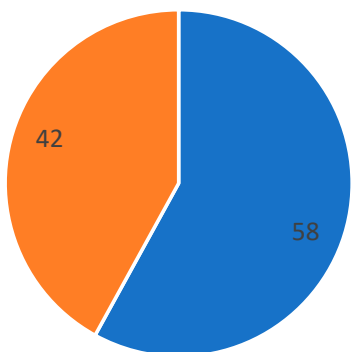


Slika 11. Delež vseh zadetih metov

Slika 11 prikazuje delež vseh zadetih metov, ki si jih je Luka skreiral sam (85,8 %), in delež vseh zadetih metov, ki jih je dosegel po asistencah soigralcev (14,2 %).

Zanimivi so še podatki, da je Luka na koš vrgel od 30 do 34 % vseh ekipnih metov za dve ali tri točke (to pomeni, da je v povprečju zaključeval vsak tretji napad). V povprečju je skočil za 29,1 % vseh odbitih žog, imel kar 52,4 % vseh asistenc in izgubil 48,3 % vseh izgubljenih žog ekipe.

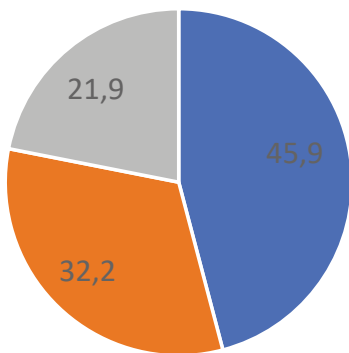
■ Analiza povprečja doseženih točk v »playoffu«



Slika 12. Delež metov na koš iz igre

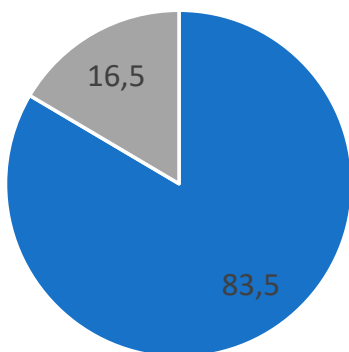
Slika 12 prikazuje delež vrženih metov na koš iz igre: v 58 % se je odločal za met za dve točki, v 42 % pa za met za tri točke.

Slika 13 prikazuje delež košev (od povprečja 31,7 točke na tekmo): za dve točki je obsegal 45,9 %, delež košev za tri točke 32,2 % ter delež prostih metov 21,9 %. Od tega je pri zadetih metih za dve točki bilo kar 40,8 % zadetih košev iz obarvanega polja (»rake-



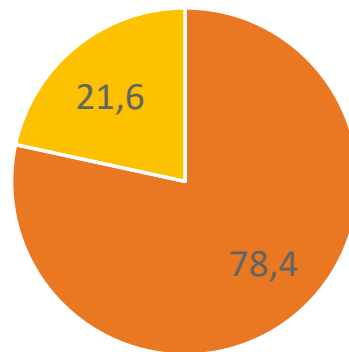
Slika 13. Delež košev (od povprečja 31,7 točke na tekmo)

ta»), 5,1 % pa s polrazdalje (med obarvanim poljem in črto za tri točke).



Slika 14. Delež zadetih metov za dve točki

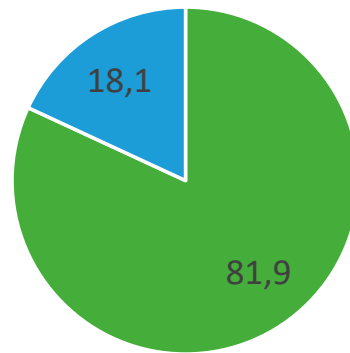
Slika 14 prikazuje delež zadetih metov za dve točki, ki si jih je Luka skreiral sam (83,5 %), in delež zadetih metov za dve točki, ki jih je dosegel po asistencah soigralcev (16,5 %).



Slika 15. Delež zadetih metov za tri točke

Slika 15 prikazuje delež zadetih metov za tri točke, ki si jih je Luka skreiral sam (78,4 %), in delež zadetih metov za tri točke, ki jih je dosegel po asistencah soigralcev (21,6 %).

Slika 16 prikazuje delež vseh zadetih metov, ki si jih je Luka skreiral sam (81,9 %), in delež



Slika 16. Delež vseh zadetih metov

vseh zadetih metov, ki jih je dosegel po asistencah soigralcev (18,1 %).

Luka je na koš vrgel od 30 % (za tri točke) do 38 % (za dve točki) vseh ekipnih metov (to pomeni, da je v povprečju zaključeval vsak tretji napad). V povprečju je skočil za 33,9 % vseh odbitih žog, imel kar 44,0 % vseh asistenc in izgubil 46,1 % vseh izgubljenih žog ekipe.

■ Zaključek

Luka je globalni košarkarski zvezdnik, ki ima zaradi svoje konstitucije nekoliko drugačno vlogo v ekipi v primerjavi z drugimi zvezdniki, predvsem temnopoltimi. Luka že po konstituciji ni atlet, zato ekipa z njim ne more igrati zelo hitre košarke. Dallas je v rednem delu zadnje sezone igral košarko z najmanj posesti žoge med tekmo (95,64) med vsemi ekipami lige. V izločilnih dvo-bojih pa so zasedli 13. mesto med 16 ekipami (93,31). V rednem delu in v »playoffu« je na največ posesti igrala ekipa Minnesota Timberwolves (102,92), prvaki lige (Golden State Warriors) so v »playoffu« igrali v povprečju na posest žoge 97,61.

Za telesno višino (201 cm) ima izreden pregled nad igro, odlično kontrolo nad žogo in visok košarkarski IQ, kar pomeni, da lahko igra na več položajih (primarno kot organizator igre). Poleg tega je mentalno zelo čvrst, rojen zmagovalc in timski igralec. Vodstvo ekipe Dallas Mavericks je to v njem prepoznalo že pred naborom leta 2018. Vsa filozofija dela, sistem igre in marketing se vrtijo okrog Luke. Kako je ekipa odvisna od njega, potrjujejo navedene številke z grafikoni, s katerimi v ligi NBA res natančno analizirajo vsakega posameznika.

Že pri kolektivni taktiki sem razlagal, kako ima Luka velik vpliv na organizacijo napada. Žoga je veliko v njegovih rokah, s svojo kreativnostjo si lahko izbori veliko metov povsem sam, brez neposredne pomoči soigralcev (78–85 % vseh metov za dve ali tri točke). Njegovi najpogostejši zaključki so iz obarvanega polja ali pa izza črte za tri točke, nekoliko manj je zaključkov s polrazdalje. Luka si v igri v povprečju vzame pravico, da zaključi vsak tretji napad.

Vse to so podatki, ki potrjujejo kakovost enega najboljših košarkarjev na svetu. V štiriletni karieri v NBA je dosegel že veliko, dobil mnogo individualnih nagrad (novinec leta v NBA, trikrat izbran v najboljšo peterko lige NBA, dvakrat igralec meseca, sedemkrat igralec tedna, petkrat novinec meseca, najboljša peterka novincev lige), vendar bo za tisto glavno nagrado (prvak lige NBA) moral imeti še boljše soigralce, ki bodo njega in ekipo naredili še boljšega.

■ Literatura:

1. Official NBA Stats (2022). NBA Advanced Stats. Stats Home. Pridobljeno 25.6.2022, iz <https://www.nba.com/stats/>.
2. Official NBA Stats (2022). NBA Advanced Stats. Pridobljeno 25.6.2022, iz <https://www.nba.com/stats/player/1629029>.

Blaž Bergant, prof. šp. vzg,
OŠ Janka Kersnika Brdo, Brdo pri Lukovici 5,
1225 Lukovica, blazbergant@yahoo.com



Matej Kodrin

Videoanaliza kot pripomoček za izboljšanje tehnike in tekmovalnega nastopa v gorskem kolesarstvu

Izvleček

Tehnika vožnje z gorskim kolesom je pomembna za uspeh v vseh gorskoko-lesarskih disciplinah. Videoanaliza tehnike omogoča športnikom, da na podlagi posnetkov izboljšajo svojo tehniko ali vožnjo. V prispevku so predstavljeni praktični primeri uporabe videoanalize pri učenju in izpopolnjevanju tehnike vožnje ter izbiri vozne linije. Dejavnosti so uporabne predvsem za trenerje, v pomoč pa so lahko tudi športnikom samim, kolesarskim učiteljem in vodnikom.

Ključne besede: videoanaliza, gorsko kolesarjenje, olimpijski kros, tehnika vožnje.



Improving mountain bike skills and race results using video analysis

Abstract

Mountain bike skills are essential for success in any mountain biking discipline. The use of video analysis in the learning process can help athletes see themselves and if necessary, make corrections in technique or riding. In this paper, examples of video analysis use in teaching and improving mountain bike skills are presented. Activities can be useful for coaches, athletes, mountain bike teachers, and guides.

Keywords: video analysis, mountain biking, cross-country racing, skills.

■ Uvod

Olimpijski kros (XCO – Cross-Country Olympic) je gorskokolesarska disciplina pod okriljem Mednarodne kolesarske zveze (UCI); prvo svetovno prvenstvo je bilo leta 1990 v Koloradu v ZDA, od leta 1996 pa je tudi na olimpijskih igrah. Na tekmovanjih s skupnim štartom morajo kolesarji premagati krožno progo s številnimi tehničnimi vzponi in spusti. Glede na kategorijo sta določena dolžina tekme in s tem število krogov, ki jih morajo tekmovalci opraviti. Podlaga na progah za kros je zelo različna: od asfalta in makadama do trave, zemlje, korenin, skal in lesenih objektov. V zadnjem času postajajo vse bolj zahtevne, saj jih gradijo namensko. Ob morebitni okvari kolesa med tekmovanjem lahko tekmovalec zapelje v t. i. tehnično cono, se tam ustavi, spremljevalec pa poskrbi za servis. V isto družino disciplin krosa spadajo še kratki kros, eliminator (kros na izpadanje) in maraton.



Slika 1. Krajša in daljša linija na progi (izrezek iz posnetka)

Na uspešnost gorskega kolesarja vplivajo njegova telesna pripravljenost, psihološka priprava in tehnična podkovanost oziroma spretnost. Gibalna naloga, ki je pred tekmovalcem, zahteva kontrolirano kolesarjenje po neravni podlagi, vožnjo po hribu navzdol, izmikavanje oviram, preskakovanje ovir in drugo (Štrancar, 2016). Stražičar (2007) piše, da je na vzponih poleg obvladovanja kolesa pomembna kondicija, na spustih pa je poleg osnovne fizične pripravljenosti ključnega pomena tehnika. Največje razlike v hitrosti se kažejo predvsem v tehniki izpeljave zavojev. Tudi v raziskavi avtorjev Chiddley, MacGregor, Martin, Arthur in Macdonald (2015) so ugotovili, da je na tekmovanjih v spustu z gorskimi kolesi med vsemi spremenljivkami, ki sestavljajo tekmovalčev nastop, na prvem mestu tehnika vožnje.

Proge pri disciplinah gorskega kolesarjenja so različno široke, sestavljene iz skal, korenin in skokov, ter označene na obeh straneh z označevalnim trakom, kolesa pa so v stiku s podlago široka le nekaj centimetrov. Tako se kolesarju ponujajo skoraj neomejene možnosti za izbiro različnih linij vožnje. Izbiira linije velja za enega izmed najbolj zapletenih elementov gorskega kolesarjenja (Lopes in McCormack, 2017). Razlika v izbiri linije je lahko ključnega pomena pri skupnem času na progi. Nekatere zahtevnejše linije so namenoma krajše, medtem ko so enostavnejše speljane po daljši poti. S tem organizatorji postavijo tekmovalca pred odločitve, koliko je pripravljen tvegati za

pridobitev časa. Tehnično bolj podkovani kolesarji lahko z uporabo hitrejših linij morda naredijo ključno razliko za uspeh. Na Sliki 1 sta prikazana kolesarja na istem odseku; kolesar na levi pelje po daljši liniji okrog korenine, kjer mora zaradi tesnega zavoja zmanjšati hitrost, kolesar na desni pa s skokom čez korenino in nezmanjšano hitrostjo skrajša vozno linijo. Najkrajša linija ni vedno najboljša izbira, treba je gledati progo kot celoto in ne samo določenega odseka na njej. Lahko se zgodi, da na daljših linijah kolesar prenese več hitrosti v naslednji odsek, medtem ko je pri krajši liniji izstopna hitrost iz odseka manjša.

Učenje obvladovanja gorskega kolesa se začne zelo zgodaj. Kolesarje je treba najprej naučiti pravilne športne tehnike, pridobivanje moči in kondicije pride pozneje. Ušaj (1992) določa tri pogoje za uspešno in učinkovito motorično učenje. Zunanji pogoj je izpolnjen takrat, ko govorimo o uspešnem sporazumevanju med trenerjem in športnikom. Za kakovostno motorično učenje je nujno potrebna dvosmerna komunikacija. Notranji pogoj govori o tem, da več ko ima športnik motoričnih programov na začetku učenja, lažje in hitreje bo učenje v prihodnje. Hitrost učenja je povezana tudi z odzivnostjo, prilagodljivostjo ter razumskimi in čustvenimi sposobnostmi. Učna aktivnost je nujno potrebna, da se naučimo motoričnih nalog. Za uspešno učenje sta potrebna motivacija in razumevanje nalog. Rose in Goll (1993) sta ugotovila, da

je 35 % ljudi vizualnih učencev, 25 % slušnih učencev in 40 % gibalnih učencev. Največ seveda pridobimo, če v učenje vključimo vse čute.

Po Schwarzu (2004) je motorični razvoj sestavljen iz različnih faz. Training tehnike gorskokolesarskega krosa deli na tri ravni: začetna, srednja in višja. Zavedati se moramo, na kateri ravni je kolesar, ter temu primerno prilagoditi zahtevnost tehnike in terena. Kot piše Štrancar (2016), je športna tehnika idealen model gibanja, ki je najracionalnejši v danih razmerah. Tehniko je treba trenirati oz. ohranjati, da ostane na želeni ravni. Za preprečevanje pozabljanja motoričnih programov in zaradi nenehnega izpopolnjevanja tehnike jo treniramo v različnih okoliščinah. Poglejmo si primer: zavoj brez opore. Vajo lahko olajšamo tako, da jo izvajamo na trdni podlagi, na ravnini ali pa se je lotimo z analitično metodo in razbijemo na posamezne elemente. Vajo otežimo z izbiro zahtevnejše podlage, kot je pesek, povečamo hitrost izvedbe, izvajamo navezovanje zavojev ali pa povečamo stres na organizem in pred izvedbo naredimo kakšen šprint.

■ Analiziranje športnega nastopa

Videoanaliza v športu je bila v uporabi že v prejšnjem stoletju, ko so s pomočjo kinematike projicirali različna gibanja in

tako pridobili podatke o položaju telesa v prostoru. Vloga videoanalize je postajala vse pomembnejša v procesih treniranja športnikov, ki so z njeno pomočjo in pridobljenimi podatki postali kakovostnejši in natančnejši (Markovič, 2013). V zadnjih dvajsetih letih je športna analitika doživela velik razvoj. Z večjo dostopnostjo opreme IKT ter uporabo kamer, telefonov in tablic lahko video posnamemo kjer koli in kadar koli. Tako je trenerjem vseh ravni in vseh športov omogočena lažja uporaba videoanalize v procesu treniranja.

Najpomembnejša prednost videoanalize je takojšnja povratna informacija športnikom. Ob ogledu posnetka trenerji v športnikovi tehniki zaznajo napake, ki s prostim očesom morda niso bile vidne. Tako trener bolje analizira tehniko, videoanaliza pa mu zagotavlja oporo za poznejše povečanje učinkovitosti treninga. Posnetki se uporabijo za spremljanje razvoja in napredka v tehniki ali preizkus objektivnega napredka. Z metodičnim shranjevanjem posnetkov v daljšem časovnem obdobju lahko trenerji športnikom pokažejo, kako in kje so napredovali. S skupnim ogledom videoposnetka se okrepi in izboljša komunikacija med športnikom in trenerjem. Športniki z ogledom vidijo svoj nastop, zaznajo napake ter uporabijo videne informacije za korekcijo. Uporaba videoanalize pripomore tudi k boljši motivaciji za delo. Primerjava posnetkov različnih športnikov, tistih iz ekipe ali pa

tujih, lahko posamezniku pomaga približati se idealni tehniki.

V gorskem kolesarstvu videoanalizo na tekmovanjih uporabljajo trenerji in športni delavci v vseh disciplinah. Ekipe imajo na prizoriščih oglednike, ki spremljajo in snemajo tekmovalce na treningih. Njihov cilj je, da na različnih odsekih proge posnamejo čim več tekmovalcev, ki izstopajo po svoji tehniki ali pri izbiri vozne linije. Najvišja raven tekmovanja – svetovni pokal v gorskem kolesarstvu – je v zadnjih letih zelo dobro medijsko pokrita. Poleg neposrednih prenosov s tekom smo lahko priča tudi velikemu številu prispevkov iz zakulisja, studijskemu delu ter analizi treningov in tekmovanj. Poročevalci na terenu spremljajo tekmovalce na ogledu proge, zbirajo izjave in primerjajo različne pristope na različnih odsekih. Tekmovalci so opremljeni s kamerami, s katerimi v celoti prikazujejo progo, zraven pa komentirajo in opisujejo. Že pred vsem tem so se pojavljali neodvisni ponudniki, ki so snemali tekme in neposredno primerjali kolesarje na različnih odsekih (Freecaster, VitalRaw, Cathrovision).

Zanimiv je zapis snemalca (Morrocco, 2013), ki ga je najela tovarniška ekipa v spustu za svetovni pokal. Prvi dan treninga na prizorišču si je ogledal progo in posnel večino delov, nato pa iskal odseke, ki bi bili z vidika videoanalize najprimernejši. Zvečer je posnetke pregledal in zmontiral tako, da je primerjal najhitrejše kolesarje s kolesarji naročnika. Skupaj so pregledali linije in raz-

lične tehnike, ki so kolesarjem pomagale k hitrejšemu premagovanju ovir. Naslednji dan so se osredotočili le na tri odseke na progi. S pregledom posnetkov so ugotovili najhitrejšo linijo na vseh odsekih. Ker se proga nenehno spreminja, so zjutraj na dan dirke preverili, ali so izbrane linije še vedno najhitrejše. Analiza je tekmovalcem ponudila objektivnen vpogled v izbor najhitrejših linije, ki je pripomogla k izboljšanju skupnega rezultata na tekmovanju.

Tekmovalci priznavajo, da v iskanju najhitrejših možnih linij uporabljajo tudi družbena omrežja, na katera gledalci ob progah kar sproti nalagajo posnetke kolesarjev. Ogledniki namreč ne morejo biti na vseh odsekih v vsakem trenutku, gledalci ob progi pa z različnih zornih kotov ujamejo vožnje velikega števila tekmovalcev.

■ Praktični primeri uporabe videoanalize v gorskem kolesarstvu

Olimpijski kros velja za sorazmerno mlado disciplino, kar se kaže v neverjetnem napredku opreme v zelo kratkem času. Uporaba sodobnih materialov, razvoj velikosti obročnikov, uporaba zračnega vzmetenja, oljne disk zavore, prestave z enim zobnikom spredaj in večjim verižnikom zadaj, geometrija koles ter navsezadnje potopna sedežna opora so le nekatere izmed nedavnih izboljšav gorskega kolesa za kros. Končnega uspeha ni brez pravilnih nastavitvev. Za začetek je treba kolo nastaviti po meri uporabnika oz. opraviti t. i. bike fitting. Kolesarjenje bo tako bolj ekonomično, zmanjša pa se tudi možnost za nastanek poškodb. Nastavitve pritiska v pnevmatikah in nastavitve vzmetenja se lahko neposredno izražajo v času, ki ga tekmovalec porabi na progi, zato tekmovalci na najvišji ravni namenijo veliko pozornosti malenkostim, ki lahko pripomorejo k izboljšanju nastopa ali časa.

Uvajanje videoanalize v proces treninga lahko za nekatere kolesarje pomeni odločilno razliko pri prepoznavanju lastne tehnike in primerjanju z drugimi. Iz posnetkov trenerji in kolesarji natančno določijo pravilnost tehnike kolesarja v določenih fazah naloge. Odvisno od snemalnega kota so na posnetku vidni različni elementi: položaj glave, rok, telesa, bokov, nog, kot med kolesarjem in kolesom, kot med kolesom



Slika 2. Uporaba videoanalize je dostopnejša kot kdaj prej

in podlago, pogled kolesarja, pozicija na kolesu, vozna linija, sproščenost itd. Dober trener hitro prepozna napake in jih poskuša z ustreznimi vajami odpraviti. Zaradi boljše dvosmerne komunikacije je ob uporabi videoanalize tudi športniku bolj jasno, kaj dela in kaj od njega zahteva trener. Učenje poteka hitreje, če slušni informaciji dodamo še vizualno. Končno izboljšanje tehnike pa pomeni večjo varnost, boljše samozaupanje in ne nazadnje možnost hitrejše izvedbe tehnične naloge.

1. Proces treninga

V procesu treninga je videoanaliza uporabna od samega začetka učenja tehnike do piljenja nadaljevalnih tehnik. Mlade tako učimo prepoznavanja napak, zavedanja lastnega telesa v prostoru in kritičnega razmišljanja. Trener iz ogledov posnetkov dobi informacije o položaju tekmovalca v določenih fazah tehnike, na podlagi katerih lahko oblikuje ustrezne korekcijske vaje.

a. Ogled lastne tehnike

Trener posname kolesarja pri opravljanju naloge, nato pa si kolesar ogleda posnetek. Ob tem vidi svojo izvedbo in lažje prepozna to, kar mu opisuje trener.

b. Primerjava tehnike

Trener posname več kolesarjev pri izvajanju tehnične naloge. Skupaj si ogledajo posnetke in primerjajo tehnike. Tako lahko lažje vidijo, kaj je treba narediti.

c. Ogled in primerjava linij

Trener posname kolesarje na določenem odseku. Skupaj si ogledajo posnetke in se pogovorijo, kaj so prednosti in slabosti izbranih določene linije, katera bi bila najhitrejša, katera najvarnejša, katera se bo spreminjala itd.

2. Tekmovalni nastop

Cilj tekmovalcev in trenerjev je, da se športniki na tekmovanjih čim bolj odrežejo. Videoanaliza je uporabna med pripravami na tekmovanje, pri čemer z ogledom in analizo poskušamo izboljšati tekmovalčev nastop. Ogled tekme za nazaj lahko ponudi dobro retrospektivo, iz katere se lahko oblikujejo smernice za nadaljnje delo.

d. Ogled lastnega nastopa

Trener na tekmi posname tekmovalca na ločenih odsekih. Skupaj si pogledata nastop in poiščeta poudarke v različnih trenutkih nastopa.

e. Analiza in primerjava nastopov



Slika 3. Primerjava dveh tekmovalnih nastopov (izrezek iz posnetka)

Na tekmovanju trener posname več tekmovalcev. Po pregledu in analizi (Slika 3) lahko pridobi veliko informacij in jih posreduje svojim športnikom. Zazna lahko razlike v tehniki in vozni liniji, spreminjanje proge med tekmovanjem, ključna mesta, taktiko tekmovalcev itd.

■ Zaključek

Tehnika vožnje gorskega kolesa neposredno vpliva na rezultat na spustih, medtem ko ima na vzponih poleg tehnike še vedno veliko vlogo kondicijska priprava športnika. Majhne razlike v tehniki lahko pomenijo slabši rezultat ali morebiti celo padec. Uporaba vseh razpoložljivih sredstev za izboljšanje tehnike, vključno z videoanalizo, je priporočljiva od najmlajših selekcij do članskih kategorij. Učenje ob uporabi videoposnetkov, s katero se poveča komunikacija med trenerjem in športnikom, je hitrejše in kakovostnejše, športniku pa omogoča poleg slušne informacije dobiti še vidne.

■ Literatura

- Chiddley, J., MacGregor, A., Martin, C., Arthur, C. in Macdonald, J. (2015). *Characteristics Explaining Performance in Downhill Mountain Biking*. International Journal of Sports Physiology and Performance, 10, 183–190.

- Lopes, B. in McCormack, L. (2017). *Mastering Mountain Bike Skills*. 3rd Edition. Human Kinetics.
- Markovič, M. (2013). *Uporaba programa tracker za kinematično analizo gibanja športnikov*. Šport, 7(1/2), 29–36.
- Morrocco, S. (2013). Video analysis: Dirt Norco race team in Leogang. Pridobljeno 11. 4. 2022 s <https://dirtmountainbike.com/racing-events/video-analysis-with-morocco-media-and-the-dirt-norco-race-team-in-leogang>
- Rose, C. in Goll, L. (1993). *Umetnost učenja*. Ljubljana: Tangram.
- Schwarz, W. (2004). *Mountainbike Fahrtechniken*. Dunaj: Österreichisches Journal für Sportmedizin, 2/2004, 32–41.
- Stražičar, G. (2007). *Sem kolesar, gorski kolesar*. Ljubljana: Pisanica.
- Štrancar, P. (2016). *Povezava med startnim položajem in končnim rezultatom tekmovalca/-ke v gorskem kolesarstvu na dirkah za svetovni pokal v olimpijski disciplini kros*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Ušaj, A. (1997). *Osnove športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Matej Kodrin, mag. prof. šp. vzg.
Center šolskih in obšolskih dejavnosti,
Frankopanska 9, 1000 Ljubljana
matej.kodrin@csod.si



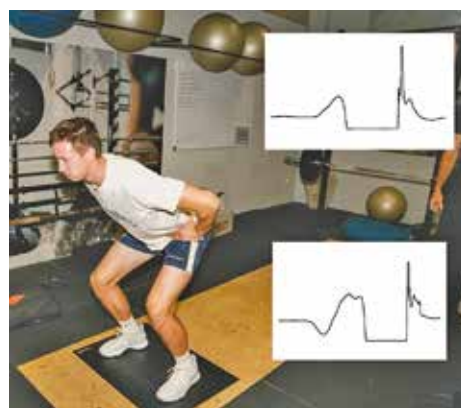
Jernej Pleša¹,
Klemen Čretnik¹, Žiga Kozinc^{1,2}, Nejc Šarabon^{1,3,4}

Razmerje med skokom z nasprotnim gibanjem in skokom iz počepa: mehanizmi v ozadju, vpliv treninga in praktična uporabnost

Izvleček

Za vrednotenje odzivne moči se najpogosteje uporabljata navpični skok iz počepa (angl. squat jump; SJ) in navpični skok z nasprotnim gibanjem (angl. countermovement jump; CMJ). Pri tem se poleg analize osnovnih izhodnih parametrov pogosto vrednoti tudi razmerje med rezultati istovrstnih spremenljivk pri CMJ in SJ, poimenovano kot indeks izkoriščanja ekscentrične faze (angl. eccentric utilization ratio; EUR). Dolgo časa je veljalo, da višje vrednosti EUR pomenijo boljši izkoristek elastične energije, kar naj bi pozitivno vplivalo na športno zmogljivost. Poznejše študije so pokazale, da višje vrednosti EUR ne odražajo nujno boljše telesne zmogljivosti, saj so te lahko posledica slabše zmogljivosti pri SJ, v ozadju katere sta mišična ohlapnost oziroma manjša togost mišično-kitnega kompleksa in slabša sposobnost za hitro proizvodnjo sile. Višina skoka je odvisna predvsem od impulza sile na podlago, zato je za zmogljivost pri SJ ključna sposobnost hitre proizvodnje sile, ta pa je močno odvisna od togosti. Pri CMJ ima sposobnost hitre proizvodnje sile v koncentrični kontrakciji manjšo vlogo, saj silo razvijamo že v ekscentrični fazi. Poleg tega literatura poroča o tem, da bi EUR lahko bil tudi posledica razlik v kinematiki med skokoma (npr. globina počepa in nagib trupa) ter tudi razlik v koordinaciji gibanja, ki se nanaša na to, da SJ predstavlja dokaj nenaravno gibanje, saj je večina gibanj, pri katerih je cilj ustvariti čim večjo silo v čim krajšem času, običajno izvedena z določeno stopnjo nasprotnega gibanja. Poleg omenjenih dognanj na področju mehanizmov v ozadju EUR v članku povzemamo tudi dognanja prečno-presečnih in intervencijskih študij, ki prav tako nakazujejo omejeno uporabnost EUR za vrednotenje zmogljivosti športnikov.

Ključne besede: skok iz počepa, skok iz nasprotnega gibanja, navpični skok, EUR.



The ratio between countermovement jump and squat jump: underlying mechanisms, training effects and practical application

Abstract

Jumping power is usually evaluated through different variables of squat jump (SJ) and countermovement jump (CMJ). Besides the basic output parameters of CMJ and SJ, practitioners might be interested in calculating the ratio between the jumps, which is termed as "eccentric utilization ratio" (EUR). Traditionally, it was believed that higher values of EUR reflect better efficiency in elastic energy storage, which is expected to have a positive impact on athletic performance. However, later studies have shown that EUR does not correlate with sport performance and that while a higher values of EUR can be consequence of superior CMJ performance, it can also reflect poorer SJ performance. Poor SJ performance (relative to CMJ) can reflect excessive muscle slack and poor ability to develop force rapidly, thus not necessary reflect better efficiency in storage of elastic energy. Jump height primarily depends on force impulse, therefore, the ability to rapidly produce force is crucial for SJ performance. In addition, the literature reports that higher values of EUR may be due to differences in kinematics between the jumps (e.g. squat depth and torso lean), as well as the consequence of movement coordination, as it has been stressed that SJ is an unnatural movement, since most high-force ballistic actions are typically performed with a certain amount of countermovement. In addition to the underlying mechanisms of EUR, this paper also reviews recent findings of cross-sectional and interventional studies that point against using EUR in sports practice.

Keywords: squat jump, countermovement jump, vertical jump, eccentric utilization ratio.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Koper

³InnoRenew CoE, Izola

⁴S2P, Znanost v prakso, d. o. o., Ljubljana

■ Uvod

S hitrim razvojem športne znanosti postaja športna diagnostika nepogrešljiv del tekmovalnega športa za izboljševanje zmogljivosti, preprečevanje poškodb in optimizacijo trenajnega procesa. Z različnimi testi za vrednotenje telesne zmogljivosti lahko prepoznamo posameznikove močne in šibke točke ter na podlagi teh načrtujemo in individualno prilagodimo trenajni proces. Z rednim in sistematičnim ponavljanjem diagnostičnih testov dobimo vpogled v učinkovitost trenajnega programa ter se v okviru tega odločamo o nadaljnjih prilagoditvah. Vrednotenje mišične jakosti in moči ter njihovih akcijskih podoblik je smiselno v številnih športih, predvsem zaradi znanih povezav s športno zmogljivost (Sattler idr., 2015) in pozitivnega učinka na preprečevanje nastanka poškodb (De Hoyó idr., 2016; Faigenbaum in Myer, 2010).

Za vrednotenje živčno-mišične zmogljivosti spodnjih okončin pogosto uporabljajo različne oblike skokov (Levinger idr., 2019). Za zlati standard za ocenjevanje odzivne moči v navpični smeri veljajo skoki na plošči za merjenje sil na podlago (Cronin, Hing in McNair, 2004; McElveen, Riemann in Davies, 2010). Literatura na tem področju kaže, da se različne oblike skokov lahko uporabljajo tudi za predvidevanje sposobnosti pospeševanja, največje hitrosti šprinta in sposobnosti hitre spremembe smeri gibanja (Emmonds, Nicholson, Begg, Jones in Bissas, 2019; Amonette idr., 2014; McMahan, Lake, Ripley in Comfort, 2020). Poleg tega se različne oblike skokov uporabljajo tudi za vrednotenje lateralnih asimetrij, ki lahko negativno vplivajo na športno zmogljivost (Bishop, Brashill idr., 2019; Bishop, Turner idr., 2019), vplivajo na povečano tveganje za pojav poškodb (Helme, Tee, Emmonds in Low, 2021) in so eden izmed kriterijev za vrnitev v šport po poškodbi spodnjih okončin (Noyes, Barber in Mangine, 1991; Paterno in Greenberger, 1996).

Za vrednotenje odzivne moči se najpogosteje uporabljata navpični skok iz počepa (angl. squat jump; SJ) in navpični skok z nasprotnim gibanjem (angl. countermovement jump; CMJ). Za vrednotenje uspešnosti teh skokov se v športni praksi poleg analize osnovnih izhodnih parametrov pogosto vrednoti tudi razmerje med rezultati istovrstnih spremenljivk pri CMJ in SJ. To razmerje je v literaturi največkrat poimenovalo kot indeks izkoristka ekscentrične faze (angl. eccentric utilization ratio; EUR).

Poleg EUR (CMJ/SJ) se v literaturi pojavljajo še druge, manj pogoste oblike izračunavanja razmerja med CMJ in SJ. Različni avtorji predlagajo še izračun reaktivne jakosti (CMJ-SJ) in odstotek povečanja skoka kot posledice predhodnega raztezanja mišično-kitnega kompleksa ((CMJ-SJ)/SJ) × 100) (Haff idr., 2010). Dolgo je veljalo, da višje vrednosti EUR pomenijo boljši izkoristek elastične energije (McGuigan idr., 2003; Komi in Bosco, 1978). V tem članku povzemamo najnovejša dognanja o mehanizmi v ozadju EUR, povezavi EUR s športno zmogljivostjo in smiselnosti uporabe EUR v športni praksi.

■ Mehanizmi v ozadju EUR

Čeprav je dolgo veljalo, da so višje vrednosti EUR zaželeni in so pozitivno povezane s športno zmogljivostjo (McGuigan idr., 2003), so poznejše študije pokazale, da višje vrednosti EUR niso nujno posledica boljše izkoristka elastične energije. Preprosteje, zaradi proizvodnje velikih sil že v ekscentrični fazi CMJ in s tem večje izhodiščne sile v najnižjem položaju sta v propulzivni fazi mogoča večja povprečna izhodna moč ter s tem višji skok kot pri SJ (Bobbert in Casius, 2005; Bobbert, Gerritsen, Litjens in Van Soest, 1996). Bobbert in Casius (2005) v svoji študiji ugotavljata, da pri CMJ mišice iztegovalke kolka v prvih 30 % propulzivne faze proizvedejo več dela, predvsem zaradi visoke prednapetosti mišic in ustvarjanja velikih sil še pred začetkom propulzivne faze. Poleg tega je ob začetku SJ zaznati določeno stopnjo mišične ohlapanosti (mišice niso popolnoma napete in aktivirane), ki se mora ob začetku mišične aktivnosti izničiti (Van Hooren in Bosch, 2016). To ne drži za CMJ, saj zaradi visoke mišične aktivnosti v fazi nasprotnega gibanja mišične ohlapanosti na začetku propulzivne faze ni več. Treba je omeniti, da je zaradi razlik v kinematiki med CMJ in SJ (npr. različni nagib trupa) težko nadzorovati globino počepa. Pogosto se zgodi, da športniki pri CMJ dosega večjo globino počepa, kar omogoča dodaten čas za proizvodnjo sile, to pa se odraža v večjem impulzu in daljšem trajanju pospeševanja v navpični smeri.

Študije kažejo, da je CMJ najučinkovitejši, ko je najvišja sila na podlago dosežena točno v trenutku preklopa med ekscentrično in propulzivno fazo (McHugh, Hickok, Cohen, Virgile in Connolly, 2021). Pri tem višje vrednosti EUR lahko pripišemo večjemu

izkoristku ekscentrične faze za ustvarjanje sile. Vendar višje vrednosti EUR ne odražajo nujno boljše zmogljivosti. Večja razlika med skokoma bi lahko bila tudi posledica manjše zmogljivosti v SJ. Drugače povedano, posamezniki s slabo zmogljivostjo v koncentrični moči, ki je ključna za SJ, bi lahko od ekscentrične faze EUR odnesli več. Višina skoka je odvisna predvsem od impulza sile na podlago (Kirby, McBride, Haines in Dayne, 2011), zato je za zmogljivost pri SJ ključna sposobnost hitre proizvodnje sile (Bobbert in Casius, 2005; McLellan, Lovell in Gass, 2011), ki je delno povezana z ohlapanostjo mišic (Van Hooren in Bosch, 2017). Pri CMJ ima sposobnost hitre proizvodnje sile v koncentrični kontrakciji manjšo vlogo, saj silo razvijamo že v ekscentrični fazi. Poleg tega bi bil EUR lahko delno povezan tudi z gibalnim učenjem in koordinacijo gibanja, ki se nanaša na to, da gre pri SJ za dokaj nenaravno gibanje, saj je večina gibanj, pri katerih je cilj ustvariti čim večjo silo v čim krajšem času, običajno izvedena z določeno stopnjo nasprotnega gibanja (Bobbert, Casius, Sijpkens in Jaspers, 2008; Hasson, Dugan, Doyle, Humphries in Newton, 2004). Na podlagi omenjenih argumentov bi višje vrednosti EUR lahko nakazovale slabe sposobnosti pri SJ, povezane s slabšo sposobnostjo za hitro proizvodnjo sile.

■ Povezanost EUR s telesno zmogljivostjo

V skladu z opisanimi argumenti novejša študije poročajo, da višje vrednosti EUR niso nujno povezane z boljšo športno zmogljivostjo (Kozinc, Žitnik, Smajla in Šarabon, 2021a; Van Hooren in Zolotarjova, 2017; Kozinc, Pleša in Šarabon, 2021b). Nedavno objavljena obsežna študija, izvedena na velikem vzorcu različnih skupin športnikov (9 skupin športnikov, $n = 770$), poroča o najvišjih vrednostih EUR pri študentih, medtem ko so imeli atleti kljub najboljšim rezultatom pri navpičnem skoku nižje vrednosti EUR (Kozinc idr., 2021a). Kot zanimivost avtorji poročajo, da so imeli študenti dvakrat višje vrednosti EUR kot odbojkarji, ki v okviru trenajnega procesa redno izvajajo veliko število skokov. Kozinc idr. (2021b) poročajo tudi o majhnih oziroma celo odsotnih povezavah med EUR in športno specifično zmogljivostjo odbojkarjev, kar kaže, da je z vidika spremljanja živčno-mišične zmogljivosti bolj smiselno spremljanje le zmogljivosti pri CMJ, saj so rezultati pri CMJ povezani s sposobnostjo

linearnega pospeševanja, in spremembe smeri gibanja ter z odzivno močjo posameznika (Emmonds idr., 2019; Amonette idr., 2014; McMahon idr., 2020).

Podobno navajata tudi Grosprêtre in Leperosa (2016), ki pri atletih kljub višjim vrednostim EUR v primerjavi s tekmovalci v gimnastiki in izvajalci parkourja ugotavljata nižje višine SJ in CMJ. V atletiki je dobro znano, da imajo športniki v disciplinah, ki zahtevajo visoko raven hitre moči (sprinterji, skakalci in metalci), boljše razvito sposobnost odzivne moči kot tekmovalci v vzdržljivostnih disciplinah (tekači na dolge proge in triatlonci), pri tem pa študije poročajo, da kljub razlikam v zmogljivosti SJ in CMJ ni razlik v vrednosti EUR (Luterco idr., 2015). Omenjeni rezultati nakazujejo, da EUR ni povezan s športno zmogljivostjo, kar pod vprašaj postavlja smiselnost uporabe te spremenljivke za usmerjanje trenažnega procesa. Eden izmed razlogov za odsotnost povezav EUR s športno zmogljivostjo bi bil lahko v pomankanju časovne komponente pri izvedbi CMJ. Schmidtbleicher (1992) CMJ uvršča med gibalne naloge, ki vključujejo počasne ekscentrično-koncentrične mišične kontrakcije (čas izvedbe gibalne naloge je daljši od 250 ms), pri katerih je izkoristek elastične energije zanemarljiv. V tem kontekstu bi bilo zanimivo preveriti povezanost modificiranega indeksa reakcijske moči (RSI_{mod}), ki je izračunan kot razmerje med višino skoka in časom izvedbe odzivne akcije (Ebben in Petushek, 2010), s športno zmogljivostjo. V tem primeru bi višja vrednost RSI_{mod} lahko pomenila boljši izkoristek elastične energije, kar bi lahko potencialno pozitivno vplivalo na športno zmogljivost. Študije kažejo, da sta EUR in RSI_{mod} v zanemarljivi povezavi ($r = 0,19-0,24$) (Suchomel, Sole in Stone, 2016), kar pomeni, da dajeta različne informacije o zmogljivosti športnika.

■ Vpliv treninga na EUR

O vprašljivi uporabnosti EUR za spremljanje in usmerjanje trenažnega procesa poročajo tudi intervencijske študije (Gehri, Ricard, Kleiner in Kirkendall, 1998; Hawkins, Doyle in McGuigan, 2009). Gehri in sodelavci (1998) v intervencijski študiji po 12 tednih treninga pliometrije poročajo o izboljšanju skakalnih sposobnosti brez statistično značilnih sprememb v vrednosti EUR. V študiji Hawkinsa idr. (2009) po 8 tednih treninga olimpijskega dvigovanja uteži ob značilnem izboljšanju CMJ in SJ ni bilo sprememb v vrednosti EUR. Po drugi strani McGuigan

idr. (2006) v svoji študiji poročajo, da bi bil EUR lahko občutljiv na trening, vendar v študiji niso pregledali neposredne povezanosti spremembe EUR s športno oziroma atletsko zmogljivostjo. Študija Chellyja idr. (2010) poroča o zanimivih ugotovitvah, saj so bile po 8-tedenski intervenciji treninga pliometrije opažene statistično značilne izboljšave le v zmogljivosti pri SJ, in ne pri CMJ. Medtem ko so za trening pliometrije značilne hitre ekscentrično-koncentrične mišične kontrakcije, večje izboljšave v zmogljivosti SJ nakazujejo potencial tega tipa treninga za povečanje togosti mišično-kitnega kompleksa (Fouré, Nordez in Cornu, 2010) in s tem povečanja sposobnosti za proizvodnjo hitrega prirasta sile. Rezultati omenjene študije (večji vpliv treninga pliometrije na izboljšanje SJ kot CMJ) dodatno podkrepijo domnevo, da je večji EUR lahko posledica slabše zmogljivosti pri SJ (mišična ohlapnost oziroma manjša togost mišično-kitnega kompleksa je povezana s slabšo sposobnostjo za hitro proizvodnjo sile) in ne pomeni nujno boljšega izkoristka elastične energije. Kljub temu številne študije kažejo, da je sposobnost izkoristka elastične energije pomemben vidik za zmogljivost pri CMJ (Stojanović, Ristić, McMaster in Milanović, 2017). Na podlagi ugotovitev iz literature bi lahko sklepali, da je bolj smiselno spremljati zmogljivost pri posameznem skoku, ki je bolj specifičen za izbrani šport, kot pa spremljati in usmerjati trenažni proces na podlagi vrednosti EUR. Posamezne spremenljivke, ki jih lahko spremljamo pri navpičnih skokih, so tudi boljše ponovljive kot EUR in drugi indeksi, ki jih izračunamo na podlagi več spremenljivk (Tufano idr., 2013).

■ Zaključek

Trenutni dokazi nakazujejo, da EUR ni najbolj uporabna spremenljivka za ocenjevanje športne zmogljivosti in vrednotenje učinkovitosti trenažnega programa. Na podlagi trenutno dostopne literature EUR ne moremo interpretirati kot samostojno, individualno spremenljivko le v okviru njegove številne vrednosti. Ob morebitni uporabi EUR bi bilo priporočljivo, da je relevantnost EUR poročana v kontekstu posameznega športa oziroma specifične gibalne naloge. Za boljše razumevanje uporabnosti te spremenljivke bi bilo smiselno, da bi prihodnje intervencijske študije v okviru trenažnega procesa spremljale spreminjanje EUR. Pri ter bi bil izhodiščni EUR v statistični analizi uporabljen kot ko-

variata, s tem pa bi dobili vpogled v morebitno uporabnost tovrstne spremenljivke. Poleg tega ostaja velika priložnost, da se nadaljnje študije osredotočijo na povezanost med EUR in športno specifičnimi gibalnimi nalogami, kar bi lahko pomagalo pri razumevanju mehanističnega ozadja izbranih športno specifičnih gibalnih nalog.

■ Literatura

1. Amonette, W. E., Brown, D., Dupler, T. L., Xu, J., Tufano, J. J. in De Witt, J. K. (2014). Physical determinants of interval sprint times in youth soccer players. *Journal of human kinetics*, 40(1), 113–120.
2. Bishop, C., Brashill, C., Abbott, W., Read, P., Lake, J. in Turner, A. (2019). Jumping asymmetries are associated with speed, change of direction speed, and jump performance in elite academy soccer players. *Journal of strength and conditioning research, publish ahead of print*. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003058>
3. Bishop, C., Turner, A., Maloney, S., Lake, J., Lo-turco, I., Bromley, T. in Read, P. (2019). Drop jump asymmetry is associated with reduced sprint and change-of-direction speed performance in adult female soccer players. *Sports*, 7(1), 29.
4. Bobbert, M. F., Casius, L. J. R., Sijpkens, I. W. T. in Jaspers, R. T. (2008). Humans adjust control to initial squat depth in vertical squat jumping. *Journal of Applied Physiology*, 105 (5), 1428–1440.
5. Bobbert, M. F. in Casius, L. J. R. (2005). Is the effect of a countermovement on jump height due to active state development? *Med. Sci. Sports Exerc.* 37, 440–446.
6. Bobbert, M. F., Gerritsen, K. G. M., Litjens, M. C. A. in Van Soest, A. J. (1996) Why is counter-movement jump height greater than squat jump height? *Med. Sci. Sports Exerc.* 28, 1402–1412.
7. Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Her-massi, S., Tabka, Z. in Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump-and sprint performance of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2670–2676.
8. Cronin, J. B., Hing, R. D. in McNair, P. J. (2004). Reliability and validity of a linear position transducer for measuring jump performance. *Journal of strength and conditioning research*, 18(3):590–3.
9. De Hoyo, M., Gonzalo-Skok, O., Sanudo, B., Carrascal, C., Plaza-Armas, J. R., Camacho-Candil, F. in Otero-Esquina, C. (2016). Comparative effects of in-season full-back squat, resisted sprint training, and plyometric training on explosive performance in U-19

- elite soccer players. *J. Strength Cond. Res.* 30, 368–377.
10. Ebben, W. P. in Petushek, E. J. (2010). Using the reactive strength index modified to evaluate plyometric performance. *J. Strength Cond. Res.* 24, 1983–1987.
 11. Emmonds, S., Nicholson, G., Begg, C., Jones, B. in Bissas, A. (2019). Importance of physical qualities for speed and change of direction ability in elite female soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 33(6), 1669–1677.
 12. Faigenbaum, A. D. in Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: Safety, efficacy and injury prevention effects. *Br. J. Sports Med.* 44, 56–63.
 13. Fouré, A., Nordez, A. in Cornu, C. (2010). Plyometric training effects on achilles tendon stiffness and dissipative properties. *Journal of Applied Physiology*, 109(3), 849–854.
 14. Gehri, D. J., Ricard, M. D., Kleiner, D. M. in Kirkendall, D. T. (1998). A Comparison of Plyometric Training Techniques for Improving Vertical Jump Ability and Energy Production. *J. Strength Cond. Res.* 12, 85.
 15. Grosprêtre, S. in Lepers, R. (2016). Performance characteristics of Parkour practitioners: Who are the traceurs? *Eur. J. Sport Sci.* 16, 526–535.
 16. Haff, G., Ruben, R., Molinari, M., Painter, K., Ramsey, M. W., Stone, M. E. in Stone, M. H. (2010). The Relationship Between The Eccentric Utilization Ratio, Reactive Strength, And Pre-Stretch Augmentation And Selected Dynamic And Isometric Muscle Actions. *J. Strength Cond. Res.* 24, 1.
 17. Hasson, C. J., Dugan, E. L., Doyle, T. L. A., Humphries, B. in Newton, R. U. (2004). Neuromechanical strategies employed to increase jump height during the initiation of the squat jump. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(4), 515–521.
 18. Hawkins, S. B., Doyle, T. L. A. in McGuigan, M. R. (2009). The effect of different training programs on eccentric energy utilization in college-aged males. *J. Strength Cond. Res.* 23, 1996–2002.
 19. Helme, M., Tee, J., Emmonds, S. in Low, C. (2021). Does lower-limb asymmetry increase injury risk in sport? A systematic review. *Physical therapy in sport*. 49, 204–213.
 20. Kirby, T. J., McBride, J. M., Haines, T. L. in Dayne, A. M. (2011). Relative net vertical impulse determines jumping performance. *Journal of applied biomechanics*. 27(3), 207–214.
 21. Komi, P. V. in Bosco, C. (1978). Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. *Medicine and science in sports*, 10(4), 261–265.
 22. Kozinc, Ž., Žitnik, J., Smajla, D. in Šarabon, N. (2021a). The difference between squat jump and countermovement jump in 770 male and female participants from different sports. *Eur. J. Sport Sci.* doi:10.1080/17461391.2021.1936654
 23. Kozinc, Ž., Pleša, J. in Šarabon, N. (2021b). Questionable Utility of the Eccentric Utilization Ratio in Relation to the Performance of Volleyball Players. *International journal of environmental research and public health*, 18(22), 11754.
 24. Kubo, K., Yata, H., Kanehisa, H. in Fukunaga, T. (2006). Effects of isometric squat training on the tendon stiffness and jump performance. *European Journal of Applied Physiology*, 96(3), 305–314.
 25. Loturco, I., Gil, S., Laurino, C. F. D. S., Roschel, H., Kopal, R., Cal Abad, C. C. in Nakamura, F. Y. (2015). Differences in muscle mechanical properties between elite power and endurance athletes: A comparative study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(6), 1723–1728.
 26. McElveen, M. T., Riemann, B. L. in Davies, G. J. (2010). Bilateral comparison of propulsion mechanics during single-leg vertical jumping. *The journal of strength and conditioning research*, 24(2), 375–381.
 27. McGuigan, M. R., Doyle, T. L., Newton, M., Edwards, D. J., Nimphius, S. in Newton, R. U. (2006). Eccentric utilization ratio: effect of sport and phase of training. *Journal of strength and conditioning research*, 20(4), 992–995.
 28. McGuigan, M. R., Doyle, T. L., Michael, N., Edwards, D. J., Sophia, N. in Newton, R. U. (2003). Eccentric Utilization Ratio: Effect of Sport And Phase of Training. *J. Strength Cond. Res.* 20, 992–995.
 29. McHugh, M. P., Hickok, M., Cohen, J.A., Virgile, A., Connolly, D.A.J. (2021). Is there a biomechanically efficient vertical ground reaction force profile for countermovement jumps? *Transl Sports Med.* 4:138–146.
 30. McLellan, C. P., Lovell, D. I. in Gass, G. C. (2011). The role of rate of force development on vertical jump performance. *J. Strength Cond. Res.* 25, 379–385.
 31. McMahan, J. J., Lake, J. P., Ripley, N. J. in Comfort, P. (2020). Vertical jump testing in rugby league: A rationale for calculating take-off momentum. *Journal of applied biomechanics*, 36(6), 370–374.
 32. Noyes, F. R., Barber, S. D. in Mangine, R. E. (1991). Abnormal lower limb symmetry determined by functional hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *American journal of sports medicine*, 19, 513–518.
 33. Paterno, M. V. in Greenberger, H. B. (1996). The test–retest reliability of a one legged hop for distance in young adults with and without ACL reconstruction. *Isokinetics and exercise science*, 6, 1–6.
 34. Petrigna, L., Karsten, B., Marcolin, G., Paoli, A., D'Antona, G., Palma, A. in Bianco, A. A. (2019). Review of Countermovement and Squat Jump Testing Methods in the Context of Public Health Examination in Adolescence: Reliability and Feasibility of Current Testing Procedures. *Front. Physiol.* 10. doi:10.3389/fphys.2019.01384
 35. Sattler, T., Sekulić, D., Spasić, M., Perić, M., Krolo, A., Uljević, O. in Kondrič, M. (2015). Analysis of the Association between Motor and Anthropometric Variables with Change of Direction Speed and Reactive Agility Performance. *J. Hum. Kinet.*, 47, 137–145.
 36. Schmidtbleicher, D. (1992). Training for power events. In *The Encyclopedia of Sports Medicine*; Komi, P. V., Ed.; Blackwell Science, Oxford, UK; pp. 169–179.
 37. Stojanović, E., Ristić, V., McMaster, D. T. in Milanović, Z. (2017). Effect of plyometric training on vertical jump performance in Female athletes: A systematic Review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(5), 975–986.
 38. Suchomel, T. J., Sole, C. J. in Stone, M. H. (2016). Comparison of Methods That Assess Lower-body Stretch-Shortening Cycle Utilization. *Journal of strength and conditioning research*, 30(2), 547–554.
 39. Tufano, J. J., Walker, S., Seitz, B. L., Newton, U. R., Häkkinen, K., Blazevich, J. A. in Haff, G. G. (2013). Reliability of the reactive strength index, eccentric utilisation ratio, and pre-stretch augmentation in untrained, novice jumpers. *J. Aust. Strength Cond.* 21(S2)31–33.
 40. Van Hooren, B. in Bosch, F. (2016). Influence of muscle slack on high-intensity sport performance: A review. *Strength Cond. J.* 38, 75–87.
 41. Van Hooren, B. in Zolotarjova, J. (2017). The Difference between Countermovement and Squat Jump Performances: A Review of Underlying Mechanisms with Practical Applications. *J. Strength Cond. Res.*, 31, 2011–2020.

prof. dr. Nejc Šarabon
Univerza na Primorskem
Fakulteta za vede o zdravju
nejc.sarabon@fvz.upr.si



Marko Pocrnjič,
Goran Vučković

Taktika delovanja branilcev v nogometu – študija primera na tekmi ekip v angleški Premier ligi

izvleček

Uspešnost v nogometu je najpogosteje povezana s številom doseženih zadetkov. Zato preučevanje igralnih značilnosti največkrat temelji na analiziranju in ugotavljanju modela igre v napadu. Kljub temu je rezultatska uspešnost na tekmi odvisna tudi od ravni igre v obrambi. Ta je sicer odvisna od delovanja celotne ekipe, a največ od uspešnosti taktičnega delovanja branilcev. Določeno je s postavljanjem in gibanjem branilcev v odvisnosti od položaja žoge ter napadalcev nasprotne ekipe. Za našo raziskavo smo delovanje branilcev ugotavljali na tekmi najboljših ekip angleške elitne lige (Premier League) v sezoni 2020/21 in ga opredelili kot Poravnano, Varovanje 1 in Varovanje 2. Rezultati so pokazali precejšnje razlike v taktičnem delovanju branilcev ekip Manchester City in Liverpool, kar lahko pripisujemo razlikam v taktičnem pristopu oziroma nekaterim dejavnikom, ki lahko vplivajo na spremembe v taktičnem delovanju branilcev med tekmo. Na podlagi ugotovitev smo prepričani, da bi bilo tovrstno raziskovanje smiselno nadaljevati na večjem vzorcu tekem, pri čemer bi uporabljeno strukturo opazovanih in analiziranih spremenljivk nadgradili. V tem primeru bi lahko verodostojneje opredelili uspešnost taktičnega delovanja ekipe in še posebej branilcev med prehodom v obrambo in v obrambi. Ugotovitve bi lahko imele tudi precejšnjo aplikativno vrednost.

Ključne besede: nogomet, taktika, obramba, delovanje branilcev, nedovoljeni položaj, varovanje.



The tactics of football defenders – a case study from an english Premier league match

Abstract

Performance in football is most commonly associated with the number of goals scored. Consequently, studies of playing characteristics most often go along the line of analysing and establishing the playing model during an attack. Nevertheless, the result-based performance at any match also depends on the playing level in defence. The latter is closely connected with the functioning of the entire team, yet even more on tactical performance of defensive players. This is determined by the positions and movements of all defenders and depends on the position of the ball and the opposing team's forwards. For the purpose of our study we investigated the activities of defenders in a Premier League match in the 2021/22 season and defined them as Aligned, Cover1 and Cover2. The results showed large differences in the playing tactics of the defenders of the Manchester City and Liverpool teams, which can be ascribed to the differences in tactical approach or factors that can cause a change in playing tactics of defenders during a match. Based on the findings, we are convinced that it would be reasonable to continue researching with a bigger sample of matches, whereby the structure of observed and analysed variables used would be upgraded. In this case, we would be able to define with greater reliability the tactical performance of a team, and especially defenders, in the phase of transition to defence and during defence. Such findings could have a high applied value.

Keywords: football, tactics, defence, offside, cover

■ Uvod

Nogometno igro na temeljni ravni razdelimo na štiri faze: prehod v napad, napad, prehod v obrambo in obrambo. Cilj igre v napadu je preigrati obrambo in doseči zadetek. Zaradi velike povezanosti med doseženim zadetkom in končnim rezultatom na posamezni tekmi je bila večina raziskovalcev usmerjena v preučevanje kazalnikov, povezanih z doseganjem zadetkov (Hughes in Bartlett, 2002). Hughes in Franks (2005) sta preučevala število podaj, ki jih ekipa izvede pred doseženim zadetkom, Muhamad idr. (2013) so ugotavljali, ali je zadetek dosežen iz igre ali po prekinitvi, drugi so se osredotočili na del igrišča, iz katerega je bil dosežen zadetek (Yiannakos in Armatas, 2006), oziroma na to, v katerih časovnih okvirih so ekipe dosegale zadetke (Armatas idr., 2009). Rezultati omenjenih raziskav so dajali predvsem statistične odgovore na vprašanja, kot so kdo, kje in kdaj, kar je z vidika trenerskega dela precej pomanjkljiva informacija. Na to sta opozorila tudi Mackenzie in Cushion (2013); precej kritično sta ocenila številne raziskave, ki so želele poiskati predvsem odgovore na prej omenjena vprašanja, kar vodi v pomanjkljivo razumevanje tehnično-taktičnih značilnosti, ki jih ekipe oziroma igralci izvajajo s ciljem doseči zadetek.

Z bolj kompleksno raziskavo so Fernandes-Navarro idr. (2016) preučevali model igranja in pri tem ugotovili, da se ekipe razlikujejo glede na čas posesti žoge v napadu in na območje igrišča, na katerem to posest izvajajo (sredina ali na straneh igrišča), po številu predložkov, hitrosti prenosa žoge iz obrambne v napadalno polovico in glede na delovanje v obrambi po izgubljeni žogi in prehodu v obrambo. Še korak dlje so naredili James idr. (2012) – v napadu so podrobneje preučevali tako imenovane nestabilne igralne okoliščine, ki lahko vodijo k doseganju zadetkov. S takšnim pristopom je mogoče natančneje opredeliti model igre v napadu posamezne ekipe. Podobno metodo so uporabili tudi Kim idr. (2019a), ki so model še nekoliko izpopolnili in validirali ter ga pozneje uporabili za preučevanje modela igre v napadu angleškega prvoličja Crystal Palace (2019b). Avtorji so ugotovili, da je ekipa igrala drugače na domači zelenici kot v gosteh in takrat, ko so igrali proti ekipam v spodnji, srednji oziroma zgornji tretjini tekmovalne razpredelnice. Prav tako je na model igre vplivala prisotnost najboljšega napadalca. Na domačem igrišču in proti slabšim tekmečem je ekipa

večkrat preigrala nasprotno obrambno vrsto po sredini in krilnih položajih, imela več posesti žoge v tekmečevem kazenskem prostoru in izvedla manj protinapadov.

Kljub pomembnosti igre v napadu in predvsem njene uspešne realizacije na končni rezultat pa je rezultatska uspešnost na tekmi odvisna tudi od ravni igre v obrambi. Eden izmed pomembnejših kazalnikov uspešne igre v obrambi je zmožnost ekipe, da izvede takojšnji pritisk po izgubljeni žogi z željo znova pridobiti posest žoge. V tem kontekstu so raziskovalci preučevali uspešnost takojšnjega pritiska in število povrnjenih posesti žoge (Lago-Penas in Lago-Bellesteros, 2011), čas, potreben za povrnitev posesti žoge po takojšnjem pritisku (Vogelbein idr., 2014), in del igrišča, v katerem je do povrnitve posesti žoge prišlo (Almeida idr., 2014). Te ugotovitve so pomembne in kažejo na določeno delovanje predvsem pri prehodu v obrambo celotne ekipe po izgubljeni žogi, ki pa je z vidika prostorskega delovanja lahko tudi globoko na strani tekmečeve polovice igrišča. Posledično so pri teh aktivnostih lahko najbolj dejavni napadalci in vezni igralci. Delovanje vseh igralcev je odvisno od sistema igre, ki narekuje razporeditev igralcev po igrišču. Razporeditev določajo število igralnih vrst (obrambna, vezna, napadalna) in število igralcev v teh vrstah ter njihove vloge v posamezni igralni vrsti (branilci, vezni igralci, napadalci). Najpogostejši sistemi igre so 1-4-3-3, 1-4-4-2, 1-3-5-2, 1-3-4-3, 1-4-5-1 in 1-4-2-3-1. Aquino idr. (2017) so ugotovili, da je gibanje napadalcev intenzivnejše v sistemu igranja 1-4-3-3 v primerjavi s sistemom 1-4-4-2, hkrati pa opravijo tudi daljšo pot gibanja. Nasprotno pa so bile ugotovljene višje obremenitve branilcev v sistemu 1-4-

4-2 v primerjavi s sistemom 1-4-3-3 (Bradley idr., 2011).

V naši raziskavi nas je zanimalo delovanje branilcev, vendar ne z vidika njihove obremenitve, temveč njihovo taktično delovanje. Taktično delovanje obsega postavitev branilcev v fazi branjenja, in sicer v trenutku, ko so bili neposredno aktivni zaradi napadalne dejavnosti igralcev nasprotne ekipe. Taktično delovanje branilcev med prehodom v obrambo in v obrambi je odvisno od lokacije žoge in predvsem od modela igre v napadu nasprotne ekipe, natančneje od vrste (kontinuirani, hiter napad, protinapad) in načina posameznega napada (po sredini, po krilnih položajih, z dolgo podajo med branilci, z dolgo podajo čez branilce, s podajo na vtekačega igralca iz ozadja). Zato je predmet raziskave določiti taktično delovanje branilcev med prehodi v obrambo in v obrambi, problem raziskave pa ugotoviti, kateri dejavniki lahko vplivajo na taktično delovanje branilcev in kakšne so posledice določenega delovanja. Hkrati smo želeli v študiji primera še ugotoviti, ali bo takšen raziskovalni pristop smiselno aplicirati na večjem vzorcu tekem z željo preučiti uspešnost in smiselnost določenega taktičnega delovanja branilcev.

■ Metode

Vzorec preizkušancev

Delovanje ekipe med prehodi v obrambo in v obrambi, posebej branilcev, smo analizirali na tekmi 22. kroga v sezoni 2020/21 angleške prvenstvene lige med ekipama Liverpool in Manchester City, ki v zadnjih štirih sezonah krojita vrh najmočnejše lige na svetu.



Slika 1. Prikaz vidnega polja analizirane tekme

Pripomočki

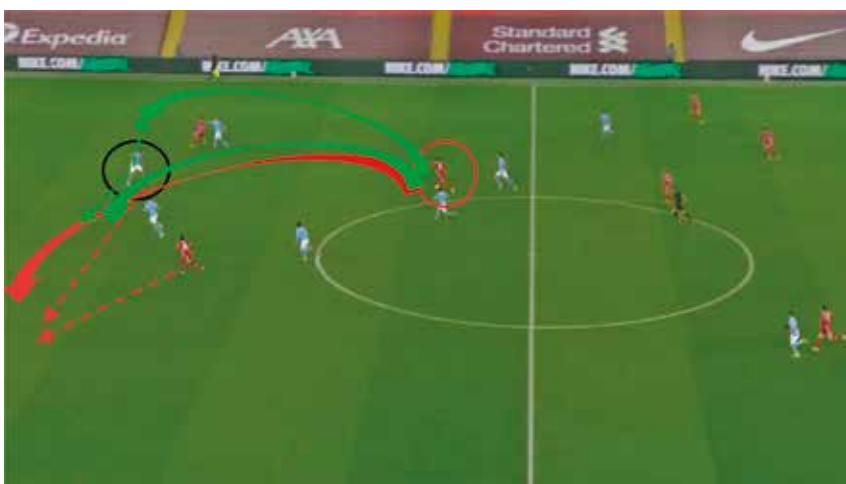
Videoposnetek tekme smo pridobili neposredno od nogometnega kluba Liverpool. Posnet je tako, da je bil med celotno tekmo viden večji del igralne površine, zato je bilo mogoče ves čas opazovati in analizirati delovanje vseh igralcev obeh ekip, razen vratarja ekipe v napadu (Slika 1).

Tekmo smo opazovali in analizirali s pomočjo računalniškega analitičnega programa Dartfish (Friborg, Švica). Dartfish je računalniško orodje za pregledovanje in obdelovanje videoposnetkov na osnovi strukturne opredelitve obravnavane problematike oziroma izbranih spremenljivk. Izbrane spremenljivke je smiselno opredeliti pred za-

četkom analiziranja, sistem pa omogoča tudi sprotno modifikacijo omenjene strukture. V skladu s problemom raziskave smo delovanje branilcev za obe ekipi analizirali v trenutku zadnje podaje nasprotni ekipi, ki je povzročila določeno neposredno delovanje branilcev. Delovanje branilcev smo opredelili kot:



Slika 2. Poravnano delovanje branilcev (»v liniji«) in slabosti takšne razporeditve



Slika 3. Varovanje 1



Slika 4. Varovanje 2

a. Poravnano delovanje – »v liniji« (Slika 2). Opredelili smo ga kot razporeditev, pri kateri so vsi branilci v liniji s ciljem, da onemogočajo razporeditev nasprotnikov za njihov hrbet, ne da bi se ujeli v nedovoljeni položaj (»offside«). Slabosti te razporeditve so podaje čez branilce (Slika 2, rdeča črta) ali vmes, kjer so pogosto za trenutek hitrejši nasprotni igralci, tudi v primeru enako hitrih igralcev.

b. Varovanje 1 (Slika 3). Opredelili smo ga kot varovanje srednjega branilca na strani nasprotnega igralca z žogo. Na Sliki 3 je to levi srednji branilec (črn krog), ki varuje levega zunanjega in desnega srednjega branilca. Smisel delovanja levega srednjega branilca (v situaciji na Sliki 3) je pravočasno prevzemanje nasprotnika v primeru podane žoge čez levega zunanjega ali čez desnega srednjega branilca (prikazano z zeleno na Sliki 3). Slabost tega načina delovanja je podaja na nasprotno stran (prikazano z rdečo na Sliki 3), saj je levi srednji branilec predaleč za reševanje te situacije v igri.

c. Varovanje 2 (Slika 4). Opredelili smo ga kot varovanje srednjega branilca na nasprotni strani nasprotnika z žogo. V situaciji, prikazani na Sliki 4, je to levi srednji branilec, ki varuje podaje čez vse druge branilce. Prednost tega delovanja (na Sliki 4 prikazano z zeleno) je večja in enaka možnost prevzemanja nasprotnika, ki dobi podano žogo čez obrambno vrsto v nebranjen prostor tako v levo kot v desno stran. Tudi desni srednji branilec je pri tem delovanju bližje nasprotniku z žogo in otežuje delovanje nasprotnikov blizu žoge. Način delovanja naj bi bil nujen v situaciji na Sliki 4, saj nasprotni igralec ne more biti v nedovoljenem položaju, ko je na obrambni polovici igrišča.

Poleg tega smo za obe ekipi dodatno analizirali nekatere kazalnike značilnosti igre. Za ekipo v napadu smo ugotavljali prostorske



Slika 5. Prikaz razdelitve igrišča na Prostor 1, Prostor 2 in Prostor 3

značilnosti podaje, ki je povzročila določeno delovanje branilcev. Zato smo igrišče razdelili na Prostor 1 pred lastnimi vrati (P1 – rdeče obarvano), Prostor 2 na sredini (P2 – zeleno obarvano) in Prostor 3 pred nasprotnimi vrati (P3 – rumeno obarvano) (Slika 5). Zaradi nasprotnega delovanja ekip velja obrnjenno imenovanje prostorov za nasprotno ekipo.

Isto razdelitev igrišča smo uporabili pri analiziranju prostorskega delovanja celotne ekipe v obrambi, pri čemer nas je zanimalo tudi številčno razmerje igralcev braneče se ekipe v posameznem prostoru (Tabela 1).

Tabela 1

Kazalniki delovanja ekipe v napadu in obrambi

Obramba	Napad
Prostor delovanja ekipe	Številčno razmerje
P1	10 : 0
P1 + P2	9 : 1
P2	8 : 2
P2 + P3	7 : 3
P3	6 : 4
	5 : 5
	4 : 6
	3 : 7
	2 : 8
	1 : 9

Postopek

V računalniškem programu Dartfish smo tekmo analizirali s pregledovanjem videoposnetka. Opazovali in zabeležili smo trenutek neposrednega delovanja branilcev med branjenjem. Neposredno delovanje smo zabeležili v trenutku podaje nasprotnega igralca, ki je sprožila določeno delovanje branilcev; pri tem smo določili način njihovega delovanja. Določili smo tudi prostor delovanja braneče se ekipe in pri tem upoštevali vse igralce razen vratarja. Igralci so lahko bili v enem prostoru ali pa so bili razporejeni v dveh prostorih. Če so

bili razporejeni v enem prostoru, je bila pri številčnem razmerju igralcev avtomatično zabeležena vrednost 10 (Tabela 1). Najpogosteje so bili igralci v dveh prostorih. Ob tem smo določili še razmerje igralcev, in sicer prva številka označuje število igralcev v prostoru, ki je bližje lastnim vratom, druga številka pa število igralcev v bolj oddaljenem prostoru od lastnih vrat. Za ekipo v napadu smo dodatno analizirali prostorske razsežnosti podaje in pri tem uporabili enako razdelitev igrišča. Posledično so bile podaje lahko izvedene znotraj istega prostora, med dvema sosednjima prostoroma ali med dvema oddaljenima prostoroma.

Statistična obdelava podatkov

Računalniški program Dartfish med številnimi uporabniškimi funkcijami in orodji omogoča tudi pregledovanje rezultatov posamezne spremenljivke ter tudi več med seboj povezanih spremenljivk v obliki tabel. Tabele je mogoče prenesti v program Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, ZDA). V tem smo za dokončno obdelavo podatkov uporabili opisno statistiko.

Tabela 2

Število in delež načina delovanja branilcev obeh analiziranih ekip

	Liv	MC	Skupaj
Varovanje 1	27 (26,2 %)	27 (26 %)	54 (26 %)
Varovanje 2	25 (24,3 %)	8 (7,7 %)	33 (15,9 %)
Poravnano	51 (49,5 %)	69 (66,3 %)	120 (57,7 %)
Skupaj	103 (100 %)	104 (100 %)	207 (100 %)

Tabela 3

Število in delež načina delovanja branilcev obeh analiziranih ekip ločeno za prvi in drugi polčas

	Liv 1	Liv 2	MC 1	MC 2
Varovanje 1	7 (26,9 %)	20 (26 %)	3 (8,3 %)	24 (35,3 %)
Varovanje 2	6 (23,1 %)	19 (24,7 %)	3 (8,3 %)	5 (7,4 %)
Poravnano	13 (50 %)	38 (49,4 %)	30 (83,3 %)	39 (57,4 %)
Skupaj	26 (25,2 %)	77 (74,8 %)	36 (34,6 %)	68 (65,4 %)

Rezultati

Branilci obeh ekip so največkrat delovali Poravnano, pri čemer je bil delež tega načina delovanja branilcev pri ekipi Manchester City (MC) skoraj za 17 % večji kot pri ekipi Liverpool (Liv). Slednja je imela precej večji delež delovanja branilcev po načinu Varovanja 2 (Tabela 2). Delovanje branilcev obeh ekip je bilo veliko bolj pogosto v drugem polčasu. Deleži načina delovanja branilcev v prvem in drugem polčasu so bili pri ekipi Liverpool (Liv) skoraj identični. Pri ekipi MC je bil delež delovanja branilcev v načinu Varovanje 1 izrazito večji v drugem polčasu, hkrati pa se je močno zmanjšal delež poravnane delovanja (Tabela 3).

Obe ekipi sta bili v trenutku delovanja branilcev največkrat razporejeni v prostorih 1 in 2, kar je nekako razumljivo in pričakovano (Tabela 4). Ekipa Liv je imela za več kot 10 % večji delež razporeditve v coni 2 in 3. Delež prostorskega delovanja obeh ekip je bil v primerjavi med prvim in drugim polčasom dokaj ustaljen, občutno pa se je v drugem polčasu za obe ekipi povečala frekvenca delovanja branilcev.

V nadaljevanju smo želeli ugotoviti delovanje branilcev glede na razporeditev ekipe, ločeno za obe ekipi (Tabela 5).

Rezultati v Tabeli 5 kažejo, da je delovanje branilcev ekipe MC precej ustaljeno ne glede na prostorsko delovanje celotne ekipe, kar pa ne velja za ekipo Liv. Največje razlike v delovanju branilcev je opaziti v visokem delovanju ekipe v prostorih P2 in P3, kjer je ekipa MC v skoraj dveh tretjinah primerov vztrajala v poravnane načinu delovanja

Tabela 4
Prostorsko delovanje napadalne ekipe v trenutku delovanja branilcev

Prostor	Liv Skupaj	Liv 1	Liv 2	MC Skupaj	MC 1	MC 2
P1	3 (2,9 %)	1 (3,9 %)	2 (2,6 %)	1 (1 %)	1 (2,8 %)	0 (0 %)
P12	44 (42,7 %)	10 (38,5 %)	34 (44,8 %)	50 (48,1 %)	16 (44,4 %)	34 (50,6 %)
P2	32 (31,1 %)	9 (34,5 %)	23 (29,5 %)	40 (38,5 %)	15 (41,7 %)	25 (36,3 %)
P23	24 (23,3 %)	6 (23,1 %)	18 (23,1 %)	13 (12,5 %)	4 (11,1 %)	9 (13,1 %)

Tabela 5
Razporeditev obeh ekip ob tekmečevi podaji, ko je bilo delovanje branilcev aktivno

Man C	P1	P1 in P2	P2	P2 in P3
Varovanje 1	0 (0 %)	11 (22 %)	12 (30 %)	4 (30,8 %)
Varovanje 2	0 (0 %)	4 (8 %)	3 (7,5 %)	1 (7,7 %)
Poravnano	1 (100 %)	35 (70 %)	25 (62,5 %)	8 (61,5 %)
Skupaj	1 (100 %)	50 (100 %)	40 (100 %)	13 (100 %)

branilcev, branilci ekipe Liv pa so največkrat delovali v načinu Varovanje 2. Podobne razlike je zaznati tudi v primeru, ko sta obe ekipi v celoti delovali v Prostoru 2.

Prostorsko delovanje (consko) ekipe smo dodatno opredelili z vidika števila igralcev v posameznem prostoru (Tabela 6). Ta podatek ni bil pomemben, ko je celotna ekipa delovala v posameznem prostoru. Ko je bilo delovanje celotne ekipe Liv razdeljeno na Prostor 1 in 2, so bili igralci največkrat v razmerju 4 : 6, 5 : 5, 6 : 4 in 7 : 3. Pri ekipi MC sta bili v tem primeru najpogostejši razmerji 4 : 6 in 9 : 1.

V primeru delovanja ekipe v Prostorih 2 in 3 je imela ekipa MC skoraj 85 % delovanja razmerje igralcev dokaj enakovredno razdeljeno med 7 : 3, 8 : 2 in 9 : 1. Delež razmerja 9 : 1 je bil največji tudi pri ekipi Liv; pri tej je izstopalo še razmerje 6 : 4, hkrati pa je bil delež preostalih razmerij nekoliko bolj uravnotežen kot pri ekipi MC.

Tabela 6
Razmerje igralcev v prostorskem delovanju ekipe v trenutku delovanja branilcev

	1 : 9	2 : 8	3 : 7	4 : 6	5 : 5
12 - Liverpool	4 (8,9 %)	2 (4,4 %)	4 (8,9 %)	7 (15,6 %)	5 (11,1 %)
23 - Liverpool	0 (0 %)	1 (4,2 %)	2 (8,3 %)	1 (4,2 %)	2 (8,3 %)
12 - MC	1 (2 %)	1 (2 %)	4 (7,8 %)	14 (27,5 %)	7 (13,7 %)
23 - MC	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (7,7 %)
	6 : 4	7 : 3	8 : 2	9 : 1	
12 - Liverpool	7 (15,6 %)	8 (17,8 %)	4 (8,9 %)	4 (8,8 %)	
23 - Liverpool	6 (25 %)	2 (8,3 %)	3 (12,5 %)	7 (29,2 %)	
12 - MC	3 (5,9 %)	4 (7,8 %)	6 (11,8 %)	11 (21,6 %)	
23 - MC	1 (7,7 %)	4 (30,8 %)	3 (23,1 %)	4 (30,8 %)	

Razprava

Izrazito velik delež poravnane delovanja branilcev je pričakovan rezultat, saj je to ustaljeno taktično delovanje v obrambi vseh ekip, ki igrajo na visoki ali najvišji kakovostni ravni nogometa. Ob takem delovanju imajo branilci dober pregled nad prostorskim položajem soigralcev, kar omogoča lažje usklajeno delovanje v primerih, ko želijo branilci ujeti napadalce nasprotnne ekipe v nedovoljeni položaj (off-side). Vsekakor to delovanje od branilcev zahteva veliko zbranosti, predvidevanja, usklajenosti (uigranosti) in hitrosti, pri čemer morajo vsi branilci pozorno nadzorovati položaj žoge in sočasno ohranjati lastno poravnano ter nameniti pozornost delovanju igralcev nasprotnne ekipe (največkrat napadalcev). Obe analizirani ekipi sta v skoraj identičnem deležu uporabljali Varovanje 1, branilci Liv pa precej več Varovanje 2. Precejšnje razlike v delovanju branilcev

Poravnano in Varovanje 2 med ekipama so presenetljive. To sicer lahko nakazuje razlike v taktičnem delovanju branilcev med ekipama, čeprav je za takšno trditev treba upoštevati še druge dejavnike, ki lahko vplivajo na ugotovljene razlike. To kažejo tudi razlike med prvim in drugim polčasom v delovanju branilcev ekipe MC. Na precej večji delež Varovanje 1 in manjši delež Poravnano v drugem polčasu bi lahko vplivale spremembe v sistemu igre in/ali modelu igre v napadu ekipe Liv. Te spremembe so pogosto posledica doseženih oziroma prejetih zadetkov. Teh v prvem polčasu ni bilo, v drugem polčasu pa sta ekipi dosegli pet zadetkov, od tega so bili prvi trije doseženi izmenično. Kljub temu pri ekipi Liv ni bilo zaznati razlik v delovanju branilcev med prvim in drugim polčasom, saj so bili deleži posameznega taktičnega delovanja skoraj enaki. To bi lahko nakazovalo, da ekipa Liv ne spreminja taktičnega delovanja branilcev niti ob spremembah rezultata, ampak je to delovanje odvisno od igralnih okoliščin, ki jih narekuje ekipa v napadu oziroma njenega modela igre v napadu. Ekipa MC ni imela razlogov za spremembo modela igre v napadu, saj je prva dosegla zadetek in tudi po prejetem голу ob izenačenju taktične spremembe niso bile potrebne. Še manj pozneje, ko je ekipa MC dosegla še tri zadetke. Razlike in precej večje število neposrednega delovanja branilcev v drugem polčasu kažejo bolj napadalno taktiko in željo obeh ekip, da dosežeta zadetek in zmagata na tekmi. Ta ugotovitev je v skladu s spoznanjem, da ekipe v nogometu več zadetkov dosežejo v drugem polčasu (Yiannakos in Armatas, 2006).

Obe ekipi sta delovanje nasprotnih branilcev največkrat izsilili s podajo iz obrambe v srednjo tretjino (P12) in s podajo, ki je bila obenem tudi sprejeta v srednji tretjini (P2), vendar je delež teh podaj v obeh primerih precej večji pri ekipi Liv. Ti rezultati kažejo, da ekipi med prehodom v obrambo in v obrambi stojita zelo visoko oziroma daleč od svojih vrat. S tem najverjetneje izvajata takojšnji pritisk po izgubljeni žogi ali na splošno izvajata pritisk na nasprotnika z žogo ter s tem ne dovolita nasprotni ekipi, da izvede globinsko podajo proti branilski vrsti ali čez njo, daljše posesti žoge in posledično prevlade v igri. Iz pridobljenih rezultatov bi lahko sklepali, da je takšno taktično delovanje posebnost ekipe MC, ki je ob tem imela precej večji delež podaj iz srednjega prostora v prostor pred vrati Liv (P23), ko so bili branilci Liv neposredno aktivni. To lahko nakazuje določene

no dominantnost ekipe MC na analizirani tekmi, ki je nasprotno ekipo večkrat prisilila v obrambno delovanje s podajo v njeno obrambno tretjino, kar s prostorskega vidika lahko vodi k večji možnosti za doseganje zadetkov. Rezultati (z vidika posameznih deležev) so bili dokaj ustaljeni v obeh polčasih, čeprav bi iz poteka dogodkov (doseženih oz. prejetih zadetkov) pričakovali, da bo ekipa Liv večkrat izsilila neposredno delovanje branilcev MC s podajo v njihovo obrambno tretjino. Delež teh podaj (P23) se je sicer dvignil za 2 odstotni točki (z 11,1 % na 13,1 %), kar nekako priča o neuspešnem delovanju v napadu ekipe Liv ter vsekakor dobrem delovanju v obrambi MC. Ti rezultati kažejo precej zgoščeno delovanje vseh igralcev med posameznimi igralnimi vrstami (od obrambne prek vezne do napadalne vrste) v vseh fazah igre. Posledično v nobenem primeru nismo zasledili neposrednega delovanja branilcev ob podaji iz obrambne v napadalno tretjino (P13).

Primerjava med ekipama v neposrednem delovanju branilcev ob podajah nasprotnika v prostoru, ki je bližje vratom (P1), in podajah iz Prostora 2 v Prostor 1 (P12) kaže zelo podoben taktični pristop, v katerem branilci največkrat delujejo Poravnano. Rezultati nekako potrjujejo sklepanje o skupnem delovanju igralcev v vseh fazah igre, kar vpliva na zgoščenost igralnih vrst. To pomeni, da imajo tudi branilci pomembno vlogo med prehodom v napad in v napadu, kar vodi v njihovo gibanje in zadrževanje v napadalni polovici igrišča. S tem si branilci zagotovijo tudi lažji nadzor nad napadalci po izgubljeni žogi in jih ujamejo v nedovoljeni položaj (offside). Večje razlike med ekipama v delovanju branilcev smo ugotovili v primerih podaj v srednjem prostoru (P2) in iz srednjega prostora v prostor pred nasprotnikovimi vrati (P23). Ekipa MC je nekako ohranila taktično delovanje branilcev ne glede na prostorsko podajo igralcev Liv, pri čemer je bilo zaznati nekoliko večji delež načina Varovanje 1 (8 %). Ali gre v teh primerih za različne igralne okoliščine, ki jih je narekovala predvsem ekipa Liv (različne vrste napadov in njihov način izvedbe), ali samo dejstvo, da je igra potekala bližje vratom ekipe MC, iz pridobljenih rezultatov na moremo sklepati. Prevladujoče delovanje ekipe MC v napadu v srednjem prostoru (P2) in prostoru pred vrati Liv (P3) je opazno vplivalo na taktično delovanje branilcev ekipe Liv. Ti so ob podajah nasprotnne ekipe v sredini igrišča (P2) v precej podobnem deležu največkrat uporabili obe obliki varovanja. Še izrazite-

je je bilo to očitno pri podajah iz srednjega prostora v prostor pred vrati (P23), ko branilci Liv sploh niso delovali Poravnano. Predvidevamo, da je šlo za taktično odločitev trenerja, ki je narekovala določeno taktično delovanje ekipe. Pri tem imamo v mislih še zlasti delovanje branilcev v odvisnosti od igralnih okoliščin, ki so jih narekovala aktivnosti ekipe MC med prehodom v napad in v napadu. Ekipa MC v zadnjih petih letih velja za eno izmed najboljših ekip na svetu ter je sestavljena iz igralcev z izjemnimi tehnično-taktičnimi znanji in gibalnimi sposobnostmi. Ti igralci so sposobni zadržati posest žoge, spreminjati ritem igre, prenašati žogo z ene strani igrišča na drugo, individualno preigrati nasprotne igralce ter ustvariti višek prostora za soigralce in neposredno nevarnost za zadetek. Vse to oteževalno vpliva na obrambno delovanje nasprotne ekipe, še posebej obrambnih igralcev, ki v takšnih okoliščinah težko delujejo zelo usklajeno.

Poleg taktično načrtovanega delovanja ekipe med prehodom v obrambo in v obrambi je delovanje branilcev pogosto odvisno tudi od igralnih okoliščin in nevarnosti, ki jih posamezna igralna okoliščina oziroma napad nasprotne ekipe ustvari. To lahko neposredno vpliva tudi na številčno razmerje igralcev v posamezni tretjini igrišča med prehodom v obrambo in v obrambi. Pri obeh ekipah so bili igralci vedno razporejeni le med dvema tretjinama, kar potrjuje usklajeno in predvsem zgoščeno delovanje igralcev v vseh igralnih vrstah. Kljub temu je v tem opaziti precejšnje razlike med analiziranimi ekipama. Ko je bilo delovanje branilcev ekipe Liv povezano s podajo iz srednjega prostora v prostor pred vrata (P23) ekipe MC, je delež posameznega razmerja igralcev Liv znašal od 4,4 % (razmerje 2 : 8) do največ 17,8 % (razmerje 7 : 3). Na številčno razmerje vplivajo različni kazalniki, zato je govoriti o optimalnem delovanju in posledično razmerju igralcev težka naloga. Vsekakor bi se bilo v takšnih okoliščinah smiselno braniti z največ igralci v obrambni tretjini (P1) ali pa imeti to razmerje uravnoteženo. Namreč, podaja v to tretjino lahko že pomeni določeno nevarnost, kadar govorimo o najboljših igralcih in ekipah. S tega vidika bi lahko trdili, da je ekipa Liv imela v kar 22,2 % neustrezno številčno razmerje, ko je bilo od sedem do devet igralcev v srednji in trije do le en igralec v obrambni tretjini. Pri ekipi MC se je to zgodilo le v 11,8 % primerov, kar kaže na večjo previdnost ekipe v takšnih igralnih okoliščinah. To dokazujejo tudi deleži razmerij

številca igralcev, ko se je ekipa branila s sedmimi ali več igralci v obrambni tretjini. Ta delež je bil 41,2 % pri ekipi MC in 35,5 % pri ekipi Liv. Pomembne razlike v številčnem razmerju igralcev med ekipama so bile tudi v primerih podaj iz prostora pred lastnimi vrati v srednji prostor (P12), ko sta obe ekipi delovali v obrambi v srednjem (P2) in napadalnem prostoru (P3). To razmerje je bilo pri MC vedno v smeri večjega števila igralcev v srednji (P2) kot napadalni tretjini (P3) in le enkrat je bilo število igralcev enako razporejeno (5 : 5). Ekipa Liv je imela v kar 16,7 % manj igralcev v srednji tretjini (P2) kot v napadalni (P3). To lahko kaže na zelo visoko postavitev igralcev Liv bodisi po izgubljeni žogi, ko so izvajali takojšnji pritisk oziroma je ekipa MC začela napad v tem delu igrišča po prekinitvi. Najverjetneje je na takšno postavitev in posledično igralno razmerje ekipe Liv vplival rezultat v drugem polčasu, ko je ekipa MC hitro zadela prvič in nato po izenačenju znova hitro prišla v vodstvo. Posledično je Liv nenehno »lovil« rezultat in pri tem je ekipa v svojem delovanju višje od svojih vrat očitno tudi nekoliko tvegala. Prav to tveganje so poskušali zmanjšati z delovanjem Varovanje 2.

■ Zaključek

Ugotovitve naše raziskave kažejo, da je poglobljene analize taktičnega delovanja ekipe v fazah prehoda v obrambo in obrambi smiselno nadaljevati. Struktura analiziranih spremenljivk omogoča podrobnejšo obravnavo delovanja ekipe med prehodom v obrambo in obrambi, posebej branilcev. Ugotavljamo, da bi bilo strukturo opazovanih in analiziranih spremenljivk smiselno nadgraditi. Predlagamo, da se spremenljivke analizirajo ločeno za prvi in drugi polčas oziroma da se upošteva čas pred prvim zadetkom in po doseženem zadetku ali zadetkih, ko se ekipi izmenjujejo v vodstvu. Poleg številčnega razmerja igralcev ekipe v obrambi na posameznem prostoru bi bilo smiselno to razmerje analizirati tudi za ekipo, ki napada. S tem bi pridobili relevantnejše rezultate o ustreznosti omenjenega razmerja glede na konkretne igralne okoliščine. Smiselno bi bilo vključiti in preučiti uspešnost posameznega taktičnega delovanja branilcev (ujetje nasprotnika v nedovoljeni položaj, odvzeta žoga s prestrežanjem, prevzemanje nasprotnega napadalca) in tudi neuspešnost (priložnost ali zadetek nasprotnika). Poglobljene in podrobnejše ugotovitve bi lahko osmislile in obogatile prenos v prakso.

Literatura

1. Almeida, C., Ferreira, A. P. in Volossovitch, A. (2014). Effects of match location, match status and quality of opposition on regaining possession in UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetics*, 41, 203–2014.
2. Aquino, R., Vieira, L. H. P., Carling, C., Martins, G. H., Alves, I. S. in Puggina, E. F. (2017). Effects of competitive standard, team formation and playing position on match running performance of Brazilian professional soccer players. *Int J Perf Anal Spor*, 17(5), 695–705.
3. Armatas, V., Yiannakos, A., Papadopoulou, S. in Skoufas, D. (2009). Evaluation of goals scored in top ranking soccer matches: Greek "Superleague" 2006-2007. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 3(1), 39–43.
4. Bradley, P. S., Carling, C., Archer, D., Roberts, J., Dodds, A., Di Mascio, M., Paul, D., Gomez Diaz, A., Peart, D. in Krstrup, P. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *J Sport Sci*, 29(8), 821–830.
5. Fernandez-Navarro, J., Fradua, L., Zubillaga, A., Ford, P. R. in McRobert, A. P. (2016). Attacking and defensive styles of play in soccer analysis of Spanish and English elite teams. *Journal of Sports Sciences*, 34(24), 2195–2204.
6. Hughes, M. D. in Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739–754.
7. Hughes, M. in Franks, I. M. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Science*, 23(5), 509–514.
8. James, N., Rees, G. D., Griffin, E., Barter, P., Taylor, J., Heath, L. in Vučković, G. (2012). Analysing soccer using perturbation attempts. *Journal of Human Sport & Exercise*, 7(2), 413–420.
9. Kim, J., James, N., Parmar, N., Ali, B. in Vučković, G. (2019a). Determining unstable game states to aid the identification of perturbations in football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 302–312.
10. Kim, J., James, N., Parmar, N., Ali, B. in Vučković, G. (2019b). Attacking process in football: Taxonomy for classifying how teams create goal scoring opportunities using a case study of Crystal Palace FC. *The Frontier in Physiology*, 10, 1–8.
11. Mackenzie, R. in Cushion, C. (2013). Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sport Sciences*, 31(6), 639–676.
12. Lago-Peñas, C. in Lago-Ballesteros, J. (2011). Game location and team quality effects on performance profiles in professional soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10, 465–471.
13. Muhamad, S., Norasrudin, S. in Rahmat, A. (2013). Differences in goal scoring and passing sequences between winning and losing team in UEFA EURO Championship 2012. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 7(2), 332–337.
14. Vogelbein, M., Nopp, S. in Hökelmann, A. (2014). Defensive transition in soccer – are prompt possession regains a measure of success? A quantitative analysis of German Fußball-Bundesliga 2010/2011. *Journal of Sports Sciences*, 32, 1076–1083.
15. Yiannakos, A. in Armatas, V. (2006). Evaluation of the goal scoring patterns in European Championship in Portugal 2004. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 178–188.

dr. Marko Pocrnjič, asist.

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
marko.pocrnjic@fsp.uni-lj.si



Jernej Pleša,
Luka Šteblaj, Klara Kovačič

Društvo »Z vadbo do cilja«

Izvleček

Društvo Z vadbo do cilja je bilo ustanovljeno leta 2021. Ustanovili so ga diplomirani kineziologi, povezani z vizijo, da s svojim delovanjem pomagajo športnikom in širši javnosti pri doseganju njihovih telesnih, gibalnih in športnih ciljev. Člani društva delujejo kot kondicijski trenerji v različnih športnih klubih, kjer pomagajo športnikom varno in učinkovito dosegati njihov telesni potencial. Prav tako delujejo v različnih športnorekreacijskih društvih, kjer z vodenjem različnih oblik skupinskih in individualnih vadb ter organizacijo in vodenjem izobraževanj ozaveščajo o zdravem življenjskem slogu in pomembnosti gibanja za zdravo in kakovostno življenje. Poleg tega društvo v okviru opravljanja študentske prakse sodeluje z več izobraževalnimi zavodi, pri čemer pomaga študentom s seznanitvijo z delom na področju športa. Med cilji društva sta razširitev delovanja v okviru športnih klubov ter mreženje z različnimi podjetji in organizacijami na Gorenjskem z namenom širjenja ozaveščenosti o pomembnosti gibanja in zdravega življenjskega sloga prek različnih izobraževanj, delavnic in vadbenih aktivnosti. Vizija društva je spodbuditi ljudi k rednemu ukvarjanju s telesno dejavnostjo ter jih ob tem naučiti varnega in učinkovitega gibanja za doseganje postavljenih ciljev. Več o delovanju društva si lahko preberete na spletni strani <https://zvadbodocilja.si/>, vse aktivnosti in novice pa lahko spremljate tudi prek družbenih omrežij Instagram in Facebook pod imenom Z vadbo do cilja.

Ključne besede: kineziologija, društvo, gibanje, vadba, športni trening.



Z vadbo do cilja

Abstract

»Z vadbo do cilja« is an organization, founded in 2021. Its vision is to help athletes, active individuals and general population achieve their goals related to sport, movement, physique or health. Members of the organization are employed by different sport organizations as a strength and conditioning coaches, where they work with professional and youth athletes, helping them to successfully participate in their sport and achieve their true physical potential. Members are also working with general population through education courses and a variety of individual and group training treatments with the goal to spread the awareness of the positive effects of healthy and active lifestyle. In addition, we are cooperating with one of the universities in the region, where students can come to our organization as a part of their practical courses and learn about different aspects of coaching and working with different population. The future goals of the organization are to expand its activities within sport clubs, as well as expand its network with various companies and sport organizations in the region, in order to spread the awareness about importance of the regular physical activity and healthy lifestyle for work and life quality. The vision of the organization is to encourage people to engage in regular physical activity, and to teach them how to move safely and effectively to achieve their personal goals. You can read more about the organization on the website <https://zvadbodocilja.si/> and follow its activities via the social networks Instagram and Facebook under the name: Z vadbo do cilja.

Keywords: kinesiology, organization, movement, exercise, training.

■ Začetki in ideja društva

Društvo Z vadbo do cilja smo ustanovili trije mladi kineziologi. Že med študijem smo v okviru sodelovanja z različnimi organizacijami opazili pomanjkanje prepoznavnosti kineziološkega področja in ozaveščenosti o pomembnosti telesne dejavnosti. Zaradi sodobnega življenjskega sloga je raven gibalne aktivnosti med splošno populacijo nizka. Večina ljudi ima sedentaren, neaktiven življenjski slog, ki s sabo pripelje številne zdravstvene, mišično-skeletne in psihosocialne težave. Dodatno smo opazili pomanjkanje prepoznavnosti naše stroke na področju športa. Medtem ko se športniki zavedajo pomembnosti tehnično-taktičnega treninga za napredovanje v športni panogi, se jih veliko ne zaveda, kako velik vpliv ima lahko na njihovo športno kariero tudi strokovno sestavljen in voden program telesne priprave. Že med študijem se je tako pojavila želja in potreba po ustanovitvi organizacije, v kateri bi se različni delavci v športu povezovali, si delili znanje, izkušnje ter delovali s skupnim ciljem – povečati ozaveščenost o pomembnosti gibanja in gibalne oz. športne aktivnosti za zdravje in kvaliteto življenja splošne populacije ter pomembnosti strokovno zasnovane telesne priprave za uspešno kariero športnikov.

Prvi koraki na poti do cilja so bili storjeni oktobra 2019 z ustanovitvijo skupnega profila na Instagramu. Ker so družbena omrežja odlično sredstvo za posredovanje vsebine in doseganje velikega števila ljudi, je bila osnovna ideja podajanje koristnih informacij s področja telesne aktivnosti. Svoj pogled na vadbo in telesno dejavnost smo želeli predstaviti širšemu občinstvu, od splošne populacije, rekreativcev in športnikov do trenerjev, kar nam je pomenilo velik izziv. Za čim boljši odziv in razumevanje informacij, ki smo jih posredovali, je bilo pomembno, da je vsebina zanimiva, strokovna, a še vedno napisana dovolj razumljivo, da je dostopna in koristna vsem. Po letu in pol delovanja večinoma prek spletnih omrežij in individualnega pridobivanja izkušenj je ideja o združenju postala resničnost. Maja 2021 je bilo ustanovljeno društvo Z vadbo do cilja. Ustanovitelji društva smo trije diplomirani kineziologi (Jernej Pleša, Luka Šteblaj in Klara Kovačič) in po duši strastni športniki. V času delovanja sta se društvu pridružila še kineziologa Aljoša Habjan in Ažbe Ribič. Društvo Z vad-

bo do cilja tako sestavlja pet mladih, nado- budnih kineziologov, ki jih povezuje želja s svojim delovanjem doseči nekaj več. Z nabiranjem individualnih izkušenj v različnih športnih organizacijah, zvezah in klubih bi radi pridobljeno znanje še nadgradili in ga prek društva prenašali na širšo javnost. Naša skupna vizija je spodbuditi ljudi k rednemu ukvarjanju s telesno dejavnostjo ter jih ob tem naučiti varnega in učinkovitega gibanja za doseganje postavljenih ciljev. S svojim delovanjem želimo dodati svoj košček k prepoznavnosti naše stroke.

V skladu s pogovorom Več glav več ve je bila osnovna ideja društva združevati ambiciozne, mlade delavce v športu, ki se borijo za svoje mesto v športni stroki. V obliki različnih izobraževanj, delavnic in pogovorov bi med seboj delili znanje, izkušnje in priložnosti z željo, da nekoč postanejo strokovnjaki na športnomedicinskem področju. SSKJ strokovnjaka opredeli kot »osebo, ki obvlada stroko«, tj. »nekdo, ki je dober poznavalec česa«. Iz te opredelitve naziv strokovnjaka temelji na znanju. Znanje pridobivamo in nadgrajujemo vse življenje, bodisi z učenjem bodisi izkušnjami, medtem ko velikokrat pozabimo na tretji vidik – ustvarjanje novega znanja. Resnično verjamemo, da so izkušnje iz prakse temelj, ki človeku omogočajo uspešno delo na nekem področju. Kljub temu pa menimo, da je za naziv strokovnjaka potrebno še veliko več. Poleg dolgoletnih izkušenj je potrebno stalno učenje in nadgrajevanje samega sebe ter prenos naučenega v prakso. Športno-medicinsko področje se hitro razvija in nam z novimi dognanji omogoča čedalje širši, a hkrati bolj poglobljen pogled v delovanje človeškega telesa. Skrb za sprotno učenje in nadgrajevanje svojega znanja je zato pomemben del na poti do naziva strokovnjaka. Poleg učenja in delovanja v praksi pa močno verjamemo tudi v ustvarjanje novega znanja. Ustvarjanje novega znanja pomeni, da na podlagi doslednega poznavanja osnov (npr. anatomija, fiziologija, biomehanika itd.) in splošno znanih dognanj svoja opažanja, rezultate in izkušnje smiselno ovrednotimo in povežemo v celoto. V tem primeru ne gre za rutinsko izvajanje že znanih postopkov, temveč za zavestno iskanje razlage ozadja nastale situacije in njenih rešitev. Proces ustvarjanja novega znanja zahteva dobro poznavanje izbranega področja, kar nam omogoča poglobljeno spoznavanje gibalnega ustroja človeškega telesa. Ena izmed pomembnih vrednot društva je, da vsi člani stremijo k doseganju naziva strokovnjaka po opisanih

načelih. Zato svoje znanje nenehno nadgrajujejo, ga prek kritičnega razmišljanja prenašajo v prakso in iščejo odgovore na številna vprašanja, ki jih ponuja »najlepša veda znanosti«.

V športni oz. kineziološki sferi imamo v Sloveniji številne primere dobrih praks – strokovnjakov, ki nam pomenijo velik zgled in nam vlivajo dodatno motivacijo, da se s trdim in preudarnim delom lahko doseže marsikaj. Društvo nam omogoča, da željo po učenju in ustvarjanju izražamo v javnosti in tako delimo pridobljeno znanje. Zavedamo se, da je pot do strokovnjaka še dolga, a nikakor nemogoča. Ustanovitev društva nam omogoča korak naprej na tej poti in ob tem ponuja nešteto priložnosti za dokazovanje in nadgrajevanje tako samega sebe kot ustanovljene organizacije in morda nekoč tudi stroke.

■ Vizija

V društvu Z vadbo do cilja se zavzemamo za popularizacijo gibanja in poudarjamo pomembnost procesa ustrezno zasnovane in usmerjene vadbe oziroma treninga v karieri športnika, pa tudi življenju vsakega posameznika. Glavna ideja projekta je športnim klubom, nacionalnim panožnim zvezam, športnikom, rekreativcem in posameznikom po različnih poškodbah ponuditi zanesljivega partnerja, na katerega se lahko kadar koli obrnejo z željo po pridobivanju strokovnih in znanstveno podprtih informacij ali storitev s področja športa. Naša vizija je pomagati športnikom, da svoj telesni potencial razvijejo do najvišje stopnje, s čimer zmanjšamo tveganje za nastanek poškodb ter prispevamo k uspešnejšemu udejstvovanju v športni panogi. Rekreativcem in vsem posameznikom želimo pomagati do zdravega in aktivnega življenjskega sloga, saj se zavedamo, da je gibanje ena izmed osnovnih funkcij človeškega telesa – ob tem pa je lahko rešitev za marsikatero težavo v vsakdanjem življenju. Javnosti želimo ponuditi organizacijo, ki s svojim zgledom in strokovnostjo ljudem ponuja boljše razumevanje in zavedanje pomena zdravega in aktivnega življenjskega sloga ter pomoč pri vpeljevanju tega v posameznikov vsakdan.

Temelj našega dela je dosledno načrtovanje in skrb za vsako podrobnost v našem delovanju. To izraža tudi logotip društva, ki se na pogled zdi preprost, a v sebi skriva globlji pomen.

Vadbo zelo osnovno razdelimo na aerobno in anaerobno. Prva obsega dlje trajajočo nižje intenzivno aktivnost, kot sta tek in kolesarjenje. Taka vadba ima med drugim velik vpliv na krvožilni in dihalni sistem in je v logotipu predstavljena kot krivulja srčnega utripa. Anaerobna vadba vključuje kratkotrajno visoko intenzivno aktivnost, kot so šprinti in skoki, kar v logotipu posebej dvigovalec uteži. Omenjena tipa vadbe se v športni aktivnosti med seboj močno prepletata in dopolnjujeta. Njuna sinergija, ki jo ponazarja ovijanje krivulje srčnega utripa okrog dvigovalca uteži, vodi do celostnega gibalnega razvoja, ki se kaže tako v dvigu športnih zmogljivosti kot izboljšanjem psihomotoričnem zdravju skozi vsa življenjska obdobja.

Če dobro pogledamo, je logotip v obliki peščene ure. Ta simbolizira iztekanje časa in nam ponuja dodatno »skrivno sporočilo« logotipa. V današnjem hitrem življenjskem ritmu, ki ga zaznamuje večinoma sedentaren in neaktiven življenjski slog, se na pomembnost telesne aktivnosti vse prevečkrat pozablja. S telesno neaktivnostjo je povezana vrsta bolezenskih stanj, ki se izražajo v slabšem počutju, različnih zdravstvenih zapletih, nižji kakovosti življenja, pospešenem staranju in prezgodnji smrti. Zato je pomembno, da za svoje zdravje poskrbimo takoj, saj se časa ne da zavrteti nazaj. Naše poslanstvo je športnikom omogočiti varno in učinkovito udejstvovanje v športu ter hkrati ozaveščati in spodbujati ljudi k aktivnemu in zdravemu življenjskemu slogu. Gibanje je naša strast, ki jo želimo deliti s širšo publiko.

■ Delovanje društva in reference

Naši člani so vpeti v številne dejavnosti zunaj društva, pri katerih si pridobivajo znanje in izkušnje. Vsi člani se izobražujejo z udeležbo na različnih znanstvenih in strokovnih konferencah ter številnih tečajih in seminarjih s področja telesne priprave in rehabilitacije. Med študijem so sodelovali ali še vedno sodelujejo s številnimi organizacijami in klubi na področju športa, kot so Inštitut za medicino in šport (IMŠ), športni klubi (Odbojarski klub Triglav Kranj, Košarkarski klub Triglav Kranj, Ženski košarkarski klub Triglav Kranj, Košarkarski klub MVM OSE Lions na Madžarskem, Nogometni klub Šenčur, Gimnastična zveza Slovenije, Košarkarski klub Cedevita Olimpija, Nogometni klub Olimpija, Košarkarski klub Šen-

čur, Košarkarski klub Sopron na Madžarskem itd.) in športnorekreacijskimi društvi (Atletska šola Rožleta Prezlja, Goriško športno društvo Bricalp), ter v okviru fakultete pri različnih projektih aktivnostih.

Nekateri naši kineziologi od avgusta do maja delujejo po različnih športnih klubih kot kondicijski trenerji. Poleg tega v sodelovanju s Klubom študentov Kranj organiziramo okrogle mize, v okviru katerih z različnimi gosti predstavljamo pomembne teme s področja športa in zdravega življenjskega sloga z namenom izobraževanja splošne populacije. Med poletnimi meseci na Gorenjskem vodimo telesno pripravo športnikov. Vsako leto nam na polenih pripravah zaupa kar 25 športnikov iz različnih športnih disciplin. Poleg tega člani našega društva kot trenerji čez poletje sodelujejo na različnih taborih odbojke na mivki in košarke.

Člani društva redno organiziramo srečanja, na katerih med seboj delimo znanje in skupaj rešujemo probleme, s katerimi se dnevno srečujemo pri delu v praksi, ter iščemo nove ideje in izzive za nadaljnje aktivnosti društva. Poleg tega nam društvo omogoča, da se povezujemo z drugimi organizacijami s podobnimi cilji. Cilj rednih srečanj članov društva in povezovanja z drugimi organizacijami je odkrivanje novega znanja, iskanje novih pogledov na »enostavne« probleme in medsebojna pomoč tako pri strokovnem kot osebnem razvoju. V skladu s pregovorom Več glav več ve resnično verjamemo, da pot do znanja, uspeha in naziva strokovnjaka ne vodi skozi tekmovanje, ampak skozi sinergistično delovanje in medsebojno sodelovanje z motiviranimi in podobno mislečimi posamezniki in organizacijami na športno-gibalnih in temu sorodnih področjih, ki si delijo podobne vrednote in stremijo k skupnemu cilju. V prihodnosti bi se radi povezali s še več različnimi organizacijami in strokovnjaki z različnih področij, da še izboljšamo kakovost svojega delovanja ter tako še več ljudem pomagamo do zelenih ciljev. Zato pozivamo vse zainteresirane organizacije in posameznike, ki se vidijo v zapisani filozofiji, da nas kontaktirajo z namenom sodelovanja, bodisi v obliki deljenja znanja in izkušenj bodisi za sodelovanje v tržni obliki. Prav tako k sodelovanju vabimo vse posameznike, športne zveze, društva in podjetja, ki si želijo zanesljivega partnerja na področju kondicijske priprave športnikov, pri vpeljevanju in promociji gibalno-športne aktivnosti ali izobraževanju in deljenju znanja s

področja aktivnega življenjskega sloga za zagotavljanje kvalitetnejšega življenja vsakega posameznika.

Več o našem delovanju si lahko preberete na spletni strani <https://zvadbodocija.si/>. Vse aktivnosti društva pa lahko spremljate tudi na družbenih omrežjih Instagram in Facebook pod imenom Z vadbo do cilja.



Kaja Kastelic^{1,2},
Nastja Podrekar Loredan^{2,3}, Nejc Šarabon^{2,3}

Kako prevajati angleški izraz »sedentary behaviour«? Krajša razprava o izrazoslovju

Izvleček

Angleški izraz »sedentary behaviour« je opredeljen kot vsakršno vedenje v času budnosti, ki ga zaznamuje nizka poraba energije in pri katerem je posameznik v sedečem položaju, se naslanja ali leži. V slovenski strokovni literaturi je mogoče zaslediti več različnih prevodov angleškega »sedentary behaviour«, kar utegne ovirati strokovni razvoj področja ter pomeni tveganje za napačne razlage v strokovni in splošni javnosti. V prispevku predstavljamo angleški izraz »sedentary behaviour« in pot, ki si jo je kot razmeroma nov pojem utiral v znanstveni literaturi. V nadaljevanju opozarjamo na obstoj več slovenskih prevodov angleškega izraza »sedentary behaviour« in razpravljamo o (ne)ustreznosti vsakega izmed prevodov. Na podlagi bibliometrične analize ugotavljamo, da se je do zdaj v slovenskih delih najpogosteje uporabljal prevod »sedentarnost«, vendar ne moremo govoriti o njegovi ustaljeni rabi. V razpravi, podprti z dejstvi, predlagamo »sedentarno vedenje« kot najustreznejši v preteklosti že uporabljeni prevod za angleški izraz »sedentary behaviour«. Zainteresirano strokovno in splošno javnost pozivamo k nadaljnji razpravi o najustreznejšem prevodu ter opozarjamo na potrebo po razpravi o nekaterih drugih izrazih s področja telesne dejavnosti in zdravja.

Ključne besede: sedentarno vedenje, gibalno vedenje, terminologija.



How to translate the English term „sedentary behaviour“? A brief discussion on terminology

Abstract

The English term »sedentary behaviour« is defined as any waking behaviour characterised by low energy expenditure, while in a sitting, reclining, or lying posture. Several different translations of the English “sedentary behaviour” can be found in the Slovenian professional literature, which could hinder the professional development of the field, and present a risk of misinterpretation within professional and general public. Through this paper, we present the English “sedentary behaviour” and how this relatively novel construct paved its way in the scientific literature. Furthermore, we draw attention to the existence of different Slovenian translations of English term “sedentary behaviour” and we discuss about (in) adequacy of each of the translations. According to the bibliometric analysis, the translation “sedentarnost” was the most used in the Slovenian literature to date. However, this translation has not been in established use. Through an argumentative discussion, we propose »sedentarno vedenje« as the most appropriate already used translation for the English term »sedentary behaviour«. We invite interested professional and general public to continue the discussion regarding our proposal, and we highlight that there is a need for a discussion on terminology regarding some other terms in the field of physical activity and health.

Keywords: sedentary behaviour, movement behaviour, terminology.

¹Inštitut Andrej Marušič, Univerza na Primorskem, Muzejski trg 2, 6000 Koper, Slovenija

²InnoRenew CoE, Livade 6a, 6310 Izola, Slovenija

³Fakulteta za vede o zdravju, Univerza na Primorskem, Polje 42, 6310 Izola, Slovenija

■ Uvod

Sporazumevanje v znanosti poteka večinoma v angleškem jeziku in z napredkom znanosti se nenehno pojavlja potreba po poimenovanju novih pojmov ali iznajdb. Zlasti na »mladih področjih raziskovanja« se pogosto dogaja, da različni avtorji uporabljajo različne delovne izraze za poimenovanje istega pojma ali pa ima isti izraz več različnih delovnih opredelitev. Sočasna raba različnih izrazov ali različnih opredelitev lahko povzroči zmedo med raziskovalci in ovira nadaljnji razvoj področja. Zato je pomembno, da se raziskovalci poenotijo pri uporabi najustrežnejšega (angleškega) izraza v znanstveni literaturi in njegovi opredelitvi ter ga dosledno uporabljajo.

Pri sporočanju znanosti strokovni in splošni javnosti se pogosto uporablja materni jezik, pri čemer se pojavi potreba po prevodu angleških izrazov v druge jezike. Različni avtorji pogosto neenotno prevajajo uveljavljen angleški izraz v materni jezik. To pogosto povzroči zmedo med strokovnjaki in splošno javnostjo, ovira strokovni razvoj področja ter pomeni tveganje za napačne razlage in – ne nazadnje – izgubo zaupanja splošne javnosti v znanost. Zato je pomembno, da se raziskovalci, strokovnjaki in jezikoslovci združijo v prizadevanju za poenotenje o najustrežnejšem prevodu ter da ga dosledno uporabljajo.

Na področju raziskovanja telesne dejavnosti in zdravja smo bili v zadnjih dveh desetletjih priča velikemu napredku, ki je med drugim prinesel potrebo po novih angleških izrazih in prevodih v druge jezike. Eden takšnih izrazov je angleški »sedentary behaviour«. V angleški literaturi je že zaznati dosledno rabo, medtem ko ostajajo dvomi o najustrežnejših prevodih v druge jezike, tudi slovenskega. Namen tega prispevka je predstaviti angleški »sedentary behaviour«, opisati pot, ki si jo je utiral v znanstveni literaturi, ugotoviti, kako ga slovenski avtorji prevajajo in kako pogosto je bil posamezen prevod v rabi, ter predlagati najustrežnejši slovenski prevod.

Angleški izraz »sedentary behaviour« in njegova opredelitev

Pred dobrimi 20 leti so raziskovalci s področja telesne dejavnosti in zdravja začeli ugotavljati, da je velika količina časa (v budnosti), preživetega sede ali leže, dejavnik tveganja za zdravje, in to tudi za tiste posameznike, ki sicer dosegajo priporočila za (zmerno do visoko intenzivno) telesno

dejavnost (Dunstan, Howard, Healy in Owen, 2012; Katzmarzyk, Church, Craig in Bouchard, 2009; Matthews idr., 2012; Wilmot idr., 2012). Za poimenovanje vedenja v času budnosti, med katerim posameznik sedi ali leži, so uporabili izraz »sedentary behaviour« (Biddle idr., 2019; Owen, Healy, Matthews in Dunstan, 2010; Pate, O'Neill in Lobelo, 2008; Tremblay, Colley, Saunders, Healy in Owen, 2010). Izraz »sedentary« so uporabili za poimenovanje posameznika, ki veliko časa preživi sede ali leže.

V tistem obdobju so zlasti raziskovalci s področja športa in telesne vadbe pogosto uporabljali izraz »sedentary« za poimenovanje posameznika, ki je bodisi le malo zmerno do visoko intenzivno telesno dejaven bodisi ne dosega priporočil za telesno dejavnost (Pate idr., 2008; SBRN, 2012). Sočasna raba različnih opredelitev izraza »sedentary« je povzročala zmedo med raziskovalci, študenti, odločevalci in v splošni javnosti (SBRN, 2012). Da bi odpravili nastalo zmedo, je skupina raziskovalcev iz mednarodnega združenja SBRN (angl. Sedentary Behaviour Research Network) predlagala, naj se za poimenovanje posameznika, ki ne dosega priporočil za telesno dejavnost, namesto »sedentary« uporablja izraz »inactive«. Izraz »physical inactivity« so opredelili kot nedoseganje priporočil za telesno dejavnost. Predlog so podkrepili z razlago, da je raba izraza »sedentary« manj smiselna v primerih, ko gre zgolj za odsotnost zmerno do visoko intenzivne telesne dejavnosti, pri čemer ne vemo ničesar o količini sedenja ali ležanja v času budnosti (oziroma vedenja, poimenovanega »sedentary behaviour«).

Ista skupina raziskovalcev je predlagala tudi natančno opredelitev izraza »sedentary behaviour« – to je vsakršno vedenje v času budnosti, ki ga zaznamuje nizka poraba energije ($\leq 1,5$ MET; slo. presnovni ekvivalent) in pri katerem je posameznik v sedečem položaju, se naslanja ali leži (SBRN, 2012). Opredelitev izraza »sedentary behaviour« torej vključuje tri merila, in sicer glede: (1) stanja zavesti (tj. budnost), (2) porabe energije (tj. $\leq 1,5$ MET) ter (3) telesnega položaja (tj. sedenje, naslanjanje ali ležanje). Omenjene opredelitve so bile v naslednjih letih široko sprejete v akademskih krogih (Tremblay, Aubert idr., 2017). Na pobudo skupine raziskovalcev iz mednarodnega združenja ISPAH (angl. International Society for Physical Activity and Health) so leta 2018 izraz »sedentary behaviour« in njegovo opredelitev dodali v knjižnico izra-

zov MeSH (angl. Medical Subject Headings) (Lynch, Matthews in Wijndaele, 2019), ki se uporablja za označevanje člankov v revijah, vključenih v eno največjih zbirk znanstvene literature (tj. MEDLINE).

V preteklosti že uporabljeni prevodi angleškega »sedentary behaviour« – kateri je najustrežnejši?

V slovenski strokovni literaturi je mogoče zaslediti več različnih prevodov angleškega »sedentary behaviour«. Avtorji tega prispevka smo med delom na tem področju v minulih letih zasledili naslednje prevode: »sedenje«, »sedeč življenjski slog«, »sedeče vedenje«, »sedentarno vedenje«, »sedentarno obnašanje« in »sedentarnost«. V spodnjih odstavkih sledi razprava o ustreznosti posameznega prevoda, pri čemer smo za lažje sledenje besedilu za angleški »sedentary behaviour« uporabili delovni prevod »sedentarno vedenje«.

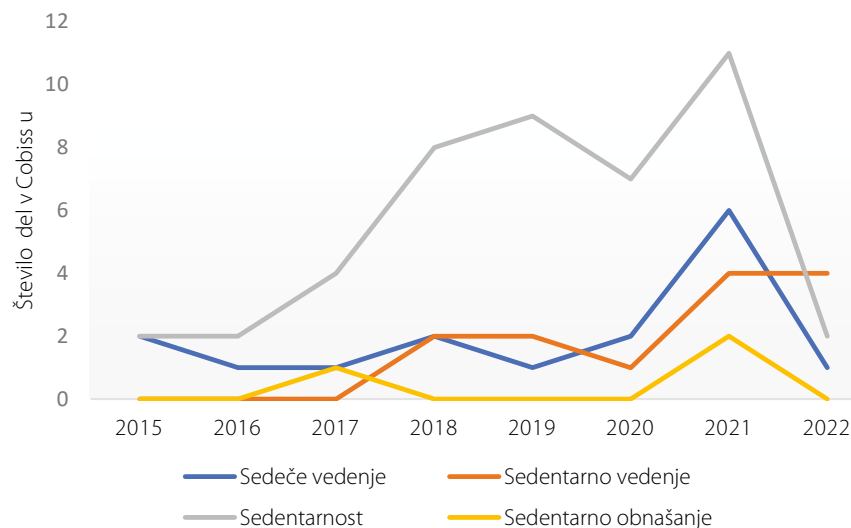
Sedenje je telesni položaj, v katerem se dobršen del telesne teže prenaša na podlago prek zadnjice (in le manjši del prek nog) in med katerim je trup pokončen (Tremblay, Aubert idr., 2017). Telesni položaj je le eno izmed meril za sedentarno vedenje, ki vključuje sedenje, naslanjanje ali ležanje. Čeprav večino časa, preživetega sedentarno, povprečen človek res sedi, vsako sedenje ni sedentarno in sedentarno preživljanje časa ne vključuje nujno sedenja. Primer sedenja, med katerim oseba ni sedentarna, bi bilo igranje bobnov (med to dejavnostjo je poraba energije višja od 1,5 MET) ali spanje sede (med sedentarnim vedenjem je posameznik nujno buden). Primer sedentarnega preživljanja časa, med katerim oseba ne sedi, bi bilo naslanjanje ali ležanje med gledanjem televizije. Predlagamo, da se zlasti v strokovni literaturi angleškega »sedentary behaviour« ne prevaja kot »sedenje«, saj bi bil tak prevod netočen in zavajajoč.

Sedeč življenjski slog je izraz, ki nima jasne opredelitve niti v angleški literaturi (Magnon, Dutheil in Auxiette, 2018). Pogosto se ga sicer uporablja za poimenovanje načina življenja, ki vključuje veliko količino sedentarnega vedenja (Biddle idr., 2019). Vendar se zdi njegova uporaba protislovna v primeru življenjskega sloga, ki sicer vključuje veliko količino sedentarnega vedenja, a sočasno tudi veliko količino zmerno do visoko intenzivne telesne dejavnosti. Takšnega načina življenja verjetno tudi ne bi poimenovali »telesno dejaven življenjski

slog«, ki je še en primer izraza, ki nima jasne opredelitve niti v angleški literaturi. Kakorkoli, življenjskega sloga ali načina življenja ne gre enačiti z določenim vedenjem, saj gre za dva ločena pojma. Menimo, da je »sedeč življenjski slog« neustrezen prevod za angleški »sedentary behaviour«.

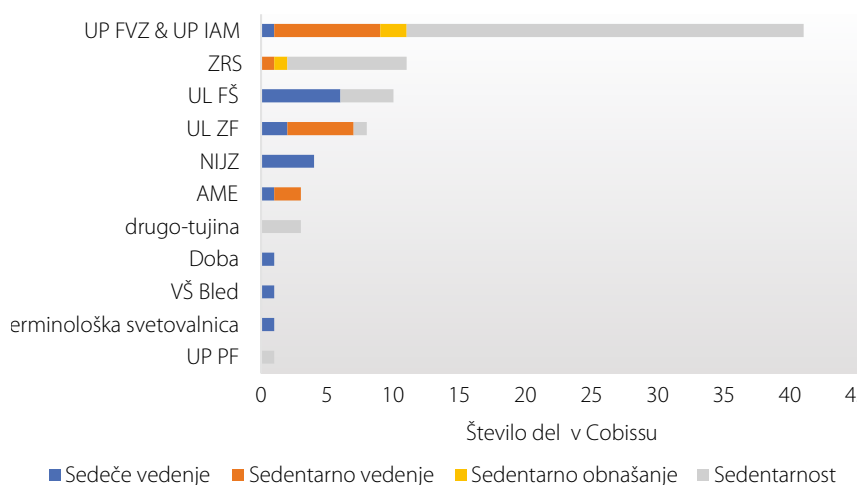
Preostale štiri različice prevoda angleškega »sedentary behaviour« (tj. »sedeče vedenje«, »sedentarno vedenje«, »sedentarno obnašanje« in »sedentarnost«) se zdijo boljše kandidatke za najustreznejši prevod. Da bi ugotovili, katera izmed njih je v slovenski literaturi najpogostejše v rabi ter kateri avtorji jih uporabljajo v svojih delih, smo izvedli bibliometrično analizo. Ustvarili smo štiri iskalne nize, po enega za vsako različico prevoda (iskalni nizi so na voljo v Prilogi 1), ter iskali po poljih naslovov, izvlečkov in ključnih besed med vsemi zapisi oz. deli v spletnem sistemu Cobiss. Zadetke smo izvozili kot Excelovo datoteko (seznam zadetkov oz. del je na voljo v Prilogi 2). Z uporabo opisne statistike smo analizirali pojavnost posameznih prevodov po letih ter pogostost uporabe posameznega prevoda po ustanovah vodilnih avtorjev in med avtorji.

Slika 1 prikazuje pojavnost posameznih prevodov po letih. Prevoda »sedeče vedenje« in »sedentarnost« sta se v delih, vnesenih v Cobiss, pojavila leta 2015, »sedentarno obnašanje« leta 2017 in »sedentarno vedenje« leta 2018. Izraz »sedentarnost« je bil v rabi najpogostejše, omenja se ga v kar 45



Slika 1. Pojavnost izbranih prevodov angleškega »sedentary behaviour« v delih, vnesenih v Cobiss

Opomba. Izraz »sedeče obnašanje« se ni pojavil niti enkrat, medtem ko izraza »sedenje« in »sedeč življenjski slog« nismo vključili v analizo, saj se v literaturi večkrat uporabljata za poimenovanje telesnega položaja oziroma načina življenja (in torej ne nujno kot prevoda angleškega »sedentary behaviour«).



Slika 2. Pojavnost izbranih prevodov angleškega »sedentary behaviour« v delih, vnesenih v Cobiss, po ustanovah vodilnih avtorjev del

Opomba. UP FVZ = Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju; UP IAM = Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič; ZRS = Znanstveno-raziskovalno središče Koper; UL FŠ = Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport; UL ZF = Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta; NIJZ = Nacionalni inštitut za javno zdravje; AME = Alma Mater Europea – Evropsko središče Maribor; Doba = Doba fakulteta; VŠ Bled = Visoka šola za hotelirstvo in turizem Bled; UP PF = Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta; podatke za UP FVZ in UP IAM smo združili, saj avtorji delujejo v isti raziskovalni skupini.

delih. Sledijo »sedeče vedenje« z omembo v 16 delih, »sedentarno vedenje« v 13 delih ter »sedentarno obnašanje« v treh delih v Cobissu. Iskanje smo izvedli avgusta 2022, kar je razlog za manjše število vnesenih del za leto 2022.

Slika 2 prikazuje pogostost uporabe posameznega prevoda po ustanovah vodilnih

avtorjev. Avtorji z Univerze na Primorskem so v slovenskem prostoru najbolj dejavni pri objavljanju del, ki vključujejo izraze »sedeče vedenje«, »sedentarno vedenje«, »sedentarno obnašanje« ali »sedentarnost«, pri čemer so najpogostejše uporabljali prevod »sedentarnost« (v 30 od skupno 41 del). Sledijo avtorji iz kopskega Znanstveno-raziskovalnega središča, ki so prav tako najpogostejše uporabljali prevod »sedentarnost« (v devetih od skupno 11 del). Avtorji z ljubljanske Fakultete za šport so najpogostejše uporabili prevod »sedeče vedenje« (v šestih od 10 del), avtorji z ljubljanske Zdravstvene fakultete pa »sedentarno vedenje« (v petih od osmih del). Avtorji z Nacionalnega inštituta za javno zdravje so objavili štiri dela ter v njih dosledno uporabljali prevod »sedeče vedenje«. Preglednica 1 prikazuje imena avtorjev iz navedenih ustanov, ki so posamezen prevod največkrat uporabili v svojih delih.

Na podlagi bibliometrične analize ugotavljamo, da je v slovenskem prostoru objavljenih razmeroma malo del (74), ki omenjajo »sedeče vedenje«, »sedentarno vedenje«, »sedentarno obnašanje« ali »sedentarnost«. Najpogostejše se pojavlja prevod »sedentarnost«, vendar le pri avtorjih iz slovenske Istre (Univerza na Primorskem in Znanstveno-raziskovalno središče Koper). Ugotavljamo, da nobeden izmed prevodov ni v ustaljeni rabi. V naslednjih odstavkih

Tabela 1

Uporaba izbranih prevodov angleškega »sedentary behaviour« po avtorjih

Uporaba prevoda	Prvi trije avtorji
Sedeče vedenje (16 del)	4 dela, Gregor Jurak (UL FŠ) 4 dela, Marjeta Kovač (UL FŠ) 2 deli, Andreja Backović Juričan (NIJZ)
Sedentarno vedenje (13 del)	6 del, Kaja Kastelic (UP IAM) 5 del, Alenka Plemelj Mohorič (UL ZF) 4 dela, Nejc Šarabon (UP FVZ)
Sedentarno obnašanje (3 dela)	2 deli, Kaja Kastelic (UP IAM) 1 delo, Nejc Šarabon (UP FVZ) 1 delo, Boštjan Šimunič (ZRS)
Sedentarnost (45 del)	21 del, Nejc Šarabon (UP FVZ) 11 del, Kaja Kastelic (UP IAM) 9 del, Nastja Podrekar Loredan (UP FVZ)
Skupno: sedeče vedenje, sedentarno vedenje, sedentarno obnašanje ali sedentarnost (74 del)	27 del, Nejc Šarabon (UP FVZ) 19 del, Kaja Kastelic (UP IAM) 10 del, Nastja Podrekar Loredan (UP FVZ)

Opomba. Pri treh delih se sočasno omenjata dve različici prevoda; UP FVZ = Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju; UP IAM = Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič; ZRS = Znanstveno-raziskovalno središče Koper; UL FŠ = Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport; UL ZF = Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta; NIJZ = Nacionalni inštitut za javno zdravje.

zato nadaljujemo razpravo o ustreznosti posameznega prevoda.

Sedeče vedenje, sedentarno vedenje in sedentarno obnašanje so zelo podobni prevodi, zato jih obravnavamo skupaj. Pri vseh treh gre za zvezo pridevnika in samostalnika, ki je, kot pojasnjujejo v terminološki svetovalnici, tipična struktura izrazov v slovenščini (Atelšek idr., 2021). Vedenje in obnašanje sta sicer sopomenki, vendar v Slovenskem medicinskem slovarju najdemo, da je vedenje prednostni izraz (Slovenski medicinski slovar, 2022). Iz tega sledi, da je prevod »sedentarno obnašanje« manj ustrezen.

Ob primerjavi prevodov »sedeče vedenje« in »sedentarno vedenje« lahko ugotovimo, da je »sedeče« neprevzeti pridevnik, »sedentarno« pa prevzeti pridevnik. Čeprav »sedeče« namiguje na sedenje, bi izraz »sedeče vedenje« lahko bil ustrezen, saj, kot pojasnjujejo v terminološki svetovalnici, »naloge terminov namreč ni, da na izrazni ravni zajamejo celotno vsebino pojma; to je funkcija definicije« (Atelšek idr., 2021). Z vidika jezikovne kulture bi zato lahko zaključili, da je »sedeče vedenje« primernejši prevod kot »sedentarno vedenje«. Vendar se pri uporabi prvega pojavi težava, ko nastopa v vlogi prislova ali pridevnika in pri tem izgubi samostalnik »vedenje«. Na primer, pogosto uporabljena angleška besedna zveza »time spent sedentary« tako v prevodu postane »čas, preživet sede« ali »čas sedenja«, besedna zveza »those who are

more sedentary« pa v prevodu postane »tisti, ki preživijo več časa sede« ali »tisti, ki več sedijo«. Uporaba prevoda »sedeče vedenje«, podobno kot uporaba prevoda »sedenje«, prinaša netočnost in zmedo. Dodatno, pri podajanju javnozdravstvenih priporočil, na primer »Omejite količino časa, ki ga preživite sede.« (NIJZ, 2022), vodi v izključevanje ranljivih skupin, ki ne morejo stati ali hoditi. Take skupine ljudi lahko prek mišične aktivnosti zgornjega dela telesa omejijo količino časa, ki ga preživijo sedentarno (spomnimo na merilo porabe energije, višje od 1,5 MET), k čemur jih je pomembno spodbujati. Zato menimo, da je prevod »sedeče vedenje« manj ustrezen.

Kot najustreznejši v preteklosti že uporabljeni prevod angleškega »sedentary behaviour« predlagamo »sedentarno vedenje«. Pri uporabi tega v vlogi prislova ali pridevnika se ohranjata pomenskost in točnost besedila. Angleška besedna zveza »time spent sedentary« tako v prevodu postane »sedentarno preživet čas« in besedna zveza »those who are more sedentary« v prevodu postane »tisti, ki preživijo več časa sedentarno« ali »tisti, ki so bolj sedentarni«. Enobesedno poimenovanje »**sedentarnost**« bi bil potem najprimernejši prevod angleškega »sedentaryness«. Slednji izraz je sopomenka za »sedentary behaviour«, ki pa se v angleški literaturi uporablja zelo redko.

Izraz »sedentary« se je v angleškem jeziku pojavil v 16. stoletju in je izposojenka fran-

coskega »sédentaire«, ki izvira iz latinskega »sedentarius« (ki pomeni težiti k posedanju). Slednji je izpeljanka iz »sedēns« (sedanjika od »sedēre«, ki pomeni sedeti) in pridevniške pripone »-arius«, ki v francoskih izposojenkah postane »-aire« ter v angleških »-ary« (Collinsdictionary.com, 2022; Dictionary.com, 2022). Koren latinskega »sedentarius« (tj. sed) izvira iz indoevropskega prajezika (Snoj, 2015). Izraz »sedentaren« je tako prevzeti izraz (izposojenka) iz latinskega jezika s koreninami v indoevropskem prajeziku, iz katerega izvira tudi slovenski jezik. Pridevnik »sedentaren« najdemo tudi v Slovarju slovenskega knjižnega jezika (druga, dopolnjena izdaja iz leta 2014), v katerem je med drugim opredeljen kot »za katerega je značilno veliko sedenja, malo gibanja: sedentarni način življenja / sedentarna civilizacija« (SSKJ2, 2014).

Uporabi prevzetih izrazov se je v skrbi za jezik treba izogniti, kadar je to mogoče. Ugotavljamo, da v našem jeziku nimamo izraza slovenskega izvora, ki bi ga lahko uporabili kot prevod za angleški »sedentary«. To je verjetno razlog, da je v slovenskem jeziku že nekaj časa v rabi prevzet izraz »sedentaren«. Za uporabo prevzetega izraza pri prevajanju angleškega »sedentary behaviour« se pogosto odločajo tudi Hrvati – »sedentarno ponašanje« (Jurakić in Pedišić, 2019), Nemci (Sedentäres Verhalten), Nizozemci (sedentair gedrag), Španci (comportement sédentaire), Portugalci (comportamento sedentário), Francozi (comportement sédentaire), Brazilci (comportamento sedentário) in drugi (SBRN, 2017). Uporaba prevzetih besed je v strokovnem izrazoslovju pogosta in ni povsem odsvetovana (Dobrovoljc, Verovnik, Vranjek Ošlak, Gliha Komac in Weiss, 2020). Razmislek o morebitnem uvajanju novega izraza slovenskega izvora, ki ga v slovenskem jeziku še ni, presega namen tega prispevka in ostaja izziv za prihodnje razprave o izrazoslovju na področju telesne dejavnosti in zdravja.

Potreba po nadaljnjih razpravah o izrazoslovju

Pri živih jezikih se nenehno pojavlja potreba po novih izrazih in naša naloga je, da jezik uspešno nadgrajujemo. Avtorji tega prispevka bi želeli slišati z dokazi podprto mnenje zainteresirane strokovne in splošne javnosti o predlaganem »sedentarnem vedenju« kot najustreznejšem prevodu angleškega »sedentary behaviour« oziroma druge z dokazi podprte predloge za ustrezniji prevod. V prispevku smo poka-

zali, da v slovenskem prostoru še nimamo ustaljenega izraza za angleški »sedentary behaviour«. S tem ostaja priložnost, da bo nekega dne postal ustaljeni izraz tisti, ki je bil predhodno prepoznan kot najustrežnejši, in ne tisti, ki je iz nekega drugega razloga bil najpogostejše v rabi.

Za konec bi želeli osvetliti še potrebo po razpravi o nekaterih drugih pogosto rabljenih izrazih na področju telesne dejavnosti in zdravja. Eden takih je angleški »physical activity«, ki je bil opredeljen kot »vsako gibanje telesa, ki ga proizvedejo skeletne mišice in ki se odraža v povečani porabi energije« (Caspersen, Powell in Christenson, 1985), vendar se v literaturi s področja telesne dejavnosti in zdravja zanj pogosteje uporablja opredelitev, po kateri je »vsakršno vedenje v času budnosti, ki ni sedentarno« (Tremblay, Aubert idr., 2017). V slovenskem jeziku so za angleški »physical activity« v rabi številni prevodi, na primer »telesna dejavnost«, »telesna aktivnost«, »gibalna dejavnost«, »gibalna aktivnost«, »fizična dejavnost«, »fizična aktivnost«, »gibalna oz. športna aktivnost«, »telesna oz. gibalna dejavnost«. Zlasti med študenti in v splošni javnosti opažamo zmedo v razumevanju omenjenih izrazov, nedosledno rabo izrazov pri pisani in govorni besedi ter neprepoznavanje, da gre za sopomenke.

Nasprotno pa v slovenskem prostoru opažamo usklajeno rabo enega izmed najmlajših izrazov na področju telesne dejavnosti in zdravja, to je »24-urno gibalno vedenje«. Potreba po tem izrazu je nastala pred nekaj leti, ko so raziskovalci začeli ugotavljati, da so količine telesne dejavnosti (različnih intenzivnosti), sedentarnega vedenja in spanja med seboj soodvisne ter da jih je smiselno preučevati v kombinaciji (Chastin, Palarea-Albaladejo, Dontje in Skelton, 2015; Pedisic, 2014; Pedišič, Dumuid in Olds, 2017). V angleški znanstveni literaturi so trenutno v rabi različni izrazi, na primer »24-hour movement behaviours«, »24-hour physical behaviours«, »24-hour activity cycle« in »daily activity behaviours«, in nekateri raziskovalci so že pozvali k razpravi o najustrežnejšem angleškem izrazu ter njegovi dosledni uporabi (Falck, Davis, Li, Stamatakis in Liu-Ambrose, 2021). Trenutno je najpogostejše v rabi angleški »24-hour movement behaviours« (isto ime nosijo tudi prve smernice za 24-urno gibalno vedenje (Ross idr., 2020; Tremblay idr., 2016; Tremblay, Chaput idr., 2017)), kar je najverjetneje zaznamovalo slovenski prevod »24-

urno gibalno vedenje«, ki so ga do danes v svojih delih (vnesenih v Cobiss) že uporabili avtorji z Univerze na Primorskem (Kastelic in Šarabon, 2022a, 2022b; Kastelic, Šarabon, Burnard in Pedišič, 2022) in ljubljanske Fakultete za šport (Meh, Morrison, Sember in Jurak, 2021; Ocvirk, Kovač in Jurak, 2021). Z ustreznostjo omenjenega izraza se strinjajo tudi v terminološki svetovalnici (Atelšek, Fajfar, Jemec Tomazin, Sitar in Žagar Karer, 2022).

Zaključek

V prispevku smo predstavili, kako si je angleški »sedentary behaviour«, ki je opredeljen kot »vsakršno vedenje v času budnosti, ki ga zaznamuje nizka poraba energije ($\leq 1,5$ MET) in pri katerem je posameznik v sedečem položaju, se naslanja ali leži«, utiral pot v znanstveni literaturi. Opozorili smo na obstoj več slovenskih prevodov angleškega »sedentary behaviour«. V nadaljevanju smo z bibliometrično analizo ugotovili, da se je do zdaj v slovenskih delih najpogosteje uporabljal prevod »sedentarnost«, vendar pa ne moremo govoriti o njegovi ustaljeni rabi. V razpravi, podprti z dejstvi, smo predlagali »sedentarno vedenje« kot najustrežnejši v preteklosti že uporabljeni prevod. Zainteresirano strokovno in splošno javnost smo pozvali k nadaljnji razpravi o najustrežnejšem prevodu ter opozorili na potrebo po razpravi o drugih izrazih s področja telesne dejavnosti in zdravja.

ZAHVALA

Avtorji se zahvaljujejo Evropski komisiji za financiranje projekta InnoRenew CoE (Sporazum o dodelitvi sredstev št. 739574) v okviru programa Obzorje 2020 (H2020 WIDESPREAD-2-Teaming; #739574) in Republiki Sloveniji (Financiranje naložb Republike Slovenije in Evropske unije v okviru Evropskega sklada za regionalni razvoj).

Literatura

- Atelšek, S., Fajfar, T., Jemec Tomazin, M., Sitar, J., Trojar, M. in Žagar Karer, M. (2021). Sedeče vedenje. *Terminološka svetovalnica*, 1 spletni vir. Pridobljeno s <https://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/svetovanje/sedece-vedenje>
- Atelšek, S., Fajfar, T., Jemec Tomazin, M., Sitar, J. in Žagar Karer, M. (2022). 24-urno gibalno vedenje. *Terminološka svetovalnica*, 1 spletni vir. Pridobljeno s <https://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/svetovanje/24-urno-gibalno-vedenje>

- Biddle, S. J. H., Bennie, J. A., De Cocker, K., Dunstan, D., Gardiner, P. A., Healy, G. N., Lynch, B., Owen, N., Brakenridge, C., Brown, W., Buman, M., Clark, B., Dohrn, I. M., Duncan, M., Gilson, N., Kolbe-Alexander, T., Pavey, T., Reid, N., Vandelanotte, C., Vergeer, I. in Vincent, G. E. (2019). Controversies in the Science of Sedentary Behaviour and Health: Insights, Perspectives and Future directions from the 2018 Queensland Sedentary Behaviour Think Tank. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23). doi:10.3390/ijerph16234762
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. in Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131.
- Chastin, S. F., Palarea-Albaladejo, J., Dontje, M. L. in Skelton, D. A. (2015). Combined Effects of Time Spent in Physical Activity, Sedentary Behaviors and Sleep on Obesity and Cardio-Metabolic Health Markers: A Novel Compositional Data Analysis Approach. *PLoS One*, 10(10), e0139984. doi:10.1371/journal.pone.0139984
- Collinsdictionary.com. (2022). We take a look at the etymology behind the word 'sedentary'. Pridobljeno s <https://blog.collinsdictionary.com/language-lovers/we-take-a-look-at-the-etymology-behind-the-word-sedentary/>
- Dictionary.com (2022). Definitions: sedentary. Pridobljeno s <https://www.dictionary.com/e/word-of-the-day/sedentary-2020-05-02/>
- Dobrovoljc, H., Verovnik, T., Vranjek Ošlak, U., Gliha Komac, N. in Weiss, P. (2020). Jezikovna politika in prevzete besede. *Jezikovna svetovalnica*, 1 spletni vir. Pridobljeno s <https://svetovalnica.zrc-sazu.si/topic/4658>
- Dunstan, D. W., Howard, B., Healy, G. N. in Owen, N. (2012). Too much sitting—a health hazard. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 97(3), 368–376. doi:10.1016/j.diabres.2012.05.020
- Falck, R. S., Davis, J. C., Li, L., Stamatakis, E. in Liu-Ambrose, T. (2021). Preventing the '24-hour Babel': the need for a consensus on a consistent terminology scheme for physical activity, sedentary behaviour and sleep. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2021-104487. doi:10.1136/bjsports-2021-104487
- Jurakić, D. in Pedišič, Ž. (2019). Croatian 24-Hour Guidelines for Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep: A Proposal Based on a Systematic Review of Literature. *Medicus*, 28(2), 143–143.
- Kastelic, K. in Šarabon, N. (2022a). Kako zdrav je vaš dan: spletno orodje za vrednotenje in promocijo zdravega 24-urnega gibalnega vedenja. [Izola]: Univerza na Primorskem, Fa-

- kulteta za vede o zdravju. <https://healthytimeuse.com/sl/pages/9>
13. Kastelic, K. in Šarabon, N. (2022b). Vprašalnik o spanju, sedenju in telesni dejavnosti (SST): priročnik za uporabo. 1 spletni vir (1 datoteka PDF, 19 strani). https://healthytimeuse.com/DABQ_Prirocnik.pdf
 14. Kastelic, K., Šarabon, N., Burnard, M. D. in Pedišič, Ž. (2022). Validity and Reliability of the Daily Activity Behaviours Questionnaire (DABQ) for Assessment of Time Spent in Sleep, Sedentary Behaviour, and Physical Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). doi:10.3390/ijerph19095362
 15. Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L. in Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(5), 998–1005. doi:10.1249/MSS.0b013e3181930355
 16. Lynch, B. M., Matthews, C. E. in Wijndaele, K. (2019). New MeSH for Sedentary Behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 16(5), 305. doi:10.1123/jpah.2019-0155
 17. Magnon, V., Dutheil, F. in Auxiette, C. (2018). Sedentariness: A Need for a Definition. *Front Public Health*, 6, 372. doi:10.3389/fpubh.2018.00372
 18. Matthews, C. E., George, S. M., Moore, S. C., Bowles, H. R., Blair, A., Park, Y., Troiano, R. P., Hollenbeck, A. in Schatzkin, A. (2012). Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 95(2), 437–445. doi:10.3945/ajcn.111.019620
 19. Meh, K., Morrison, S. A., Sember, V. in Jurak, G. (2021). Spremembe v 24-urnem gibalnem vedenju slovenskih najstnikov v času izolacijskih ukrepov ob prvem valu epidemije COVID-19. Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa, 69(1/2), 251–256.
 20. NIJZ (2022). Smernice za telesno dejavnost in sedeče vedenje: slovenski prevod WHO smernic. Pridobljeno s https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/who_smernice_td_slv.pdf
 21. Ocvirk, T., Kovač, M. in Jurak, G. (2021). Vpliv omejitev gibanja za obvladovanje širjenja virusa SARS-CoV-2 na 24-urno gibalno vedenje in telesno zmogljivost otrok in mladostnikov. Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa, 69(1/2), 233–240.
 22. Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E. in Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105–113. doi:10.1097/JES.0b013e3181e373a2
 23. Pate, R. R., O'Neill, J. R. in Lobelo, F. (2008). The evolving definition of „sedentary“. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173–178. doi:10.1097/JES.0b013e3181877d1a
 24. Pedisic, Z. (2014). *Measurement issues and poor adjustments for physical activity and sleep undermine sedentary behaviour research—The focus should shift to the balance between sleep, sedentary behaviour, standing and activity* (Vol. 46).
 25. Pedišič, Ž., Dumuid, D. in Olds, T. S. (2017). Integrating sleep, sedentary behaviour, and physical activity research in the emerging field of time-use epidemiology: definitions, concepts, statistical methods, theoretical framework, and future directions. *Kinesiology*, 49(2), 252–269.
 26. Ross, R., Chaput, J.-P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., Poitras, V. J., Tomasone, J. R., El-Kotob, R., McLaughlin, E. C., Duggan, M., Carrier, J., Carson, V., Chastin, S. F., Latimer-Cheung, A. E., Chulak-Bozzer, T., Faulkner, G., Flood, S. M., Gazendam, M. K., Healy, G. N., Katzmarzyk, P. T., Kennedy, W., Lane, K. N., Lorbergs, A., Maclaren, K., Marr, S., Powell, K. E., Rhodes, R. E., Ross-White, A., Welsh, F., Willumsen, J. in Tremblay, M. S. (2020). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18–64 years and Adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10 (Suppl. 2)), S57–S102. doi:10.1139/apnm-2020-0467
 27. SBRN. (2012). Letter to the editor: standardized use of the terms „sedentary“ and „sedentary behaviours“. *Appl Physiol Nutr Metab*, 37(3), 540–542. doi:10.1139/h2012-024
 28. SBRN (2017). SBRN Terminology Consensus Project. Pridobljeno s <https://www.sedentarybehaviour.org/sbrn-terminology-consensus-project/>
 29. Slovenski medicinski slovar (2022). Obnasanje, vedenje. Pridobljeno s <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5529719/obnasanje?query=obna%5c5%a1anje&SearchIn=All>
 30. Snoj, M. (2015). Slovenski etimološki slovar. Pridobljeno s <https://fran.si/193/marko-snoj-slovenski-etimoloski-slovar/4291626/sedeti?View=1&Query=sedeti>
 31. SSKJ2 (2014). Sedentaren. Pridobljeno s <https://www.fran.si/133/sskj2-slovar-slovenskega-knjiznega-jezika-2/4529275/sedentaren?View=1&Query=sedentaren>
 32. Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M. in Chinapaw, M. J. M. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 75. doi:10.1186/s12966-017-0525-8
 33. Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., Faulkner, G., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Latimer-Cheung, A. E., LeBlanc, C., Okely, A. D., Olds, T., Pate, R. R., Phillips, A., Poitras, V. J., Rodenburg, S., Sampson, M., Saunders, T. J., Stone, J. A., Stratton, G., Weiss, S. K. in Zehr, L. (2016). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. *Appl Physiol Nutr Metab*, 41(6 Suppl 3), S311–327. doi:10.1139/apnm-2016-0151
 34. Tremblay, M. S., Chaput, J. P., Adamo, K. B., Aubert, S., Barnes, J. D., Choquette, L., Duggan, M., Faulkner, G., Goldfield, G. S., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Janssen, X., Jaramillo Garcia, A., Kuzik, N., LeBlanc, C., MacLean, J., Okely, A. D., Poitras, V. J., Rayner, M. E., Reilly, J. J., Sampson, M., Spence, J. C., Timmons, B. W. in Carson, V. (2017). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for the Early Years (0–4 years): An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. *BMC Public Health*, 17(Suppl 5), 874. doi:10.1186/s12889-017-4859-6
 35. Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N. in Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab*, 35(6), 725–740. doi:10.1139/h10-079
 36. Wilmot, E. G., Edwardson, C. L., Achana, F. A., Davies, M. J., Gorely, T., Gray, L. J., Khunti, K., Yates, T. in Biddle, S. J. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55(11), 2895–2905. doi:10.1007/s00125-012-2677-z

prof. dr. Nejc Šarabon
Fakulteta za vede o zdravju, Univerza na Primorskem
Polje 42, 6310 Izola
nejc.sarabon@fvz.upr.si



Sonja Fajhtinger,
Boštjan Žvanut, Jernej Rošker

Pojavnost poškodb in preobremenitvenih težav pri rolkarjih

Izvleček

Z anketnim vprašalnikom smo preverili pojavnost poškodb med rolkarji in pridobili podatke o delih telesa, ki so najbolj podvrženi preobremenitvenim napotom. 79 rolkarjev je izpolnilo samostojno sestavljen spletni vprašalnik o poškodbah z dodanim vprašalnikom OSTRC-O. Najpogosteje poškodovani deli telesa anketirancev so bili gležnji in stopala ter roke in zapestja. Preobremenitvam so glede na točke OSTRC-O najbolj podvrženi gležnji in stopala, sledijo kolena in spodnji del hrbta. Statistično značilna razlika se je pokazala v povprečni vrednosti rangov števila poškodb spodnjih in zgornjih okončin ($p = 0,001$). Za preventivo pred poškodbami se svetujejo predvsem uporaba zaščitne opreme, upoštevanje varnostnih navodil, formalne učne ure (poučevanje pravilnega padanja, varnega preizkušanja trikov), nadzor in programi živčno-mišičnih treningov.

Ključne besede: rolkanje, poškodbe, preobremenitev, preventiva.



Incidence of injuries and overuse problems in skateboarders

Abstract

We used a questionnaire to check the frequency of injuries among skateboarders. 79 skateboarders answered a self-compiled online questionnaire on injuries with the added OSTRC-O questionnaire. The most frequently injured parts of the body of the respondents were ankles and feet, as well as hands and wrists. According to the OSTRC-O score, skateboarders are most prone to overuse problems with ankles and feet, followed by knees, and lower back. Statistically significant difference was shown in the average value of the ranks by the number of injuries of the lower and upper extremities of skateboarders ($p = 0,001$). To prevent injuries, the use of protective equipment, safety instructions, formal lessons (learning how to fall properly, safe tricks testing), supervision and neuromuscular training programmes are recommended.

Keywords: skateboarding, injuries, overuse, prevention.

■ Uvod

Rolkanje je šport, pri katerem je v zadnjih letih zaznati intenziven razvoj in rast priljubljenosti. To je med drugim razvidno iz odločitve Mednarodnega olimpijskega komiteja, ki je leta 2017 rolkanje uvrstil med olimpijske discipline in odobrila njegovo premiero na olimpijskih igrah leta 2021 v Tokiu, in sicer z ulično (angl. street) in poligonsko (angl. park) disciplino. Poleg omenjenih disciplin v rolkanju poznamo še vertikalno disciplino (angl. vert. half pipe), disciplino, pri kateri se triki izvajajo le na ravni površini (angl. flatland), in druge, ki pa zaradi premajhnega števila udeležencev, predvsem ženske populacije, niso uvrščene med olimpijske športe. Pri rolkanju so zaradi velikega števila ponovitev gibanj, pogostih treslajev in prisilne drže ob pogostih padcih in posledičnih travmatskih poškodbah pojavljajo tudi poškodbe zaradi preobremenitev. Najboljši rolkarji nadzirajo sebe in rolko pri velikih hitrostih in pri letu po zraku ter nadzorovano pristajajo, za kar morajo imeti odlično ravnotežje, gibljivost, moč in koordinacijo. Vse to za njihovo telo pomeni izjemne zahteve in skoraj vsi imajo že obširen seznam poškodb, ki so jih utrpeli pri tem športu.

Poškodbe, opisane v raziskavi Tominage in drugih (2013), pa tudi v novejših, vključujejo vse dele telesa. Najpogostejši so zlomi zgornjih okončin, zlasti distalnega dela podlakti in zapestja. Raziskave večinoma vključujejo otroke in mladostnike, stare od pet do 16 let, med temi je 60–95 % fantov. Literatura o poškodbah, povezanih z rolkanjem, objavljena v zadnjih treh desetletjih, se še vedno osredotoča na otroke in mladostnike, le nekaj poročil omenja poškodbe starejših rolkarjev. Tudi Hunter (2012) v članku o epidemiologiji poškodb v rolkanju navaja, da večina poškodb prizadene mlade moške, čeprav se glede starosti in izkušenj o resnosti poškodb pojavljajo nasprotujoči si argumenti. Večina poškodb je akutnih, najpogosteje poškodovana dela sta zapestje in podlaket, pogoste so tudi poškodbe spodnjega dela noge in gležnja. Kot navaja avtor, številni članki temeljijo na informacijah iz bolnišnic ali urgentnih oddelkov in se osredotočajo na zlome, kar pomeni, da manj resne poškodbe, zdravljene v drugačnem okolju, niso vključene v obravnavo. Čeprav je večina rolkarskih poškodb akutnih, se lahko pojavijo tudi kronične ali preobremenitvene poškodbe, ki jih v razpoložljivi literaturi prav tako ne omenjajo. V preglednem članku o poškod-

bah rolkarjev Fountain in Meyers (1996) navajata, da so poškodbe zgornjih okončin najpogostejše, ker udeleženeec pade na iztegnjene roke. Rolke dosegajo velike hitrosti, nimajo mehanskega zavornega sistema in posamezniki s čedalje več izkušnjami izvajajo vse bolj zapletene kaskade in trike, zato je verjetnost poškodbe na kateri koli točki (starost, raven izkušenj) zelo velika. Da so pri rolkarjih najpogostejše poškodbe zgornjih okončin, navajata tudi Shuman in Meyers (2015) v preglednem članku, in sicer je teh 55–63 %, sledijo poškodbe spodnjih okončin (17–26 %), medtem ko poškodbe prsno-trebušnega dela in hrbtenice pomenijo le 1,5–2,9 % vseh poškodb. Tuckel, Milczarski in Silverman (2019) navajajo, da je bila najpogostejša poškodba tistih, ki so padli z rolke, zlom zgornje okončine (20,7 % primerov). Sledijo zvini in nategi (15 % primerov), površinske poškodbe in zlomi spodnje okončine (13,6 % in 5,4 %) ter druge vrste poškodb (do 5 %).

Forsman in Eriksson (2001) sta raziskala poškodbe 139 oseb, starih od 7 do 47 let (povprečno 16 let). Med 147 zabeleženimi poškodbami so bili najpogostejši zvini (44 %) in zlomi (29 %). Poškodbe mehkih tkiv, vključno z odrgninami, udarci in raztrganinami, so predstavljale 24 %. Zabeleženi so bili štiri primeri pretresa možganov in štiri dislokacije sklepa. Največji delež zlomov (56 %) so imeli v najmlajši starostni skupini. Med tistimi, stari 20 let, sta bila odkrita le dva zloma, najpogostejši so bili zvini. Največji delež poškodb je prizadel spodnje okončine (50 %), medtem ko so bili zlomi pogostejši v zgornjih okončinah (57 %, $n = 24$). Zlomi spodnje okončine so bili najpogostejši v gležnju ali stopalu. V raziskavi, ki so jo izvedli Keilani in drugi (2010) z rolkarji na Dunaju, je skupno 97 % ($n = 73$) anketirancev, ki so se z rolkanjem ukvarjali 8 ± 5 let in trenirali 18 ± 11 ur na teden, poročalo o vsaj eni poškodbi. Pri 52 % ($n = 39$) vprašanih je bila najhujša poškodba blaga do zmerna (raztrganina, udarnina, nateg/zvin, modrica), pri 45 % ($n = 34$) pa je šlo za hudo poškodbo (pretrganje ligamenta, zlom). Le 33 % ($n = 13$) udeležencev z blago do zmerno poškodbo je obiskalo strokovnjaka v primerjavi s 94 % ($n = 32$) tistih, ki so utrpeli vsaj eno hudo poškodbo. Pri slednjih so bila najbolj prizadeta območja spodnji del noge/gleženj/stopalo (32 %, $n = 24$), sledili so podlaket/zapestje/roka (16 %, $n = 12$).

Pri rolkanju se po podatkih o poškodbah in o izpostavljenosti v ZDA na 1000 udele-

žencev zgodi 8,9 poškodbe in 0,28 hospitalizacije (Gomez in Rao, 2016). Rolkanje sodi med pomembnejše vire poškodb otrok in mladostnikov, zato poudarjajo, da so potrebne nadaljnje, kakovostnejše načrtovane raziskave, ki bi omogočile celovitejši vpogled v dejavnike tveganja za nastanek poškodb v tej športni panogi (McKenzie idr., 2016).

Rezultati večine raziskav, ki se ukvarjajo s poškodbami pri rolkanju, navajajo, da so najpogostejše poškodbe zgornjih okončin. Ob tem se večina raziskav osredotoča na akutne oziroma travmatske poškodbe, zastopavljajo pa preobremenitvene težave in poškodbe – te so posebej pomembne pri športnikih in rekreativcih, ki se z rolkanjem ukvarjajo dalj časa. Zato smo se odločili zasnovati raziskavo, ki bi ponudila preliminarne odgovore na ta vprašanja.

Naš cilj je bil preveriti, kateri deli telesa so najpogosteje poškodovani pri starejših rolkarjih (nad 18 let) in kateri so najbolj podvrženi preobremenitvam ter ali obstajajo razlike v številu poškodb med tekmovalnimi in netekmovalnimi rolkarji. Zanimalo nas je, ali imajo rolkarji več poškodb zgornjih okončin v primerjavi s spodnjimi in ali tekmovalni rolkarji utrpijo manj poškodb kot netekmovalni.

■ Metode

Udeleženci

V vzorec so bili vključeni slovensko in/ali angleško govoreči rolkarji z vsega sveta, stari 18 let ali več, tako moški kot ženske. V našem vzorcu je 83,5 % moških ($n = 66$) in 16,5 % žensk ($n = 13$), povprečna starost je 25 let (min. = 18 let; maks. = 41 let; SD = 5,3). Anketiranci prihajajo iz Slovenije (63 %; $n = 50$), ZDA (9 %; $n = 7$), Velike Britanije (4 %; $n = 3$) in drugih držav (24 %; $n = 19$). Največ anketirancev se ukvarja z ulično (58,2 %; $n = 46$) in poligonsko disciplino (30,4 %; $n = 24$). V povprečju se z rolkanjem ukvarjajo 10 let (min. = 1; maks. = 35; SD = 7,17). Profesionalnih rolkarjev je 1,3 % ($n = 1$), 29,2 % ($n = 23$) je amaterjev in 69,6 % ($n = 55$) je rekreativcev.

Pripomočki

Uporabili smo metodo anketiranja s samostojno sestavljenim spletnim vprašalnikom v angleškem in slovenskem jeziku. Obsegal je uvodni nagovor o namenu raziskave in dva dela. V prvem delu so bila vprašanja o demografskih podatkih udeležencev (spol,

starost, država), o tem, s katero poddisciplino rolkanja se večinoma ukvarjajo in kako dolgo, o statusu (rekreativec/amater/profesionalec), lokaciji in vrsti poškodbe ter trajanju težav pri delih telesa, omenjenih v drugem delu vprašalnika. Ta je vključeval vprašanja iz prilagojenega vprašalnika o preobremenitvenih poškodbah (OSTRC-O oz. »Oslo sports trauma research center Overuse injury questionnaire«), vezana na kolena, spodnji del hrbta, kolke, gležnje in stopala, roke in zapestja, rame in komolce. OSTRC-O (Clarsen idr., 2013) je bil identificiran z iskanjem vprašalnikov o preobremenitvenih poškodbah. Odločitev za njegovo uporabo je temeljila na kritični analizi različnih vprašalnikov. OSTRC-O se je izkazal kot najkrajši vprašalnik, s katerim smo lahko zajeli vse omenjene dele telesa. Uporabili smo angleško in slovensko različico vprašalnika, ki sta prosto dostopni na spletu. Odgovoru na vsako izmed štirih vprašanj je dodeljena številčna vrednost med 0 in 25, pri čemer 0 ne predstavlja težav.

Postopek

Za izvedbo spletne ankete je bila uporabljena spletna aplikacija 1KA, pri kateri je anketiranje anonimno in prostovoljno. Povezavo do vprašalnika smo poslali znancem, ki se ukvarjajo z rolkanjem, prek družbenih omrežij, povezavo smo objavili tudi v skupinah na Facebooku, namenjenih rolkanju. Udeležence smo prosili, da delijo povezavo med svoje prijatelje in znance, ki se ukvarjajo z rolkanjem. Vprašalnik je bil aktiven od 31. 1. do 10. 3. 2020.

Z opisno statistiko smo analizirali samo podatke anketirancev, ki so anketo izpolnili v celoti, izločili smo osebe, mlajše od 18 let. Izračunali smo število poškodb zgornjih in spodnjih okončin, skupno število poškodb posameznika ter oceno za posamezen del telesa in skupno oceno resnosti preobremenitvenih poškodb. Za preverjanje hipotez smo uporabili Wilcoxonov test predznačenih rangov in Mann Whitneyjev U-test. Pri drugi hipotezi smo kot tekmovalne rolkarje upoštevali profesionalce in amaterje, rekreativce pa kot tiste, ki ne tekmujejo. Statistično analizo smo izvedli v programu IBM SPSS Statistics 20.0.

Rezultati

Skupno število poročenih poškodb je bilo 276 (kar znaša 3,5 poškodbe na anketiranca na leto), od tega 23 v spodnjem delu hrbta, 16 poškodb levega in 22 desnega kolena,

Tabela 1
Lokacija in tip poškodb pri anketiranih rolkarjih

Lokacija poškodbe	Skupno število poškodb (n)	Tip poškodbe (n)
Spodnji del hrbta	23	Mišična udarnina (7) Drugo (6) Nateg/pretrganje mišice (3) Hernija diska (3) Vnetje ligamenta (2) Spondilolisteza (1) Zlom (1)
Levo koleno	16	Nateg/pretrganje mišice (5) Mišična udarnina (5) Poškodba hrustanca (3) Delni/popolni izpah (1) Delno/popolno pretrganje tetive (1) Burzitis (1) Vnetje tetive (6) Nateg/pretrganje mišice (4) Mišična udarnina (4) Delni/popolni izpah (3)
Desno koleno	22	Drugo (2) Poškodba ACL (1) Poškodba medialnega kolateralnega ligamenta (1) Poškodba hrustanca (1) Burzitis (1) Mišična udarnina (5) Nateg/pretrganje mišice (3) Vnetje ligamenta (3) Drugo (3) Delni/popolni izpah (1) Stresni zlom (1) Poškodba hrustanca (1)
Levi kolk	17	Mišična udarnina (2) Nateg ali pretrganje mišice (1) Vnetje ligamenta (1) Burzitis (1)
Desni kolk	5	Zvin gležnja (22) Nateg ali pretrganje mišice (9) Mišična udarnina (6) Vnetje ligamenta (6) Vnetje tetive (5) Zlom (3) Stresni zlom (3) Vnetje vezivnega tkiva, ki podpira stopalni lok (3) Delno ali popolno pretrganje tetive (2) Drugo (2)
Levi gleženj in stopalo	61	Zvin gležnja (22) Nateg ali pretrganje mišice (8) Mišična udarnina (7) Vnetje ligamenta (5) Zlom (3) Stresni zlom (2) Vnetje tetive (2) Drugo (2) Delno ali popolno pretrganje tetive (1) Vnetje vezivnega tkiva, ki podpira stopalni lok (1)
Desni gleženj in stopalo	53	

Lokacija poškodbe	Skupno število poškodb (n)	Tip poškodbe (n)
Leva rama	13	Delni ali popolni izpah (4) Vnetje ligamenta (2) Nateg ali pretrganje ligamenta (1) Delno ali popolno pretrganje tetive (1) Nateg ali pretrganje mišice (1) Mišična udarnina (1) Poškodba hrustanca (1) Vnetje tetive (1) Drugo (1)
Desna rama	7	Delni ali popolni izpah (4) Nateg ali pretrganje mišice (2) Mišična udarnina (1) Nateg ali pretrganje ligamenta (4) Drugo (4) Zlom (3)
Leva roka in zapestje	20	Delni ali popolni izpah (2) Nateg ali pretrganje mišice (2) Vnetje ligamenta (2) Stresni zlom (1) Poškodba hrustanca (1) Vnetje tetive (1) Drugo (9) Nateg ali pretrganje ligamenta (4) Delni ali popolni izpah (3) Zlom (2)
Desna roka in zapestje	22	Nateg ali pretrganje mišice (1) Stresni zlom (1) Poškodba hrustanca (1) Vnetje tetive (1) Drugo (3) Mišična udarnina (2) Vnetje ligamenta (2) Burzitis (2) Delni ali popolni izpah (1) Vnetje tetive (1)
Levi komolec	11	Mišična udarnina (2) Drugo (2) Zlom (1) Burzitis (1)
Desni komolec	6	

Tabela 2
Trajanje težav v poškodovanih delih telesa

Del telesa	Brez težav		Do 3 tedne		Od 3 tedne do 3 mesece		> 3 mesece	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kolena	53	67,1	9	11,4	7	8,9	10	12,7
Spodnji del hrbta	55	69,6	9	11,4	3	3,8	12	15,2
Kolki	59	74,7	8	10,1	1	1,3	11	13,9
Gležnji in stopala	36	45,6	12	15,2	8	10,1	23	29,1
Rame	64	81	1	1,3	1	1,3	13	16,5
Roke in zapestja	51	64,6	9	11,4	5	6,3	14	17,7
Komolci	68	86,1	5	6,3	2	2,5	4	5,1

17 na predelu levega in 5 na predelu desnega kolka, 61 za levi in 53 za desni gleženj in stopalo, 13 za levo in 7 za desno ramo, 20 za levo in 22 za desno roko in zapestje ter 11 za levi in 6 za desni komolec.

V Tabeli 1 so predstavljeni odgovori anketirancev na vprašanja o mestu in tipu poškodb, ki so jih utrpeli v zadnjih 12 mesecih.

V Tabeli 2 so predstavljeni odgovori na vprašanje o trajanju težav z naštetimi deli telesa.

Tabela 3 prikazuje porazdelitev odgovorov anketirancev za OSTRC-O, in sicer o težavah v navedenih delih telesa na treningu in tekmovanjih v tednu pred anketiranjem, o zmanjšanju volumna treningov v zadnjem tednu zaradi težav z delom telesa, o obsegu bolečine pri športni aktivnosti v zadnjem tednu in o obsegu vpliva težav z delom telesa na športno zmogljivost v tednu pred anketiranjem.

Povprečna ocena resnosti preobremenitvenih poškodb kolen je 10,6 (min. = 0; maks. = 92; SD = 17,2), spodnjega dela hrbta 8,8 (min. = 0; maks. = 74; SD = 15,9), kolkov 5,4 (min. = 0; maks. = 51; SD = 12,5), gležnjeve in stopala 15,1 (min. = 0; maks. = 92; SD = 23,0), ramen 7,1 (min. = 0; maks. = 92; SD = 16,8), rok in zapestij 6,8 (min. = 0; maks. = 60; SD = 13,5) ter komolcev 3,9 (min. = 0; maks. = 60; SD = 11,4). Povprečna skupna ocena resnosti preobremenitev je 57,7 (min. = 0; maks. = 304; SD = 60,3).

Rezultati statističnih testov

Wilcoxonov test predznačenih rangov kaže statistično značilno razliko v povprečni vrednosti rangov števila poškodb spodnjih in zgornjih okončin ($Z = -3,216$; $p = 0,001$). Kot je prikazano na Sliki 1, je pri vzorcu rolkarjev več poškodb spodnjih okončin kot poškodb zgornjih okončin.

Izračun Mann Whitneyjevega U-testa ($U = 605,0$) kaže, da pri rolkarjih med tekmovalno in netekmovalno skupino ni statistično značilnih ($p = 0,958$) razlik v povprečni vrednosti ranga števila poškodb.

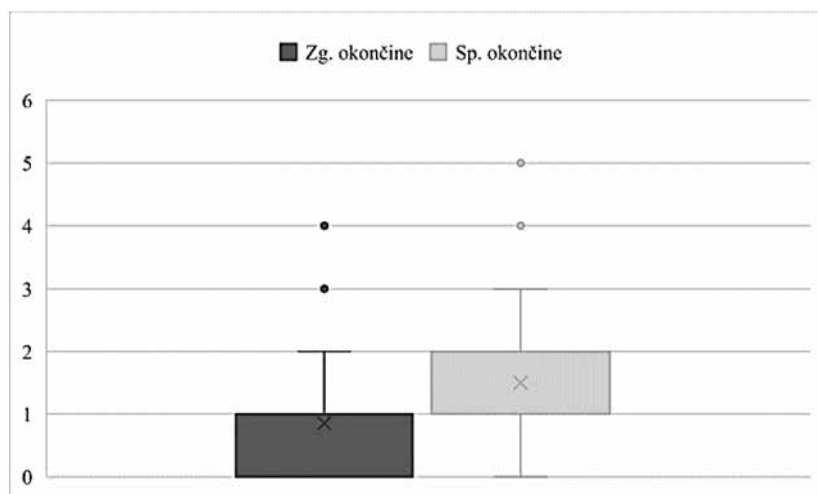
Razprava

Najpogosteje poškodovani deli telesa anketiranih rolkarjev so gležnji in stopala (najpogostejši so zvini, sledi nateg oz. pretrganje mišice) ter roke in zapestja (pri tipu poškodbe so najpogosteje izbrali odgovor »drugo«, sledi nateg oz. pretrganje ligamenta). Odgovori o trajanju težav na nave-

Tabela 3
Odgovori na OSTRC-O

Del telesa	Težave med treningom/tekmovanjem				Sprememba volumna treningov				
	%				%				
	Polno sodelovanje brez težav	Polno sodelovanje, s težavami	Omejeno sodelovanje zaradi težav	Nezmožnost sodelovanja zaradi težav	Brez zmanjšanja	V majhni meri	Zmerno	V veliki meri	Nezmožnost sodelovanja
Kolena	70,9	16,5	8,9	3,8	79,7	15,2	2,5	1,3	1,3
Spodnji del hrbta	77,2	15,2	3,8	3,8	81	12,7	6,3	0	0
Kolki	86,1	8,9	3,8	1,3	89,9	7,6	2,5	0	0
Gležnji in stopala	64,6	20,3	11,4	3,8	74,7	8,9	8,9	2,5	5,1
Rame	83,5	7,6	7,6	1,3	88,6	3,8	5,1	1,3	1,3
Roke in zapestja	81,1	10,1	7,6	1,3	89,9	6,3	3,8	0	0
Komolci	89,9	6,3	2,5	1,3	93,7	2,5	2,5	1,3	0

Del telesa	Bolečine pri športni aktivnosti				Vpliv težav na športno zmogljivost				
	%				%				
	Brez bolečine	Milejša bolečina	Zmerna bolečina	Huda bolečina	Brez vpliva	Manjši vpliv	Zmeren vpliv	Velik vpliv	Nezmožnost sodelovanja
Kolena	72,2	19	8,9	0	74,7	20,3	3,8	0	1,3
Spodnji del hrbta	74,7	20,3	3,8	1,3	79,7	13,9	3,8	0	0
Kolki	86,1	8,9	5,1	0	86,1	7,6	5,1	2,5	0
Gležnji in stopala	62	25,3	11,4	1,3	70,9	17,7	6,3	1,3	1,3
Rame	79,7	12,7	7,6	0	89,9	5,1	3,8	3,8	1,3
Roke in zapestja	77,2	15,2	7,6	0	89,9	5,1	5,1	0	0
Komolci	89,9	6,3	3,8	0	92,4	5,1	1,3	0	1,3



Slika 1. Primerjava števila poškodb zgornjih in spodnjih okončin

denih delih telesa kažejo, da je večina anketirancev (64,6–86,1 %) brez dolgotrajnih težav, izstopa podatek za gležnje in stopala, in sicer je 29,1 % anketirancev označilo, da imajo težave že več kot tri mesece. Preobremenitvam so glede na točke OSTRC-O najbolj podvrženi gležnji in stopala, kole-

na in spodnji del hrbta. Iz naših rezultatov lahko sklepamo, da imajo rolkarji z gležnji in stopali največ težav, saj so na teh delih utrpeli največ poškodb in dosegli največ točk za preobremenitvene težave. Najpogosteje navedena akutna poškodba je bil zvin gležnja.

Skoraj vse prejšnje raziskave so poročale, da so najbolj razširjene poškodbe zgornjih okončin, predvsem zlomi zapestja in roke, saj se udeleženelec pri padcu poskuša ujeti z rokami. V raziskavi Forsmana in Erikssona (2001) je med poškodbami rolkarjev presenetljivo velik delež prizadel spodnje okončine, kar kažejo tudi rezultati naše raziskave, v kateri imajo anketirani rolkarji več poškodb spodnjih kot zgornjih okončin ($p = 0,001$). Za neujemanje rezultatov naše raziskave z rezultati drugih je nekaj možnih razlag. Na primer povprečna starost v naši raziskavi (25 let) je nekoliko višja od starosti v večini drugih raziskav, kar je lahko vplivalo na vzorec poškodb. Da so vrste poškodb povezane s starostjo, navajajo Tuckel, Milczarski in Silverman (2019), in sicer so pri dveh mlajših starostnih kategorijah (5–9 in 10–14 let) bili zlomi zgornje okončine pogostejši kot pri starejših kategorijah (26,6 % v primerjavi s 17,5 %). Starejši udeleženci so večinoma bolj izkušeni in so se skozi leta rolkanja naučili pravilno padati ali padec celo preprečiti.

Sklepali smo, da večina tekmovalcev izvaja dodatne treninge, večkrat uporablja zašči-

tno opremo in počiva ob pojavu bolečin, da so lahko na tekmovanjih v najboljši pripravljenosti. S takim ravnanjem lahko pripomorejo k manjšemu številu poškodb. Nekateri avtorji trdijo, da je neizkušenost dejavnik tveganja za poškodbe, kar bi lahko vplivalo na večje število poškodb med netekmovalci, ki so manj izkušeni od tekmovalcev. Med anketiranimi rolkarji ($p = 0,958$) nismo zasledili razlik v pogostosti poškodb med tekmovalno in netekmovalno skupino. To lahko pojasnimo s tem, da imajo tekmovalci večji volumen treningov, preizkušajo nove in čedalje zahtevnejše trike ter dosegajo večje hitrosti.

Preventiva pred poškodbami

Rolanje je šport, pri katerem so dejavniki tveganja za poškodbe številni. Shuman in Meyers (2015) v preglednem članku omenjata, da so dejavniki, ki vodijo do poškodb, utrujenost in preobremenitev, starost in raven spretnosti, neustrezna zdravstvena oskrba, okoljski pogoji, pomanjkljiva zaščitna oprema, pomanjkanje kondicije in ustreznega treninga ter škodljivo vedenje. Hunter (2012) navaja, da je uporaba zaščitne opreme metoda za zmanjševanje poškodb, prav tako skoraj vsak članek o rolkanju zagovarja uporabo čelade ter ščitnikov za kolence, kolena in zapestja. Z uporabo zaščitne opreme precej pripomoremo k zmanjšanju resnosti poškodb, preprečimo lahko različne površinske rane, ki so lahko moteče pri nadaljnji športni dejavnosti in tako morda povečajo možnost nastanka poškodb. Pri rolkanju je zelo pomembna tudi uporaba ustrezne obutve.

Zasledili nismo niti ene raziskave, ki bi preverjala vplive različnih intervencij na preprečevanje poškodb rolkarjev, na podlagi raziskav iz drugih športov pa je na voljo veliko različnih programov preventive pred poškodbami; ti se močno razlikujejo po svoji usmerjenosti in izvajanju. Veliko se jih osredotoča na spodnje okončine, torej bi jih morda bilo smiselno izvajati tudi z rolkarji. Zlasti preventivni programi, sestavljeni iz več komponent živčno-mišičnega treninga, kot so krepitev mišic ter trening ravnotežja in gibljivosti, so pokazali preventivne učinke pri poškodbah spodnjih okončin. Čeprav imajo ti programi približno 39-odstotno učinkovitost pri zmanjšanju tveganja za poškodbe spodnjih okončin in še višjo učinkovitost pri akutnih poškodbah kolena in zvinih gležnja (54- oziroma 50-odstotno), so učinki lahko različni (Bel idr., 2021). Nekateri programi se osredo-

točajo na živčno-mišično vadbo, drugi uporabljajo zunanjo podporo (npr. trakovi, opornice, obutev), pri čemer sta obe obliki preprečevanja obetavni pri zmanjšanju poškodb spodnjih okončin, povezanih s košarko (Taylor idr., 2015). Pri mladih igralcih nogometa je bilo dokumentirano, da bi lahko uporaba programov živčno-mišičnega treninga, specifičnih za nogomet, s ciljem optimizacije gibalnih sposobnosti igralcev, stabilnosti sklepov in podaljševanja začetka utrujenosti, zmanjšala relativno tveganje poškodb zaradi akutne preobremenitve mehkih tkiv (López-Valenciano idr., 2020). Podobno bi lahko poskušali uporabiti pri rolkarjih. Taylor idr. (2015) navajajo, da čeprav so se programi v njihovem pregledu razlikovali po predpisani vadbi in intenzivnosti, združeni rezultati metaanalize kažejo, da je tveganje za poškodbe spodnjih okončin mogoče zmanjšati z živčno-mišično vadbo. Živčno-mišični programi so uporabljali več komponent, največji poudarek je bil na statičnem in/ali dinamičnem treningu za ravnotežje. Preventivni programi, ki poudarjajo propriocepcijo in trening ravnotežja, niso bili uspešni le pri zmanjšanju poškodb gležnja v košarki, ampak tudi pri drugih športih z visokimi tveganjem, vključno z nogometom in odbojko. Na voljo so trdni dokazi, ki podpirajo učinek programa živčno-mišičnega treninga ravnotežja na izboljšanje ravnotežja in zaznavanja večdimenzionalnega položaja sklepov. Ugotovljeno je bilo še, da zunanje opornice za gležnji, vključno z visokimi čevlji in opornicami, zmanjšujejo tveganje za poškodbo pri košarkarjih. Omeniti je treba, da so zvini gležnja pri košarkarjih le redko enkratni pojav, saj je pri tistih, ki so si v preteklosti že zvilili gleženj, skoraj petkrat večja verjetnost, da se bo poškodba ponovila. To lahko prenesemo na rolkarje in upoštevamo tudi pri njih. Mogoče je trditi, da lahko tako živčno-mišični trening kot zunanja opora gležnja pomagata zmanjšati tveganje za poznejše poškodbe z izboljšanjem enega ali več dejavnikov tveganja in da sta lahko najučinkovitejša v kombinaciji. Tudi Emery in Pasanen (2019) navajata, da z uporabo opornic za gležnje zmanjšamo tveganje za ponovno poškodbo. Caine (2012) podobno kot drugi avtorji navaja, da vadba ravnotežja zmanjšuje tveganje za poškodbe spodnjih okončin, zlasti gležnja, ter da predvsem s kombinacijo ravnotežnih vaj in uporabo opornic med rolkanjem lahko vplivamo na zmanjšanje resnosti poškodb, na število ponavljajočih se poškodb gležnja ali poškodbo celo pre-

prečimo. Znatno zmanjšanje tveganja za poškodbe gležnja so pokazali tudi rezultati 36-tedenskega izvajanja osnovnih proprioceptivnih vaj, s postopnim stopnjevanjem intenzivnosti, ki so jih izvajali odrasli odbojkarji med ogrevanjem (Verhagen idr., 2014). Pregled, ki so ga opravili Kilic idr. (2017), je pokazal, da lahko poleg proprioceptivnih vaj tudi vaje za jakost preprečijo poškodbe gležnja in kolena. Podobno Lauersen idr. (2018) navajajo, da je vadba jakosti (predvsem povečevanje obsega in intenzivnosti) povezana z zmanjšanjem tveganja za športne poškodbe. Prek treninga jakosti izboljšamo koordinacijo, tehniko v situacijah treninga/tekme, krepimo sosednja tkiva, ki zmanjšujejo kritične obremenitve sklepov, in izboljšamo psihološko zaznavanje tveganih situacij. Avtorji predlagajo, da bi lahko preventivni mehanizmi poleg izogibanja sprožilcem bolečine ali zmanjšanja obsega treninga/tekmovanja v obremenjenih obdobjih vključevali predhodno pripravo, spreminjanje vaj in obremenitev ter prenos boljše koordinacije/tehnike iz preventivnega programa treninga jakosti v športni trening. Caldemeyer idr. (2020) navajajo, da je pri perspektivnih programih živčno-mišičnega treninga mogoče razmisliti o tem, da bi poleg ravnotežja in krepitev gležnja vključili tudi pasivne in dinamične vaje, usmerjene v krepitev jedra, zadnjičnih mišic, bokov in nog. To je lahko posebej pomembno pri ženskah, saj je bilo v raziskavi z igralkami odbojke ugotovljeno, da so gibljivost odmikalk kolka, moč spodnjih okončin ter stabilnost jedra ključni elementi programov živčno-mišičnega treninga, kar je v nasprotju z moškimi, ki imajo pogosto več koristi od vključitve vaj za raztezanje spodnjih okončin. Te razlike v priporočilih je mogoče delno pojasniti z razlikami v obsegu gibanja, ohlapnosti sklepov, biomehaniki hoje in višjo stopnjo togosti gležnja pri moških v primerjavi z ženskami. Pomembno je, da poskušamo vse naštetu upoštevati tudi pri rolkarjih.

Pomanjkljivosti

OSTRC-O se je večinoma uporabljal pri raziskavah, ki so poškodbe spremljale več mesecev, vprašalnik je torej bil izpolnjen večkrat, prav tako so odgovore posameznega anketiranca med seboj primerjali. Kljub temu smo ga uporabili v spletnem vprašalniku predvsem zato, ker je zelo kratek, vprašanja lahko naslovimo na katerikoli del telesa, na koncu pa se izračuna še ocena resnosti za posamezen del telesa ali za vse dele skupaj. Zanimalo nas je predvsem

trenutno stanje glede preobremenitev, natančneje, kateri del telesa je najbolj obremenjen. Za natančnejše in uporabnejše podatke bi bilo treba športnike in rekreativce spremljati dalj časa, torej bi vprašalnik morali izpolnjevati nekaj mesecev, vsak teden. Poleg tega bi jih bilo treba vprašati, ali so trenutno poškodovani – in če so, poizvedeti o datumu poškodbe. Vprašanja o poškodbah ne zajemajo vseh možnih poškodb, saj so izrazi za večino teh splošni populaciji nerazumljivi. Odgovor, kot je zlom, je širok pojem, zato ne vemo, ali je šlo za odprti, zaprti ali stresni zlom. Med možne odgovore nismo vključili poškodb kože, torej odrgnin, vbodnih ran: morda je večina v teh primerih označila možnost »drugo«. Vprašanja o poškodbah so se nanašala le na področja okoli večjih sklepov, zato ne poznamo točne lokacije poškodbe oziroma ne vemo, katera struktura je bila poškodovana – to je v večini raziskavah o poškodbah opredeljeno. Anketiranci so morali navesti poškodbe za 12 mesecev pred anketiranjem, zato je mogoče, da so na katero pozabili. Poleg tega vprašalnik ni imel možnosti označitve števila poškodb na istem mestu, torej anketiranci niso imeli možnosti navedbe ponavljajočih se poškodb. Podatki, pridobljeni s spletnim vprašalnikom niso zanesljivi, saj ne vemo, ali so sodelujoči vprašanja in ponujene odgovore povsem razumeli. Take vprašalnike bi bilo bolje reševati skupaj s sodelujočimi in jim pomagati ob morebitnih nejasnostih ali morda narediti raziskavo, kjer bi jih spremljali.

■ Zaključek

Rezultati predstavljene raziskave kažejo, kateri deli telesa so najpogostejše poškodovani in podvrženi preobremenitvam, torej smo dosegli svoj namen. Najpogostejše označeni tipi poškodb anketiranih rolkarjev so zvini, najpogostejše poškodovana območja so bili gležnji in stopala ter roke in zapestja. Gležnji in stopala so tudi najbolj podvrženi preobremenitvam. Ugotovili smo, da imajo anketirani rolkarji več poškodb spodnjih kot zgornjih okončin ter da med tekmovalci in netekmovalci ni občutnejših razlik v številu poškodb. Kot preventiva pred poškodbami se svetujejo predvsem uporaba zaščitne opreme, upoštevanje varnostnih navodil, formalne učne ure in nadzor, pri mlajših bi bilo koristno poučevanje pravega padanja in varnega preizkušanja trikov. Sodeč po rezultatih prej omenjenih raziskav, bi bilo smiselno, da rol-

karji s ponavljajočimi se zvini uporabljajo opornice za gležnje, saj tako zmanjšajo tveganje za ponovitev poškodbe. V vadbeni proces rolkarjev bi bilo zaradi pogostih poškodb gležnja smiselno vključiti treninge propriocepcije, ravnotežja in jakosti, poleg krepitve gležnja pa ne smemo pozabiti na krepitev celotnega telesa, predvsem jedra, zadnjičnih mišic, bokov in nog, saj sta stabilnost in usklajeno delovanje vseh delov telesa pomembna za preprečevanje bolečin in poškodb. Pomembna je tudi vzdržljivost, saj se pozneje pojavi utrujenost, ki prav tako lahko vodi do poškodb. Na voljo je zelo malo raziskav, namenjenih ugotavljanju učinkovitosti ukrepov za preprečevanje poškodb v ekstremnih športih. Na tem področju bi bilo smiselno opraviti raziskave, vendar potrebujemo dovolj trdnih dokazov o pojavnosti, razširjenosti in etiologiji poškodb, značilnih za rolkarje. Zaradi pomanjkanja teh podatkov je težko razviti in preveriti preventivne strategije.

Kljub temu, da naše ugotovitve večinoma niso povsem v sklad s preostalimi raziskavami, ponujajo zanimive informacije za nadaljnje raziskave na tem področju. Iz naših rezultatov je razvidno, da rolkanje ni tako nevaren šport, kot se zdi na prvi pogled, in bi ga bilo treba spodbujati kot koristno telesno aktivnost, seveda ob upoštevanju ustreznih ukrepov za obvladovanje tveganja.

■ Literatura

1. Bel, L., Mathieu, N., Ducrest, V. in Bizzini, M. (2021). Lower limb exercise-based injury prevention programs are effective in improving sprint speed, jumping, agility and balance: an umbrella review. *International journal of sports physical therapy*, 16(6), 1396–1404. <https://doi.org/10.26603/001c.29860>
2. Caine, D. J. (2012). The epidemiology of injury in adventure and extreme sports. *Medicine and sport science*, 58, 1–16. <https://doi.org/10.1159/000338558>
3. Caldemeyer, L. E., Brown, S. M. in Mulcahey, M. K. (2020). Neuromuscular training for the prevention of ankle sprains in female athletes: a systematic review. *The physician and sports medicine*, 48(4), 363–369. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1732246>
4. Clarsen, B., Myklebust, G. in Bahr, R. (2013). Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo sports trauma research centre (OSTRC) overuse injury questionnaire. *British journal of sports medicine*, 47(8), 495–502. doi: 10.1136/bjsports-2012-091524
5. Emery, C. A. in Pasanen, K. (2019). Current trends in sport injury prevention. *Best practice and research clinical rheumatology*, 33(1), 3–15. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.02.009>
6. Forsman, L. (2001). Skateboarding injuries of today. *British journal of sports medicine*, 35(5), 325–328. <https://doi.org/10.1136/bjism.35.5.325>
7. Fountain, J. L. in Meyers, M. C. (1996). Skateboarding injuries. *Sports medicine*, 22, 360–366. <https://doi.org/10.2165/00007256-199622060-00004>
8. Gomez, A. T. in Rao, A. (2016). Adventure and extreme sports. *Medical clinics of North America*, 100(2), 371–391. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2015.09.009>
9. Hunter, J. (2012). The epidemiology of injury in skateboarding. *Medicine and sport science*, 58, 142–157. <https://doi.org/10.1159/000338722>
10. Keilani, M., Krall, C., Lipowec, L., Posch, M., Komanadj, S. T. in Crevenna, R. (2010). Skateboarding injuries in Vienna: location, frequency, and severity. *Physical medicine and rehabilitation*, 2(7), 619–624. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.04.022>
11. Kilic, O., Maas, M., Verhagen, E., Zwerver, J. in Gouttebauge, V. (2017). Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *European journal of sport science*, 17(6), 765–793. DOI: 10.1080/17461391.2017.1306114
12. Lauenstein, J. B., Andersen, T. E. in Andersen, L. B. (2018). Strength training as superior, dose-dependent and safe prevention of acute and overuse sports injuries: a systematic review, qualitative analysis and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 52(24), 1557–1563. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099078>
13. López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., García-Gómez, A., Vera-García, F. J., De Ste Croix, M., Myer, G. D. in Ayala, F. (2020). Epidemiology of injuries in professional football: A systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 54(12), 711–18. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099577>
14. McKenzie, L. B., Fletcher, E., Nelson, N. G., Roberts, K. J. in Klein, E. G. (2016). Epidemiology of skateboarding-related injuries sustained by children and adolescents 5–19 years of age and treated in US emergency departments: 1990 through 2008. *Injury epidemiology*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40621-016-0075-6>
15. Shuman, K. M. in Meyers, M. C. (2015). Skateboarding injuries: An updated review. *The physician and sports medicine*, 43(3), 317–323. <https://doi.org/10.1080/00913847.2015.1050953>
16. Taylor, J. B., Ford, K. R., Nguyen, A.-D., Terry, L. N. in Hegedus, E. J. (2015). Prevention of lower

- extremity injuries in basketball: A systematic review and meta-analysis. *Sports health*, 7(5), 392–398. doi: 10.1177/1941738115593441
17. Tominaga, G. T., Schaffer, K. B., Dandan, I. S. in Kraus, J. F. (2013). Epidemiological and clinical features of an older high-risk population of skateboarders. *Injury*, 44(5), 645–649. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.01.022>
18. Tuckel, P. S., Milczarski, W. in Silverman, D. G. (2019). Changing incidence and nature of injuries caused by falls from skateboards in the United States. *Clinical pediatrics*, 58(4), 417–427. <https://doi.org/10.1177/0009922818821872>
19. Verhagen, E., Finch, C. F., Voogt, N. in Bruinisma, A. (2014). A knowledge transfer scheme to bridge the gap between science and practice: An integration of existing research frameworks into a tool for practice. *British journal of sports medicine*, 48(8), 698–701. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092241>

Sonja Fajhtinger, dipl. kin.
UP Fakulteta za vede o zdravju
Ulica Štefana Kovača 5,
9000 Murska Sobota
sonja.fajhtinger@gmail.com



Eva Peklaj¹,
Neli Hadžić², Liam Zohil², Ana Košir²

Ocenjevanje prehranjenosti mladostnikov

Izvleček

Prekomerna telesna masa in debelost sta pomembni javnozdravstveni težavi tudi pri otrocih in mladostnikih. Ocenjevanje prehranjenosti te populacije je zaradi hitre rasti zelo zahtevno, saj je potrebno dobro razumevanje vseh parametrov prehranskega statusa; ti so v prispevku praktično predstavljeni in pojasnjeni. V prispevku najprej predstavimo klasične parametre, kot sta indeks telesne mase in obseg pasu, sledi pregled novejših parametrov stanja prehranjenosti, kot so indeks puste telesne mase, indeks maščobne mase in fazni kot. Upamo, da bo ta kratek pregled v pomoč profesorjem športne vzgoje, kineziologom, športnim trenerjem in vsem, ki se pri svojem strokovnem delu na področju športa srečujejo z omenjeno populacijo.

Ključne besede: fazni kot, indeks puste telesne mase, indeks maščobne mase, bioimpedanca



Assessment of nutritional status in adolescents

Abstract

Overweight and obesity are important public health problems in children and adolescents. Assessing the nutritional status of this population is very demanding due to the rapid growth, as a good understanding of all parameters of nutritional status is required, which are practically presented and explained in this paper. In the paper, we first present classic parameters such as body mass index and waist circumference, and then give an overview of newer parameters of nutritional status such as lean body mass index, fat mass index and phase angle. We hope that this brief review will be helpful to all physical education teachers, kinesiologists, sports coaches and those who work with children and in the field of sports.

Keywords: phase angle, fat-free mass index, body fat mass index, bioimpedance

¹ – Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije, Ljubljana, Slovenija

² – Osnovna šola Karla Destovnika Kajuha, Ljubljana, Slovenija

Uvod

Prekomerna telesna masa in debelost sta pomembni javnozdravstveni težavi tudi pri otrocih in mladostnikih. Podatki SLOfit (podatki iz športnovzgojnega kartona) in Pediatrične klinike v Ljubljani sicer kažejo, da se je v zadnjem desetletnem obdobju pred pandemijo COVID-19 trend naraščanja prekomerne telesne mase in debelosti pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji začel ustavljati in v zadnjem petletnem obdobju celo upadati (Gabrijelčič Blenkuš in Robnik, 2016). Razmere so se ob izbruhu pandemije in ukrepih, povezanih z njo, žal spremenile na slabše. V šolskih letih 2019/20 in 2020/21 so bile osnovne in srednje šole zaprte in je pouk potekal na daljavo prek spleta. V tem času SLOfit poroča o upadu gibalnih sposobnosti osnovnošolskih otrok, porastu debeline kožne gube tricepsa (KGT) in dvigu indeksa telesne mase – ITM (Starc idr., 2020).

Ob zavedanju, da sta čezmerna prehranjenost in debelost pri otrocih in mladostnikih kratkoročno in dolgoročno povezani s pomembnimi bolezenskimi stanji (npr. rak, srčno-žilne bolezni in sladkorna bolezen), ki znatno vplivajo na kakovost življenja, je ocenjevanje statusa prehranjenosti te populacije še toliko pomembnejše. V populaciji mladostnikov je zaradi hitre rasti ocena prehranjenosti zelo zahtevna, saj je potrebno dobro razumevanje vseh parametrov prehranskega statusa – te bomo tem prispevku praktično predstavili in pojasnili.

Indeks telesne mase

ITM je prav gotovo najpogostejša metoda za hitro oceno stopnje hranjenosti zlasti pri odraslih. ITM predstavlja razmerje med telesno maso (TM) in kvadratom telesne višine (TV) ter se izraža v kg/m^2 . Normalen ITM pri odraslih je med 18,5 in 24,9 kg/m^2 . Pri otrocih in najstnikih čezmerno prehranjenost opredelimo pri ITM nad 85. percentilom za starost in spol, debelost pa nad 95. percentilom (Kotnik, 2017). V praksi to pomeni, da zgolj iz opravljenih meritev TV in TM pri tej populaciji ne moremo sklepati o statusu prehranjenosti, saj potrebujemo poleg teh še ustrezne tabele s percentilnimi razredi ali vrednostmi. Dodatna težava je, da ITM ne upošteva telesne sestave oz. ne more ločiti med mišično in maščobno maso, kar je seveda pri opredelitvi prehranskega statusa zelo pomembno. Prav zaradi tega je pri otrocih in najstnikih treba izmeriti parametre, iz katerih lahko izvemo

več o telesni sestavi. Na podlagi nekaterih antropometričnih parametrov, kot sta debelina kožne gube ali obseg pasu, lahko z ustreznimi enačbami izračunamo telesno sestavo, v uporabi pa so tudi določeni meritveni postopki, s katerimi telesno sestavo lahko izmerimo.

Telesna sestava

Merjenje telesne sestave

Najnataneje bi lahko delež maščevja v telesu opredelili s podvodnim tehtanjem ali nekoliko enostavnejšo zračno prostorsko pletizmografijo, a sta obe metodi zamudni in se ju uporablja za raziskovalne namene. Zato v praksi uporabljamo druge, priročnejše metode, ki so enostavne, hitre in razmeroma poceni. Nekoliko hitrejša, a še vedno zelo zanesljiva metoda je dvoenergetska rentgenska absorpciometrija (DXA). Pri tej je posameznik izpostavljen sicer zelo majhnemu sevanju, vendar ravno zaradi tega niti ta metoda ni povsem primerna za raziskovanje večjega števila posameznikov, še zlasti ko gre za otroke in mladostnike. Večinoma se uporablja v raziskavah, katerih namen je izdelava ustreznih regresijskih enačb za opredelitev prekomerne telesne mase oz. debelosti (Gibney idr., 2009).

Analiza bioelektrične impedance (BIA) je metoda, ki se pogosto uporablja za oceno sestave telesa, zlasti telesne maščobe in mišične mase. Pri BIA skozi telo teče šibek električni tok in izmeri napetost, da se izračuna impedanca (upor) telesa. Večina telesne vode je shranjena v mišicah. Če je človek bolj mišičast, bo zelo verjetno imel tudi več telesne vode, kar vodi do nižje impedance. BIA določa električno impedanco ali upornost za pretok električnega toka skozi telesna tkiva in je dober pokazatelj deleža celotne telesne vode (TBW); ta se potem uporablja za oceno telesne mase brez maščobe. Razlika med celokupno telesno maso in telesno maso brez maščobe je masa telesne maščobe. Veliko starejših raziskav je pokazalo, da je BIA precej spremenljiva, zato je pri številnih vzbujala dvome, da zagotavlja natančne mere telesne sestave. V zadnjih letih so tehnološke izboljšave BIA naredile nekoliko bolj zanesljiv in zato bolj sprejemljiv način merjenja sestave telesa (Chula de Castro, Lima in Silva, 2018) tudi pri otrocih in najstnikih.

Ne glede na izbrano merilno metodo so kot mejo za prekomerno telesno maso oz. debelost za fante določili 25 % telesnega maščevja in za dekleta 30 % telesnega ma-

ščevja (Marques-Vidal, Marcelino, Ravasco, Ermelinda Camilo in Miguel Oliveira, 2008; Qian idr., 2020).

Napoved telesne sestave

Kožna guba tricepsa

V športnovzgojnem kartonu (ŠVK) se že vrsto let spremlja debelina kožne gube nadlahti, ki se meri nad mišico triceps (KGT). Debelina te kožne gube je namreč dober kazalnik količine telesnega maščevja. V raziskavi, ki so jo opravili na vzorcu 5613 slovenskih otrok, so ugotovili, da imajo otroci s KGT v debelini od 5 do 10 mm normalno (zdravo) telesno maso. Pri otrocih z debelino KGT ≥ 26 mm je šlo za debelost, pri vrednostih od 16 do 25 mm pa za prekomerno telesno maso (Planinšec in Fošnarič, 2009) 613 children, aged 6 to 12 years ($X=9.23$; $SD=1.69$). V tujih raziskavah so ugotovili, da ima KGT boljše povezavo z odstotkom telesnega maščevja kot pa ITM, obseg pasu ali obseg nadlahti (Sardinha, Going, Teixeira in Lohman, 1999; Sarría idr., 2001). V raziskavi so ugotovili, da imajo otroci s KGT ≥ 75 . percentilom prekomerno telesno maso oz. debelost (Sarría idr., 2001). Za uporabo takšnega kriterija moramo imeti opredeljene percentilne razrede KGT (Addo in Himes, 2010), a teh v Sloveniji nimamo, zato lahko uporabljamo ameriške podatke (Tabela 1). Treba je poudariti, da v literaturi ne najdemo regresijske enačbe, iz katere bi samo iz debeline KGT lahko zanesljivo napovedali odstotek telesnega maščevja. V večini primerov za natančnejšo napoved odstotka telesnega maščevja pri otrocih in mladostnikih potrebujemo še debelino podlopatične (subskapularne) kožne gube (Rodríguez idr., 2005) in male and female adolescents, with dual-energy X-ray absorptiometry (DXA).

Tabela 1

75. percentil kožne gube tricepsa pri fantih in dekletih v starosti 12–15 let

Starost	75. percentil	
	fantje	dekleta
12,00–12,49	13,45	17,40
12,50–12,99	13,36	17,84
13,00–13,49	13,17	18,29
13,50–13,99	12,89	18,76
14,00–14,49	12,59	19,25
14,50–14,99	12,28	18,75

Vir: Kasović, M., Štefan, L., Neljak, B., Petrič, V. in Krnjaz, D. (2021).

Obseg pasu ter razmerje med obsegom pasu in telesno višino

Med koristnimi in za oceno prehranskega statusa pomembnimi telesnimi antropometričnimi parametri je tudi obseg pasu. Po navodilih WHO se obseg pasu preprosto izmeri s šiviljskim metrom v srednji točki med spodnjim robom rebrnega loka in grebenom črevnične kosti. Velja, da obseg pasu pri ženskah nad 80 cm ogroža, nad 88 cm pa zelo ogroža zdravje. Pri moških pa obseg pasu nad 94 cm ogroža, nad 102 cm

pa zelo ogroža zdravje. Tako kot za ITM tudi za obseg pasu pri otrocih in mladostnikih moramo uporabljati percentilne krivulje (Xi idr., 2020). Iz podatkov o obsegu pasu in telesni višini lahko izračunamo tudi indeks med telesno višino in obsegom pasu, ki dobro napoveduje srčno-žilne zaplete, povezane s čezmerno prehranjenostjo. Na splošno velja, da je vrednost indeksa med telesno višino in obsegom pasu, večja od 0,5, povezana s povečanim tveganjem za prej omenjene zaplete (Kotnik, 2017). Če-

prav se v večini raziskav strinjajo, da velja pri otrocih in mladostnikih enaka mejna vrednost tega parametra, v nekaterih raziskavah svetujejo, da bi lahko bila ta vrednost tudi nižja (Schuelter-Trevisol, 2018). A se za zdaj tudi pri tej populaciji še vedno uporablja mejna vrednost 0,5.

Novejši parametri statusa telesne prehranjenosti

Na koncu je treba omeniti še nekaj razmeroma novih parametrov, s katerimi lahko

Tabela 2

Referenčni odstotni razredi indeksa maščobne mase in indeksa puste telesne mase pri fantih in dekletih v starosti 11–18 let (n = 12.678)

Parameter	Spol	Starost	N	P2	P9	P25	P50	P75	P91	P98	
Indeks maščobne mase (kg/m ²)	Fantje	11	634	0,94	1,23	1,80	3,06	4,95	7,42	10,80	
		12	764	0,96	1,26	1,97	3,31	5,48	8,15	10,90	
		13	842	0,92	1,15	1,64	2,82	4,81	7,75	11,00	
		14	852	0,94	1,15	1,70	2,66	4,61	7,09	10,30	
		15	555	0,96	1,37	2,00	3,28	5,09	6,66	9,78	
		16	562	0,98	1,56	2,33	3,41	4,87	7,10	9,81	
		17	613	1,14	1,68	2,50	3,55	5,08	7,15	9,58	
		18	626	1,26	1,74	2,68	3,89	5,24	7,16	10,50	
		Dekleta	11	953	1,20	1,83	2,79	4,28	6,35	9,38	12,80
	12		1038	1,29	2,08	3,15	4,59	6,55	9,37	13,30	
	13		1203	1,41	2,49	3,67	4,99	6,81	9,46	12,90	
	14		1017	2,00	3,21	4,26	5,59	7,15	9,63	13,70	
	15		722	2,78	3,67	4,63	5,79	7,75	10,10	13,00	
	16		690	2,94	3,76	4,87	6,02	7,74	9,94	13,90	
	17		810	2,68	3,81	4,86	6,13	7,50	9,63	13,80	
	18		797	3,08	4,13	5,17	6,33	7,64	9,69	12,90	
	Indeks puste telesne mase (kg/m ²)		Fantje	11	634	13,70	14,70	17,10	17,60	18,30	19,20
		12		764	13,70	14,60	16,90	17,60	18,40	19,50	20,80
13		842		13,90	15,80	17,10	17,90	18,80	19,70	20,90	
14		852		13,40	15,40	17,00	18,10	19,00	20,00	21,60	
15		555		13,80	16,10	17,30	18,10	19,30	20,50	21,50	
16		562		14,60	16,90	17,60	18,60	19,70	20,80	22,20	
17		613		13,70	16,20	17,50	18,40	19,40	20,30	21,60	
18		626		16,10	17,10	17,80	18,70	19,70	20,80	22,60	
Dekleta		11		953	13,30	13,70	14,00	14,50	15,50	17,10	18,10
		12	1038	13,10	13,70	14,10	14,70	15,40	16,50	18,50	
		13	1203	13,30	13,80	14,20	14,80	15,60	17,00	19,00	
		14	1017	13,20	13,80	14,20	14,80	15,50	16,50	18,00	
		15	722	13,30	13,80	14,20	14,90	15,50	16,40	17,70	
		16	690	13,60	13,80	14,30	14,90	15,60	16,60	18,20	
		17	810	13,40	13,90	14,30	14,80	15,60	16,70	18,40	
		18	797	13,40	13,90	14,30	14,90	15,50	16,40	18,20	

Opomba. Povzeto po Kasović in sod. (Kasović idr., 2021).
n (dekleta) = 5898 in n (fantje) = 5898.

opredelimo telesno prehranjenost. To so indeks puste telesne mase (FFMI), indeks maščobne mase (BFMI) in fazni kot (FK).

FFMI se izračuna kot razmerje med pusto telesno maso in kvadratom TV posameznika, medtem kot predstavlja BFMI razmerje med maščobno maso in kvadratom TV posameznika. Merjenje maščobne mase in puste telesne mase je pomembna determinanta prehranske ocene in telesne pripravljenosti (McCarthy, Samani-Radia, Jebb in Prentice, 2014). Večji delež maščobne mase in manjši delež puste telesne mase sta povezana z neugodnimi zdravstvenimi posledicami, vključno s presnovnim tveganjem (Steene-Johannessen, Anderssen, Kollé in Andersen, 2009), sarkopenijo in smrtnostjo (Gilligan, Towbin, Dillman, Somasundaram in Trout, 2020). V mladosti sta prekomerna maščobna masa (Ulbricht, De Campos, Esmanhoto in Ripka, 2018) the objective of this study is to determine the prevalence of excess fat among adolescents of a South Brazilian State Capital associated with risk factors and their consequences. Methods: This study was conducted between 2014 and 2016 with adolescents aged 11-18 years. The following body composition measurements were collected: body mass, height, waist circumference, fat mass and bone mineral density (this latter through dual energy X-ray absorptiometry in nizka pusta telesna masa (Ooi, Thompson-Hodgetts, Pritchard-Wiart, Gilmour in Mager, 2020) postali globalno javnozdravstveno breme, ki vpliva na gibanje in presnovo (Kim in Valdez, 2015). Na primer, študija Burrowsa in sodelavcev (Burrows idr., 2016) je pokazala, da je pri otrocih s pusto telesno maso v najnižjem kvartilu (< 25. percentil) večje tveganje za presnovni sindrom v primerjavi s tistimi s pusto telesno maso nad 25. percentilom. Študija Kasovića in sodelavcev je na 12.678 otrocih, starih med 11 in 18 let, določila referenčne vrednosti za FFMI in BFMI glede na spol in starost. V spodnji tabeli so referenčne vrednosti za FFMI in BFMI (Kasović, Štefan, Neljak, Petrić in Knjaz, 2021).

Natančneje, študija McCarthyja in sodelavcev (McCarthy idr., 2014) priporoča mejne vrednosti za opredelitev prenizkega odstotka maščobe (2. percentil), normalne maščobe (< 85. percentil), čezmerne maščobe (od 85. do vključno 95. percentil) in debelosti (≥ 95. percentil). Ugotovljeno je bilo, da debelost, opredeljena z maščobno maso, natančneje napoveduje stopnjo presnovnih motenj kot debelost, ocenjena

z ITM (Bays, 2014) both SAT and VAT have protective and pathologic potential, with interdependent biologic functions. RECENT FINDINGS: Most of the body's (excess.

FK je linearna metoda merjenja razmerja med električno upornostjo (mera upadanja električnega toka, ko prehaja skozi tkivo) in reaktanco (zmanjšanje toka zaradi kapacitivnih porabnikov – celic) pri frekvenci toka 50 Hz. Sposobnost celice za shranjevanje električnega naboja povzroči, da tok iz bioimpedance aparature zaostane za napetostjo (tok upade, napetost ostane ista), kar ustvari premik faze, ki ga predstavlja FK. Nizek FK nakazuje na nizko reaktanco celic, ki pomeni celično smrt ali propadanje. Med zdravim in bolezenskim stanjem se pojavi občutna razlika v FK. Nizke vrednosti faznega kota nakazujejo slabše funkcionalno stanje posameznika, višje pa dobro (Kumar idr., 2012). Fazni kot je celo napovedni dejavnik za preživetje pri kritično bolnih otrocih. Zamberlan in sodelavci so ugotovili, da je pri otrocih s faznim kotom pod 2,8 stopinje manjša verjetnost za preživetje (Zamberlan, Feferbaum, Doria Filho, Brunow de Carvalho in Figueiredo Delgado, 2019). V študiji De Pala in sodelavcev so postavili referenčne vrednosti faznega kota glede na starostno obdobje (De Palo idr., 2000) bivariate, and tolerance intervals of the whole-

-body impedance vector in Italian children. This was a cross-sectional, multicenter study, and participants were chosen from the general school population. The impedance vector (standard, tetrapolar analysis at 50-kHz frequency). Študije so pokazale, da ni pomembnih spolnih razlik v faznem kotu med dečki in dekleti do starostne skupine 14–17 let. Odraščanje je povezano z naraščajočimi faznimi koti, kar je verjetno posledica povečanja celične mase s starostjo. Bosa-Westphal in sodelavci so določili referenčne vrednosti za fazni kot glede na BMI in starostno skupino; prikazane so v Tabeli 3 (Bosa Westphal idr., 2006).

Zaključek

Določanje statusa telesne prehranjenosti v obdobju otroštva in najstništva ni tako enostavno zaradi nenehnih presnovnih sprememb in intenzivne rasti. Za boljše razumevanje omenjenih parametrov je pomembno, da se tudi otroci in najstniki v okviru izobraževalnega procesa seznanijo s temi pojmi, saj bodo tako lažje razumeli potrebo po zdravem življenjskem slogu, katerega temelja sta šport in prehrana. Kot primer dobre prakse lahko navedemo raziskavo, opravljeno na OŠ Karla Destovnika Kajuha v Ljubljani, v kateri so preverjali

Tabela 3
Referenčne vrednosti faznih kotov pri otrocih glede na ITM in spol v starosti 6–17 let

	Dekleta					Fantje				
	n	FK	SD	10.P	5.P	n	FK	SD	10.P	5.P
Starost 6–9 let										
ITM 9–13	72	5,14	±1,21	4,30	3,82	39	4,79	±0,60	4,22	3,97
ITM >13–15	853	5,15	±1,51	4,41	4,23	860	5,06	±0,68	4,41	4,26
ITM >15–17	1168	5,33	±1,08	4,57	4,38	1194	5,28	±1,58	4,54	4,36
ITM >17–25	879	5,46	±0,89	4,74	4,54	670	5,48	±0,86	4,73	4,56
Starost 10–13 let										
ITM 11–15	190	5,22	±0,58	4,61	4,40	186	5,25	±0,50	4,71	4,51
ITM >15–20	1113	5,48	±0,90	4,78	4,64	1125	5,50	±0,73	4,82	4,65
ITM >20–25	748	5,60	±0,65	4,87	4,68	484	5,65	±0,77	4,98	4,80
ITM >25–30	654	5,74	±0,65	4,99	4,78	379	5,77	±0,64	5,06	4,89
ITM >30–35	293	5,86	±0,72	5,05	4,79	165	5,78	±0,70	5,00	4,79
Starost 14–17 let										
ITM 14–19	157	5,61	±0,67	4,77	4,44	34	5,73	±0,62	4,93	4,82
ITM >19–25	1138	5,93	±0,66	5,16	4,92	167	6,38	±0,79	5,28	5,07
ITM >25–30	1375	6,07	±0,69	5,27	5,09	252	6,23	±0,84	5,26	5,09
ITM >30–35	796	6,03	±0,66	5,29	5,10	249	6,26	±0,80	5,34	5,13
ITM >35–40	271	6,09	±0,71	5,27	5,03	94	6,35	±0,95	5,32	4,85

Opomba. FK = fazni kot; SD = standardni odklon; 10.P = deseti percentil; 5.P = peti percentil. Povzeto po Bosa-Westphal in sod. (Bosa-Westphal idr., 2014).

povezanost med indeksom telesne mase, obsegom pasu, debelinami kožnih gub in bioimpedančno izmerjenim odstotkom maščevja. V okviru raziskave so učenci na praktičnih primerih pridobivali znanje s tega področja.

Zaznati je tudi potrebo, da se med redne parametre spremljanja pri otrocih in mladostnikih vključijo tudi nekateri novejši parametri, ki bodo lahko imeli večjo napovedno vrednost pri opredelitvi zdravja in telesne zmogljivosti pozneje v življenju.

Literatura

- Addo, O. Y. in Himes, J. H. (2010). Reference curves for triceps and subscapular skinfold thicknesses in US children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 91(3), 635–642. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28385>
- Bays, H. (2014). Central obesity as a clinical marker of adiposopathy; increased visceral adiposity as a surrogate marker for global fat dysfunction. *Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity*, 21(5), 345–351. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000093>
- Bosy Westphal, A., Danielzik, S., Dörhöfer, R. P., Later, W., Wiese, S. in Müller, M. J. (2006). Phase angle from bioelectrical impedance analysis: population reference values by age, sex, and body mass index. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 30(4), 309–316. <https://doi.org/10.1177/0148607106030004309>
- Burrows, R., Correa-Burrows, P., Reyes, M., Blanco, E., Albala, C. in Gahagan, S. (2016). High cardiometabolic risk in healthy Chilean adolescents: associations with anthropometric, biological and lifestyle factors. *Public health nutrition*, 19(3), 486–493. <https://doi.org/10.1017/S1368980015001585>
- Chula de Castro, J. A., Lima, T. R. de in Silva, D. A. S. (2018). Body composition estimation in children and adolescents by bioelectrical impedance analysis: A systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22(1), 134–146. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.010>
- De Palo, T., Messina, G., Edefonti, A., Perfumo, F., Pisanello, L., Peruzzi, L., ... Piccoli, A. (2000). Normal values of the bioelectrical impedance vector in childhood and puberty. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 16(6), 417–424. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(00\)00269-0](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(00)00269-0)
- Gabrijelčič Blenkuš, M. in Robnik, M. (2016). Prekomerna prehranjenost in debelost pri otrocih in mladostnikih II. *Nacionalni inštitut za javno zdravje*, 29 str. Pridobljeno s http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/debelost_pri_o-m_daljsa_spletna_avg2016_final_01082016.pdf
- Gibney, M. J., Lanham-New, S. A., Cassidy, A. in Vorster, H. H. (2009). *Introduction to Human Nutrition*, 2nd edn., Oxford: Wiley Blackwell
- Gilligan, L. A., Towbin, A. J., Dillman, J. R., Soimasundaram, E. in Trout, A. T. (2020). Quantification of skeletal muscle mass: sarcopenia as a marker of overall health in children and adults. *Pediatric radiology*, 50(4), 455–464. <https://doi.org/10.1007/S00247-019-04562-7>
- Kasović, M., Štefan, L., Neljak, B., Petrić, V. in Knjaz, D. (2021). Reference Data for Fat Mass and Fat-Free Mass Measured by Bioelectrical Impedance in Croatian Youth. *International journal of environmental research and public health*, 18(16). <https://doi.org/10.3390/IJERPH18168501>
- Kim, S. in Valdez, R. (2015). Metabolic risk factors in U. S. youth with low relative muscle mass. *Obesity research & clinical practice*, 9(2), 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.ORCP.2014.05.002>
- Kotnik, P. (2017). Debelost in zapleti debelosti pri otrocih in mladostnikih. *Slov Pediatr*, 24, 60–67.
- Marques-Vidal, P., Marcelino, G., Ravasco, P., Ermelinda Camilo, M. in Miguel Oliveira, J. (2008). Body fat levels in children and adolescents: Effects on the prevalence of obesity e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism. *Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, 3, 321–327. <https://doi.org/10.1016/j.eclnm.2008.07.007>
- McCarthy, H. D., Samani-Radia, D., Jebb, S. A. in Prentice, A. M. (2014). Skeletal muscle mass reference curves for children and adolescents. *Pediatric obesity*, 9(4), 249–259. <https://doi.org/10.1111/J.2047-6310.2013.00168.X>
- Ooi, P. H., Thompson-Hodgetts, S., Pritchard-Wiart, L., Gilmour, S. M. in Mager, D. R. (2020). Pediatric Sarcopenia: A Paradigm in the Overall Definition of Malnutrition in Children? *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 44(3), 407–418. <https://doi.org/10.1002/JPEN.1681>
- Planinšec, J. in Fošnarič, S. (2009). Body mass index and triceps skinfold thickness in prepubertal children in Slovenia. *Collegium Anthropologicum*, 33(2), 341–345.
- Qian, K., Tan, L., Li, S., Li, Z., Yu, F., Liang, H., ... Zhang, Z. (2020). Comparison of different BMI cut-offs to screen for child and adolescent obesity in urban China. *Public Health Nutrition*, 23(14), 2485–2493. <https://doi.org/10.1017/S1368980020000828>
- Rodríguez, G., Moreno, L. A., Blay, M. G., Blay, V. A., Fleta, J., Sarría, A. in Bueno, M. (2005). Body fat measurement in adolescents: Comparison of skinfold thickness equations with dual-energy X-ray absorptiometry. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(10), 1158–1166. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602226>
- Sardinha, L. B., Going, S. B., Teixeira, P. J. in Lohman, T. G. (1999). Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70(6), 1090–1095. <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.6.1090>
- Sarría, A., Moreno, L. A., Garcí-Llop, L. A., Fleta, J., Morellón, M. P. in Bueno, M. (2001). Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 90(4), 387–392. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2001.tb00437.x>
- Schuelter-Trevisol, T. D. (2018). Waist-To-Height Ratio as a Screening Tool for Childhood Obesity: A Systematic Literature Review. *Ann Pediatr Child Health*, 6(1), 1141.
- Starč, G., Strel, J., Kovač, M., Leskošek, B., Sorić, M. in Jurak, G. (2020). *Poročilo o telesnem in gibalnem razvoju otrok in mladine*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo. Pridobljeno od https://www.slofit.org/Portals/0/Letna-porocila/Porocilo_2020_splet.pdf?ver=2021-02-22-112743-263
- Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., Kolle, E. in Andersen, L. B. (2009). Low muscle fitness is associated with metabolic risk in youth. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(7), 1361–1367. <https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E31819AAAE5>
- Ulbricht, L., De Campos, M. F., Esmanhoto, E. in Ripka, W. L. (2018). Prevalence of excessive body fat among adolescents of a south Brazilian metropolitan region and State capital, associated risk factors, and consequences. *BMC public health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-018-5216-0>
- Xi, B., Zong, X., Kelishadi, R., Litwin, M., Hong, Y. M., Poh, B. K., ... Bovet, P. (2020). International Waist Circumference Percentile Cutoffs for Central Obesity in Children and Adolescents Aged 6 to 18 Years. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 105(4), E1569–E1583. <https://doi.org/10.1210/CLINEM/DGZ195>
- Zamberlan, P., Feferbaum, R., Doria Filho, U., Brunow de Carvalho, W. in Figueiredo Delgado, A. (2019). Bioelectrical Impedance Phase Angle and Morbidity and Mortality in Critically Ill Children. *Nutrition in clinical practice: official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 34(1), 163–171. <https://doi.org/10.1002/NCP.10201>

Eva Peklaj
evapeklaj@gmail.com



Denisa Manojlović¹,
Nejc Šarabon^{1,2}

Dejavniki tveganja za nastanek patelofemoralne bolečine

Izvleček

Patelofemoralna bolečina (PFB) sodi med najpogostejše bolečine v predelu kolena in se pojavlja pri dejavnostih, ki obremenjujejo patelofemoralni sklep. Kljub vse večjemu zanimanju znanstvene in strokovne javnosti za PFB dejavniki tveganja za njen nastanek še vedno niso razjasnjeni. Novejši dokazi kažejo, da se dejavniki tveganja razlikujejo med podskupinami oseb s PFB. Ugotovljeno je, da je zmanjšana jakost iztegova kolena osnovni dejavnik tveganja za nastanek PFB le pri odraslih. Nekoliko presenetljivo je pri mladostnikih ugotovljena značilna vzročno-posledična povezava le v primeru povečane jakosti odmikalk kolka. Razumevanje dejavnikov tveganja pri različnih populacijah je ključni korak pri obvladovanju PFB. Zgodnje prepoznavanje dejavnikov tveganja lahko pomaga pri ustreznem usmerjanju gibalnoterapevtskih intervencij in dolgoročnem zmanjšanju bremena, ki ga kronično in ponavljajoče se stanje, kot je PFB, povzroča.

Ključne besede: sprednja kolenska bolečina, etiologija, dejavniki tveganja.



freepik.com

Risk factors for patellofemoral pain

Abstract

Patellofemoral pain (PFP) is one of the most common pain conditions in the knee area and occurs during activities that overload the patellofemoral joint. Despite the growing interest regarding PFP, the predominant risk factors for its occurrence are still not established. Very few factors associated with PFP are recognized as risk factors for its occurrence. Recent evidence suggest that risk factors differ between subgroups of people with PFP. In adults, impaired knee extension strength has been found to be the primary risk factor for the occurrence of PFP. Surprisingly, in adolescents, a causal relationship has been found in case of increased hip abduction strength. It is emphasized that understanding the risk factors in different populations is a key step in the successful management of PFP. Early identification of risk factors may help to appropriately target the exercise interventions and to contribute to an effective long-term reduction of the burden caused by a chronic and recurrent condition such as PFP.

Keywords: anterior knee pain, aetiology, risk factors.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola
²S2P, Znanost v prakso, d. o. o., Ljubljana

Uvod

Patelofemoralna bolečina (PFB) sodi med najpogostejše bolečine v predelu kolena. Ocenjuje se, da je življenjska razširjenost PFB pri splošni odrasli populaciji 22,7 %, medtem ko pri mladostnikih znaša celo 28,9 % (Smith idr., 2018). Klinično se PFB kaže kot bolečina za pogačico, pod njo ali okoli nje in se pojavlja pri dejavnostih, ki obremenjujejo patelofemoralni sklep (PFS), kot so počepi, tek, hoja po stopnicah navzgor in navzdol ter dolgotrajno sedenje s koleni, pokrčenimi nad 90° (Crossley idr., 2016). Dodatno se je pokazalo, da 70–90 % oseb z diagnosticirano PFB v otroštvu ali zgodnji mladosti čuti nelagodje v predelu kolena do 20 let po začetni diagnozi (Rathleff, Rasmussen in Olesen, 2012; Stathopulu in Baildam, 2003). Na podlagi zapsanega lahko sklepamo, da gre za kronično, ponavljajoče se in razširjeno stanje, ki obremenjuje tako posameznika kot zdravstveni sistem.

Za zmanjšanje verjetnosti za (vnovičen) pojav mišično-skeletnih težav, med temi je tudi PFB, so razvili različne teoretične modele. Eden najbolj znanih – zaporedje preprečevanja poškodb (angl. sequence of prevention of injury) – je bil predstavljen leta 1992 in med njegovimi temeljnimi

predpostavkami je razumevanje mehanizmov nastanka stanj (van Mechelen, Hlobil in Kemper, 1992) in particular those of cardiovascular disease, it is becoming increasingly apparent that sports can present a danger to health in the form of sports injuries. The extent of the sports injury problem calls for preventative action based on the results of epidemiological research. For the interpretation of these facts uniform definitions are needed and limitations of research designs should be known. Measures to prevent sports injuries form part of what is called the 'sequence of prevention'. Firstly the extent of the sports injury problem must be identified and described. Secondly the factors and mechanisms which play a part in the occurrence of sports injuries have to be identified. The third step is to introduce measures that are likely to reduce the future risk and/or severity of sports injuries. This measure should be based on the aetiological factors and the mechanism as identified in the second step. Finally the effect of the measures must be evaluated by repeating the first step. In this review some aspects of the first and second step of the sequence of prevention are discussed. The extent of the sports injury problem is often described by injury incidence and by indicators of the severity of sports

injuries. Sports injury incidence should preferably be expressed as the number of sports injuries per exposure time (e.g. per 1000 hours of sports participation). Lahko torej sklepamo, da je po ugotovitvi obsega PFB naslednji korak k učinkovitemu obvladovanju PFB prav ugotovitev mehanizmov nastanka s ciljem oblikovanja in vrednotenja gibalnoterapevtskih intervencij.

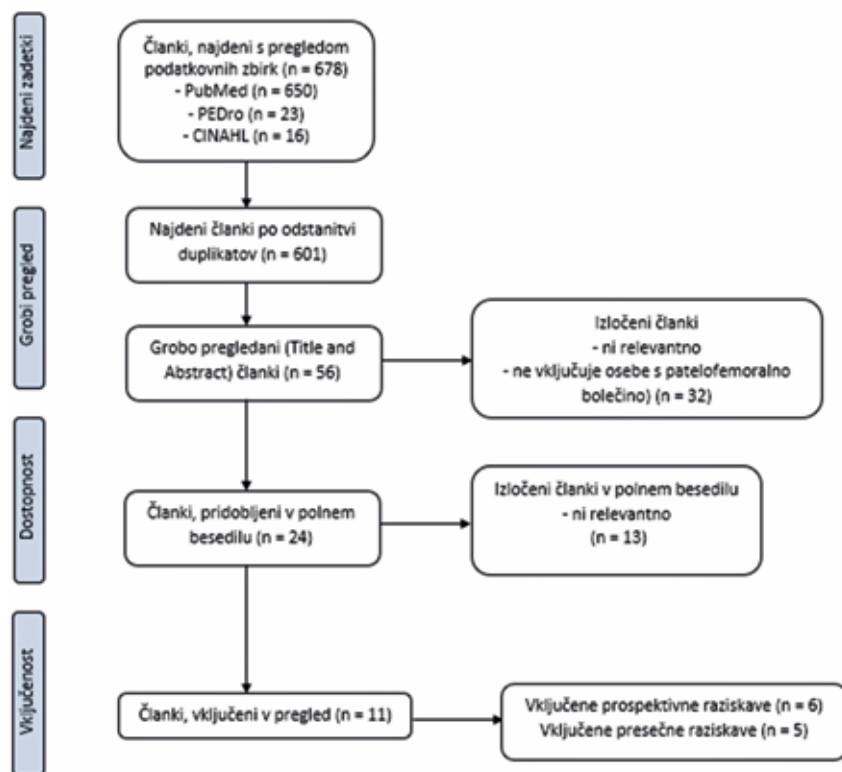
Metode

Opravljen je bil sistematični pregled literature. Iskanje relevantnih člankov je potekalo od avgusta do septembra 2022 prek oddaljenega dostopa v podatkovnih zbirkah PubMed, PEDro in CINAHL. V osnovni iskalnik so bile vpisane različne kombinacije naslednjih ključnih besed: patelofemoral pain (syndrome), anterior knee pain, hip, trunk, ankle, characteristic, risk, factor. Kriteriji za vključitev raziskav v sistematični pregled so bili: a) prospektivna zasnova raziskave (dejavniki tveganja za nastanek PFB) ali presečna zasnova raziskave (dejavniki, povezani s PFB), b) vključitev oseb s PFB ne glede na starost ali spol in c) preučevanje vsaj enega dejavnika tveganja za nastanek PFB ali dejavnika, povezanega s PFB (Neal, Lack idr., 2019). Raziskave, usmerjene v druga bolečinska stanja kolenskega sklepa (npr. Osgood-Schlatterjev sindrom, Sinding-Larsen-Johanssonov sindrom, burzitis, poškodbe meniska ali vezi), so bile iz sistematičnega pregleda izključene. Pregledani so bili naslovi in povzetki ter izločeni članki, ki niso relevantni za preučevano temo. Po vnovičnem pregledu člankov je bilo ugotovljeno, kateri so relevantni članki za izbrano temo – grobo je bilo pregledanih 56 člankov, od tega jih je bilo s celotnim besedilom pridobljenih 24. Po podrobnem pregledu je bilo zaradi neprimerne metodologije ali preučevane populacije izločenih 13 člankov. V ta pregled literature je bilo vključenih 11 člankov.

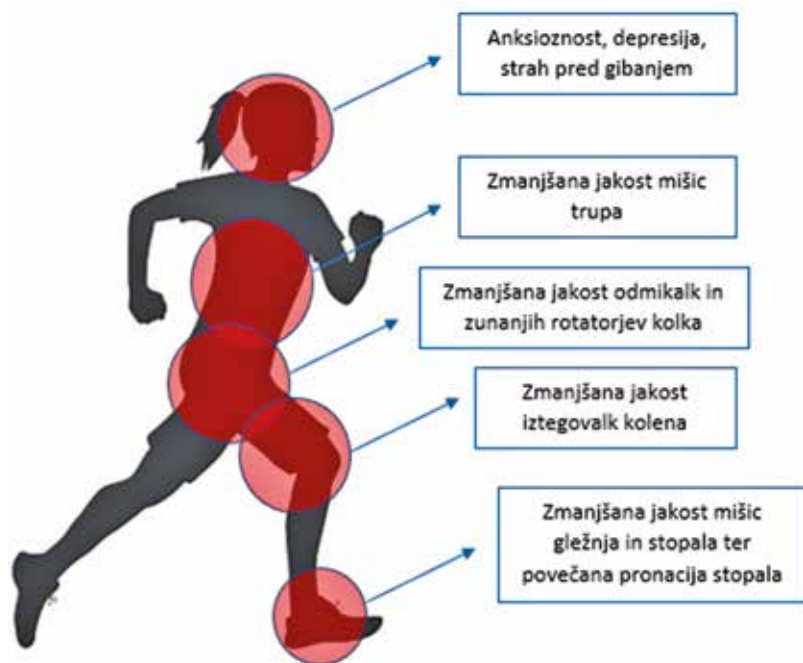
Potek iskanja je prikazan na Sliki 1.

Dejavniki, povezani s patelofemoralno bolečino

Pri osebah s PFB je zaznati različne biomehanske in psihološke primanjkljaje. Kljub temu vzročno-posledična povezava med primanjkljaji in nastankom PFB še vedno ni z gotovostjo ugotovljena. Zato je za razumevanje dejavnikov tveganja za nastanek PFB nujno poznavanje teh primanjkljajev. Pri osebah s PFB so bili ugotovljeni primanjkljaj največje jakosti posterolateralnih



Slika 1. Potek iskanja relevantnih člankov



Slika 2. Dejavniki, povezani s patelofemoralno bolečino Opomba. Povzeto po Crossley idr., 2019.

mišičnih skupin kolka in iztegovalk kolena (Lankhorst, Bierma-Zeinstra in Van Middelkoop, 2013) clinical heterogeneous data were analysed descriptively. The 47 included studies examined 523 variables, eight were pooled. Pooled data showed a larger Q-angle, sulcus angle and patellar tilt angle (weighted mean differences (WMD, povečana pronacija stopala med hojo (Willson, Ellis in Kernozek, 2015), zakasnjena aktivacija zadnjičnih mišic med hojo po stopnicah in tekom (Barton, Lack, Malliaras in Morrissey, 2013) ter tesnoba, anksioznost, znaki depresije in strah pred gibanjem (Maclachlan, Collins, Hodges in Vicenzino, 2020). Zmanjšana jakost mišičnih skupin proksimalnih in/ali distalnih segmentov lahko vpliva na nadzor gibanja kolena in preobremenjuje PFS (Powers, 2010). Osebe s PFB kažejo izrazitejši nagib trupa v frontalni ravni, primik kolka in valgus kolena prizadete strani med izvedbo enonožnega počepa – ta je lahko povezan z zmanjšano jakostjo mišičnih skupin kolka in trupa (Almeida idr., 2016). Poleg omenjenih biomehanskih primanjkljajev se je v presečnih raziskavah pokazalo, da so pri osebah s PFB pogoste tudi psihološke težave, in sicer strah pred gibanjem, tesnoba in znaki depresije (Domenech, Sanchis-Alfonso, López in Espejo, 2013; Piva, Fitzgerald, Irrgang idr., 2009). Osnovni dejavniki, povezani s PFB, so prikazani na Sliki 2.

Dejavniki tveganja za nastanek patelofemoralne bolečine

Kljub vse večjemu zanimanju znanstvene in strokovne javnosti za PFB dejavniki tveganja za njen nastanek še vedno niso razjasnjeni. V preteklosti so vzroke za nastanek PFB iskali predvsem v zmanjšani jakosti iztegovalk kolena (Chester idr., 2008) British Nursing Index, CINAHL, EMBASE, Ovid Medline, PEDro, Pubmed and the Cochrane Library were searched for studies comparing the timing of EMG onset of the VMO and VL in those with AKP versus the asymptomatic population. Studies fulfilling the inclusion criteria were independently assessed. Heterogeneity across the studies was measured. A meta-analysis of results was completed for those studies where adequate data was supplied. Where comparable methodologies had been used, results were pooled and analysed. Results. Fourteen studies met the inclusion criteria; one prospective and thirteen observational case control. Eleven compared VMO and VL EMG onset times during voluntary active tasks while four investigated reflex response times. All used convenience sampling and did not state blinding of the assessor. Study methodologies/testing and assessment procedures varied and there was considerable heterogeneity within individual samples. Whilst a trend was identified towards a delay in onset of VMO

relative to the VL in the AKP population during both voluntary active tasks and reflex activity, a substantial degree of heterogeneity across the pooled studies was identified ($I^2 = 69.9-93.4\%$, $p < 0.01$, vendar največji gibalnoterapevtski pristopi temeljijo na predpostavki, da imajo tako proksimalni (trup in kolk) kot distalni (gleženj in stopalo) segmenti pomemben vpliv na gibanje pogačice in posledično preobremenitev PFS (Earl in Hoch, 2011). Kljub številnim biomehanskim in psihološkim dejavnikom, povezanim s PFB, so le redki izmed njih v literaturi prepoznani kot dejavniki tveganja za nastanek PFB. Dejavniki, povezani s PFB, so navedeni kot dejavniki, ugotovljeni pri osebah s PFB, medtem ko so dejavniki tveganja opredeljeni kot dejavniki, ki povečajo verjetnost za nastanek PFB.

Antropometrični in demografski dejavniki

Ugotovitve raziskav, ki se osredotočajo na demografske dejavnike tveganja pri osebah s PFB, si še vedno nasprotujejo. V literaturi se pogosto poudarja, da ima spol pomembno vlogo pri razumevanju nastanka in oblikovanju ustreznih ukrepov za obvladovanje PFB. Avtorji sistematičnega pregleda dejavnikov tveganja iz leta 2018 namreč poudarjajo, da je pri odraslih ženskah dvakrat večja verjetnost za nastanek PFB v primerjavi z moškimi (Smith idr., 2018). Razlike med spoloma so še izrazitejše primerjavi mladostnic (69 %) z njihovimi vrstniki, pri teh razširjenost PFB dosega, 31 % (Mølgaard, Rathleff in Simonsen, 2011). Kljub temu posodobljeni rezultati novejšega sistematičnega pregleda z metaanalizo kažejo, da spol ni dejavnik tveganja za nastanek PFB (Neal, Lack idr., 2019). Avtorji še poudarjajo, da se noben antropometrični ali demografski dejavnik (starost, telesna višina in masa, indeks telesne mase in dolžina okončin) ni pokazal kot dejavnik tveganja za nastanek PFB.

Psihološki dejavniki

Čedalje več dokazov povezuje psihološke dejavnike, kot so višja stopnja anksioznosti, depresija, t. i. katastrofiziranje in strah pred gibanjem, s pojavom PFB (Vicenzino, Maclachlan in Rathleff, 2019). Čeprav je literatura enotna v prepoznavanju pomena psiholoških dejavnikov na klinično sliko oseb s PFB, vzročno-posledična povezava med njimi in nastankom PFB ostaja nejasna. Ugotovljeno je, da je pri osebah s PFB povečano tveganje (55 %) za pojav čezmernega strahu pred gibanjem (Macla-

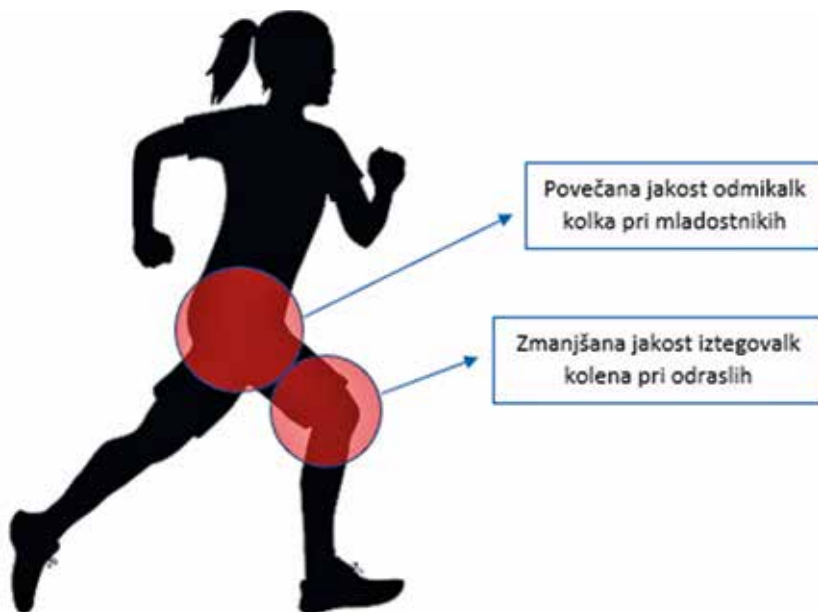
chlan, Collins, Hodges in Vicenzino, 2020). Pazzinatto idr. (2022) poročajo, da je lahko strah posledica dolgotrajne PFB, čeprav se ni izkazal kot dejavnik tveganja za njen nastanek. Kljub temu so psihološki dejavniki še vedno pogosto spregledani in je razvidna potreba po nadaljnjih raziskavah na področju.

Proksimalni biomehanski dejavniki

- Povečana jakost odmikalk kolka (mladostniki)

Spremenjena kinematika gibanja, ki ima izhodišče v povečani notranji rotaciji in primiku stegenice ter zmanjšanem iztegu kolka, je ena izmed glavnih značilnosti PFB, vendar ni dokazano, da bi omenjeni primanjkljaji prispevali k njenemu nastanku (Almeida idr., 2016; Nakagawa, Moriya, Maclel in Serrão, 2012; Nunes, Barton in Vidanna Serrão, 2019)n = 22. Zmerno močni dokazi sistematičnega pregleda z metaanalizo kažejo, da zmanjšana jakost posterolateralnih mišic kolka ni dejavnik tveganja v splošni odrasli populaciji (Neal, Lack idr., 2019). Nasprotno temu se je pokazalo, da pri mladostnikih povečana jakost odmikalk kolka povečuje tveganje za nastanek PFB (Herbst idr., 2015)the relationship is unclear, as many of these studies have been retrospective. Purpose: To compare prospective hip and knee isokinetic strength in young female athletes who subsequently went on to develop PFP relative to their uninjured, healthy peers. Study Design: Descriptive epidemiology study. Methods: Adolescent female athletes (N = 329. Čeprav so omenjene ugotovitve nekoliko presenetljive, se domneva, da imajo telesno bolj aktivni mladostniki večjo jakost mišic kolka, vendar hkrati bolj obremenjujejo PFS, to pa privede do pojava PFB (Borschneck, St. John, Brundage in Borschneck, 2021). Za uspešno obvladovanje PFB in zmanjšanje njenega pojava pri mladostnikih sta torej pomembna zgodnja ocena morebitnih biomehanskih primanjkljajev ter izobraževanje mladostnikov in športnih strokovnjakov o ustreznih obremenitvi spodnjih okončin med športnimi aktivnostmi.

Vse več dokazov poudarja pomen jakosti mišic trupa v povezavi s PFB. Zmanjšana jakost predvsem stranskih upogibalk trupa lahko privede do neravnovesja sil v kolenu med gibanjem in posledično k preobremenitvi PFS. Kljub temu trenutno dostopni dokazi ne navajajo jakosti mišic trupa med dejavniki tveganja za nastanek PFB (Neal, Lack idr., 2019).



Slika 3. Dejavniki tveganja za nastanek patelofemoralne bolečine

Lokalni biomehanski dejavniki

- Zmanjšana jakost iztegovalk kolena (odrasli)

Zmanjšana jakost sprednje stegenske mišice se je pokazala kot edini značilni dejavnik tveganja za nastanek PFB, vendar le pri odraslih (Duvigneaud, Bernard, Stevens, Witvrouw in Van Tiggelen, 2008)62 healthy female recruits, aged 18-34 years, without a history of PFPS, underwent an isokinetic test (concentric contractions of knee flexors and extensors at 60°/s and 240°/s, eccentric contractions at 30°/s. Šibkost iztegovalk kolena se tako ni izkazala kot pomemben dejavnik tveganja pri mladostnikih, kar kaže na heterogenost dejavnikov tveganja pri različnih populacijah (Rathleff, Roos, Olesen in Rasmussen, 2015). Za ustrezno oblikovanje in usmerjanje gibalnoterapevtskih intervencij so potrebne dodatne prospektivne raziskave, ki bi ugotovile lokalne biomehanske dejavnike tveganja za nastanek PFB pri različnih podskupinah oseb.

Distalni biomehanski dejavniki

Prekomerna pronacija stopala in povečana everzija spodnjega skočnega sklepa med hojo, povečan padec navikularne kosti pri pokončni stoji in zmanjšan obseg gibljivosti dorzalne fleksije gležnja so osnovni distalni biomehanski dejavniki, povezani s PFB. Kljub temu vzročno-posledična povezava med omenjenimi dejavniki in nastankom PFB ni bila ugotovljena (Neal, Barton,

Birn-Jeffery in Morrissey, 2019). Avtorji poudarjajo, da imajo distalni biomehanski dejavniki pomemben vpliv na gibanje pogajče in s tem na obremenitev PFB. Dozdajšnje raziskave različnih vidikov PFB so se osredotočale predvsem na proksimalne in lokalne biomehanske dejavnike v povezavi s PFB, zato je vzročno-posledična povezava med distalnimi dejavniki in nastankom PFB še vedno nejasna. Zaželeno so nadaljnje raziskave, ki bodo ustrezno naslovile vpliv biomehanskih značilnosti gležnja in stopala na nastanek PFB pri različnih populacijah.

Nastanek PFB je odvisen od več dejavnikov, ki jih je treba upoštevati pri oblikovanju preventivno-rehabilitacijskih programov. Dozdajšnje raziskave podpirajo predpostavko, da sta zmanjšana jakost iztegovalk kolena pri odraslih in povečana jakost odmikalk kolka pri mladostnikih edina značilna dejavnika tveganja za nastanek PFB (Slika 3).

Predlogi za nadaljnje raziskovanje

Potrebne so nadaljnje prospektivne raziskave za pridobitev poglobljenega vpogleda v morebitne mehanizme in dejavnike, ki privedejo do nastanka PFB. Čeprav je literatura enotna pri upoštevanju povezanosti zmanjšane jakosti mišic kolena in kolka ter PFB, so potrebne nadaljnje kakovostne prospektivne raziskave, ki bi dodatno preučile vzročno-posledično povezavo med njimi. Nadaljnje raziskovanje naj bi se osredotočilo

lo tudi na ugotovitev vplivov mišic trupa na nastanek in razvoj PFB. Čeprav novejši dokazi podpirajo oblikovanje gibalnoterapevtskih intervencij, ki vključujejo mišice trupa in spodnjih okončin, se v praksi intervencije pogosto osredotočajo le na obravnavo iztegovalk kolena. Poleg tega pomanjkanje longitudinalnih raziskav na različnih podskupinah oseb s povečanim tveganjem za nastanek PFB omejuje možnost sklepanja o dejavnikih tveganja. Dodatne prospektivne raziskave, ki bi se osredotočale na mladostnike, moške, ženske, športnike, vojake in druge različne podskupine, pri katerih je razširjenost PFB višja, so nujne za ustrezno preprečevanje nastanka PFB. Vse več dokazov kaže, da so psihološki dejavniki pogosto spregledani pri prepoznavanju in obravnavi PFB. Za pridobitev širše slike PFB in optimizacijo obravnave je potrebno zgodnje prepoznavanje psiholoških in socioloških dejavnikov tveganja za njen nastanek ter raziskovanje njihove vzročno-posledične povezave.

Zaključek

Pri osebah s PFB so ugotovljeni številni biomehanski in psihološki primanjkljaji. Kljub temu je le nekaj izmed teh primanjkljajev prepoznanih kot dejavnik tveganja za nastanek PFB. Ugotovljeno je, da je zmanjšana jakost iztegovalk kolena edini dejavnik tveganja za nastanek PFB, vendar le v odrasli populaciji. Čeprav je zmanjšana jakost posterolateralnih mišic kolka pogosta značilnost oseb s PFB, trenutno dostopni dokazi prospektivnih raziskav ne kažejo vzročno-posledične povezave med zmanjšanjem jakosti mišic kolka in nastankom PFB. Nekoliko presenetljivo se je povečana jakost odmikalk kolka pokazala kot edini značilni dejavnik tveganja za nastanek PFB pri mladostnikih. Predpostavlja se, da telesno bolj aktivni mladostniki razvijejo večjo jakost mišic, a ob tem tudi bolj obremenjujejo PFS. Noben drug dejavnik tveganja, to velja za telesno maso, telesno višino, indeks telesne mase, starost in spol, ni prepoznan kot dejavnik tveganja za nastanek PFB ne pri odraslih ne pri mladostnikih. Kljub predstavljenim ugotovitvam, je nastanek PFB odvisen od več dejavnikov in zahteva njihovo dodatno poglobljeno razumevanje s ciljem ustreznega preventivnega ukrepanja. Potrebne so nadaljnje prospektivne raziskave za ugotovitev dejavnikov tveganja za nastanek PFB pri različnih podskupinah oseb.

Literatura

- Almeida, G. P. L., De Moura Campos Carvalho e Silva, A. P., França, F. J. R., Magalhães, M. O., Burke, T. N. in Marques, A. P. (2016). Relationship between frontal plane projection angle of the knee and hip and trunk strength in women with and without patellofemoral pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(2), 259–266. <https://doi.org/10.3233/BMR-150622>
- Borschneck, G., St. John, L., Brundage, K. in Borschneck, D. P. (2021). Cross-Sectional Risk Factors of Anterior Knee Pain in Adolescents. *Frontiers in pain research (Lausanne, Switzerland)*, 2. <https://doi.org/10.3389/FPA-1N.2021.720236>
- Chester, R., Smith, T. O., Sweeting, D., Dixon, J., Wood, S. in Song, F. (2008). The relative timing of VMO and VL in the aetiology of anterior knee pain: A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 64. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-64>
- Crossley, K. M., Stefanik, J. J., Selfe, J., Collins, N. J., Davis, I. S., Powers, C. M., ... Callaghan, M. J. (2016). 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome m. *British Journal of Sports Medicine*, 50(14), 839–843. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096384>
- Domenech, J., Sanchis-Alfonso, V., López, L. in Espejo, B. (2013). Influence of kinesiophobia and catastrophizing on pain and disability in anterior knee pain patients. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(7), 1562–1568. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-2238-5>
- Duvigneaud, N., Bernard, E., Stevens, V., Witvrouw, E. in Van Tiggelen, D. (2008). Iso-kinetic assessment of patellofemoral pain syndrome: A prospective study in female recruits. *Isokinetics and Exercise Science*, 16(4), 213–219. <https://doi.org/10.3233/IES-2008-0311>
- Earl, J. E. in Hoch, A. Z. (2011). A proximal strengthening program improves pain, function, and biomechanics in women with patellofemoral pain syndrome. *American Journal of Sports Medicine*, 39(1), 154–163. <https://doi.org/10.1177/0363546510379967>
- Herbst, K. A., Barber Foss, K. D., Fader, L., Hewett, T. E., Witvrouw, E., Stanfield, D. in Myer, G. D. (2015). Hip Strength Is Greater in Athletes Who Subsequently Develop Patellofemoral Pain. *The American journal of sports medicine*, 43(11), 2747. <https://doi.org/10.1177/0363546515599628>
- Lankhorst, N. E., Bierma-Zeinstra, S. M. A. in Van Middelkoop, M. (2013). Factors associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Br J Sports Med*, 47, 193–206. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090369>
- Maclachlan, L. R., Collins, N. J., Hodges, P. W. in Vicenzino, B. (2020). Psychological and pain profiles in persons with patellofemoral pain as the primary symptom. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 24(6), 1182–1196. <https://doi.org/10.1002/ejp.1563>
- Mølgaard, C., Rathleff, M. S. in Simonsen, O. (2011). Patellofemoral pain syndrome and its association with hip, ankle, and foot function in 16- to 18-year-old high school students: a single-blind case-control study. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 101(3), 215–222. <https://doi.org/10.7547/1010215>
- Nakagawa, T. H., Maciel, C. D. in Serrão, F. V. (2015). Trunk biomechanics and its association with hip and knee kinematics in patients with and without patellofemoral pain. *Manual Therapy*, 20(1), 189–193. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.08.013>
- Nakagawa, T. H., Moriya, É. T. U., Maciel, C. D. in Serrão, F. V. (2012). Frontal plane biomechanics in males and females with and without patellofemoral pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(9), 1747–1755. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318256903a>
- Neal, B. S., Barton, C. J., Birn-Jeffery, A. in Morrissey, D. (2019). Increased hip adduction during running is associated with patellofemoral pain and differs between males and females: A case-control study. *Journal of Biomechanics*, 91, 133–139. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2019.05.014>
- Neal, B. S., Lack, S. D., Lankhorst, N. E., Raye, A., Morrissey, D. in Van Middelkoop, M. (2019, marec 1). Risk factors for patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098890>
- Nunes, G. S., Barton, C. J. in Viadanna Serrão, F. (2019). Females with patellofemoral pain have impaired impact absorption during a single-legged drop vertical jump. *Gait and Posture*, 68, 346–351. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.12.013>
- Pazzinatto, M. F., Barton, C. J., Willy, R. W., Ferreira, A. S., Azevedo, F. M. in de Oliveira Silva, D. (2022). Are Physical Function and Fear of Movement Risk Factors for Patellofemoral Pain? A 2-Year Prospective Study. *Journal of sport rehabilitation*, 1–7. <https://doi.org/10.1123/JSR.2021-0392>
- Piva, S. R., Fitzgerald, G. K., Irrgang, J. J., Fritz, J. M., Wisniewski, S., McGinty, G. T., ... Delitto, A. (2009). Associates of Physical Function and Pain in Patients with Patellofemoral Pain Syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(2), 285–295. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.08.214>

19. Powers, C. M. (2010). The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: A biomechanical perspective. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40(2), 42–51. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3337>
20. Rathleff, M. S., Roos, E. M., Olesen, J. L. in Rasmussen, S. (2015). Exercise during school hours when added to patient education improves outcome for 2 years in adolescent patellofemoral pain: A cluster randomised trial. *British Journal of Sports Medicine*, 49(6), 406–412. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093929>
21. Rathleff, M. S., Rasmussen, S. in Olesen, J. L. (2012). [Unsatisfactory long-term prognosis of conservative treatment of patellofemoral pain syndrome]. *Ugeskrift for laeger*, 174(15), 1008–1013.
22. Smith, B. E., Selfe, J., Thacker, D., Hendrick, P., Bateman, M., Moffatt, F., ... Logan, P. (2018). Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190892>
23. Stathopulu, E. in Baildam, E. (2003). Anterior knee pain: A long-term follow-up. *Rheumatology*, 42(2), 380–382. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keg093>
24. van Mechelen, W., Hlobil, H. in Kemper, H. C. G. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 14(2), 82–99. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00002>
25. Vicenzino, B., Maclachlan, L. in Rathleff, M. S. (2019, marec 1). Taking the pain out of the patellofemoral joint: Articulating a bone of contention. *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098803>
26. Willson, J. D., Ellis, E. D. in Kernozek, T. W. (2015). Plantar loading characteristics during walking in females with and without patellofemoral pain. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 105(1), 1–7. <https://doi.org/10.7547/8750-7315-105.1.1>

Prof. dr. Nejc Šarabon
Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede
o zdravju
nejc.sarabon@fvz.upr.si



Zala Kržičnik,
Žiga Kozinc^{1,2}

Preventiva in zdravljenje patelofemoralne bolečine: pregled že opravljenih sistematičnih pregledov in metaanaliz

Izvleček

Patelofemoralna bolečina je opredeljena kot bolečina v sprednjem delu kolena, ki izhaja iz sklepa med pogačico in stegnenico. Poznavanje literature s tega področja je pomembno, saj gre za eno najpogostejših mišično-skeletnih poškodb, ki prizadene mlade in aktivne odrasle osebe. V tem članku smo na podlagi pregleda sistematičnih preglednih člankov in metaanaliz raziskali, kakšne intervencije so najučinkovitejše za preventivo in zdravljenje te poškodbe. Rezultati pregleda literature kažejo, da je tako za preventivo kot za zdravljenje patelofemoralne bolečine najučinkovitejša vadba za krepitev mišic kolka in kolena. Za uporabo drugih konservativnih intervencij ni dovolj dokazov o njihovi učinkovitosti. Na podlagi pregleda literature smo ugotovili, da sta preventiva in zdravljenje patelofemoralnega sindroma podprta z malo dokazi, zato bi bile potrebne nadaljnje raziskave, ki bi omejnjeni temi bolje raziskale.

Ključne besede: patelofemoralni sindrom, preventivni program, zdravljenje.



Prevention and treatment of patellofemoral pain: an umbrella review of existing systematic reviews and meta-analyses

Abstract

Patellofemoral pain is defined as pain in the anterior part of the knee, in the region between patella and femur. The knowledge of this injury is important, as it is one of the most common musculoskeletal injuries affecting young and active adults. In this article, we performed an umbrella review of the existing systematic reviews and meta-analyses to determine the most effective treatments for this pain syndrome. The results of the literature review suggest that hip and knee-strengthening exercises are the ultimate for prevention and improvement of the syndrome. The evidence on the effectiveness of other conservative treatment methods is scarce. Based on our review of the literature, we found that the prevention and treatment of patellofemoral pain are supported by limited evidence, and further research would be needed to explore these topics further.

Keywords: patellofemoral pain syndrome, prevention programme, treatment.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Koper

■ Uvod

Based on our review of the literature, we found that the prevention and treatment of patellofemoral pain are supported by limited evidence (Espí-López, Arnal-Gómez, Balasch-Bernat in Inglés, 2017; Santos, Oliveira, Ocarino, Holt in Fonseca, 2015; Thomson, Krouwel, Kuisma in Hebron, 2016), ali po njih. Pri večjih obremenitvah lahko pri upogibu kolena pride tudi do krepitacij in nestabilnosti sklepa (Alba-Martín idr., 2015; Espí-López idr., 2017). PFPS lahko izvira iz specifičnih patologij, kot so patelofemoralni hondritis, hondropatija, hondromalacija in subluksacija pogačice (Espí-López idr., 2017). Bolečina pri PFPS se največkrat pojavi pri aktivaciji iztegovalk kolena ali zadrževanju kolena v upognjenem položaju (Santos idr., 2015; van der Heijden, Lankhorst, van Linschoten, Bierma-Zeinstra in van Middelkoop, 2015). PFPS prizadene predvsem mlade in aktivne osebe, stare od 10 do 50 let (Ashnagar idr., 2021; Winters idr., 2020). Zanj je značilno, da simptomi vztrajajo dalj časa/več let in se ponavljajo (Winters idr., 2020), saj 90 % bolnikov poroča o bolečini, ki traja štiri leta, 25 % pa jih poroča o simptomih, ki trajajo do 20 let (Nascimento, Teixeira-Salmela, Souza in Resende, 2018). Vse to je povezano s pogosto uporabo protibolečinskih zdravil, znižanjem ravni telesne aktivnosti in nizko kakovostjo življenja (Winters idr., 2020).

PFPS običajno nastane zaradi neravnovesja sil, ki nadzorujejo gibanje pogačice med upogibom in iztegom kolena, zlasti pri preobremenitvi sklepa (Espí-López idr., 2017). V preteklosti so vzrok za PFPS iskali predvsem v zmogljivosti štiriglave stegenske mišice (ŠSM), saj se lahko zaradi lokalnih neravnovesij med mišicami v predelu kolena poveča obremenitev patelofemoralnega sklepa (Manojlović, Kozinc in Šarabon, 2021). Nedavne študije pa kot pomemben dejavnik, ki vpliva na PFPS, omenjajo šibkost kolčnih mišic, zlasti odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka (Magalhães idr., 2010; Powers, 2003). Diagnoza PFPS temelji na podlagi izključitve drugih patologij kolena, kot so Hoffov sindrom, Osgood-Schlatterjev sindrom, Sinding-Larsen-Johanssonov sindrom, sindromi plike in poškodbe vezi (van der Heijden idr., 2015). Pri kliničnih testih so najboljše natančnost pokazali test aktivne nestabilnosti, test bolečine med vzpenjanjem po stopnicah, Clarkov test in test bolečine pri daljšem sedenju (Cook, Mabry, Reiman in Hegedus, 2012). Čeprav ni dokazano, kateri test bi bil najboljši za postavitev dia-

gnoze, so v eni izmed študij poročali, da naj bi manevriranje v počepu povzročilo PFPS pri 80 % oseb, palpacija patelarnih vezi pa pri 75 % oseb (Manojlović idr., 2021).

Epidemiologija

PFPS je pogosto mišično-skeletno stanje z letno prevalenco 23 % pri splošni populaciji odraslih in 29 % pri mladostnikih (Manojlović idr., 2021; Na idr., 2021; Wallis, Roddy, Bottrell, Parslow in Taylor, 2021). Zaradi biomehanskih dejavnikov so ženske bolj dovzetne za nastanek PFPS (Scali, Roberts, McFarland, Marino in Murray, 2018), kar potrjujejo tudi epidemiološke študije, ki kažejo dvakrat večjo verjetnost za nastanek poškodbe pri ženskah (Smith idr., 2018; Thomson idr., 2016). PFPS se pogosteje pojavi zlasti med 15. in 30. letom ter pomeni od 25 do 40 % vseh poškodb v športni medicini (Ashnagar idr., 2021; Espí-López idr., 2017; Jayaseelan, Scalzitti, Palmer, Immerman in Courtney, 2018). PFPS torej prizadene posameznike vseh starosti in ravni aktivnosti (Dischiavi, Wright, Tarara in Bleakley, 2021). Smith idr. (2018) so v študiji poročali o 22,7-odstotni letni prevalenci v splošni populaciji, 35,7-odstotni pri profesionalnih kolesarjih in 28,9-odstotni pri mladostnikih. Omenjeni avtorji so poročali tudi o incidenci med vojaško populacijo, in sicer o 9,7–571,4 primera na 1000 oseb na leto. Do tako visokih števil so prišli, ker so udeleženci vojaški rekruti in niso vajeni intenzivnih telesnih dejavnosti. Študije z nižjimi incidencami so bile opravljene med vojaško populacijo, pri kateri je visoka stopnja fizične pripravljenosti pogoj za zaposlitev. Poročali so o 9,7–349,1 primera na 1000 oseb na leto. V splošni populaciji je bila 10-tedenska incidenca začetnih tekačev primerljiva z incidenco vojaških rekrutov, in sicer 1080,5 primera na 1000 oseb na leto (Smith idr., 2018).

Dejavniki tveganja

PFPS je posledica medsebojnega delovanja anatomskih, biomehanskih, psiholoških, socialnih in vedenjskih dejavnikov (Na idr., 2021). Stegнення in golenica imata pomemben vpliv na gibanje pogačice in s tem na PFPS (Powers, Witvrouw, Davis in Crossley, 2017). Spremenjeno gibanje pogačice je lahko posledica več dejavnikov. Večina raziskav se je osredotočila na lokalne dejavnike, zaradi katerih se poveča obremenitev patelofemoralnega sklepa, kot so neravnovesja med medialno (m. vastus medialis) in lateralno široko mišico

(m. vastus lateralis) ter splošno pomanjkanje moči ŠSM (Manojlović idr., 2021; Na idr., 2021). Kot navajajo omenjeni avtorji, je pomemben dejavnik, ki vpliva na PFPS, tudi pomanjkanje moči kolčnih mišic. Zmanjšana moč odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka namreč lahko povzroči nepravilno poravnavo spodnjih okončin in povečano obremenitev patelofemoralnega sklepa (Manojlović idr., 2021; Na idr., 2021; Saltychev idr., 2018; van der Heijden idr., 2015).

Ženske z zgodovino PFPS in tiste brez nje ga se v biomehanskih dejavnikih opazneje ne razlikujejo. Zaradi funkcionalne pomanjkljivosti se jim lahko razvije omenjeni sindrom, ki je posledica šibkih mišic kolka in kolena (Scali idr., 2018). Pri ženskah je večja verjetnost za pojav PFPS, saj imajo spremenjeno kinematiko pri dinamičnih nalogah, povečan Q-kot in povečano zunanjo rotacijo goleni (Lankhorst, Bierma-Zeinstra in van Middelkoop, 2012; Scali idr., 2018; Thomson idr., 2016). Dejavniki tveganja je tudi šibkost iztegovalk kolena ter odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka (Prins in van der Wurff, 2009; Thomson idr., 2016).

Scali idr. (2018) navajajo, da so dejavniki tveganja za razvoj PFPS različni, vključno s povečano pronacijo stopala, povečano notranjo rotacijo golenice in mišičnim neravnovesjem. Odrasli s PFPS naj bi imeli tudi višji indeks telesne mase, mladostniki pa ga imajo v normalnih vrednostih. Uporaba patelofemoralne opornice in izboljšanje tehnike teka lahko zmanjšata tveganje za PFPS, in sicer za 60–79 %, vendar so za to na voljo le dokazi nizke kakovosti (Culvenor, van Middelkoop, Macri in Crossley, 2020).

■ Metode

Namen članka je s pregledom literature ugotoviti, kateri so najučinkovitejši pristopi k preventivi pred nastankom PFPS, ter proučiti učinkovitost vadbenih intervencij na zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcionalnih sposobnosti pri osebah s PFPS. Ob precejšnji količini literature smo opravili t. i. krovni pregled (»umbrella review«), v katerem smo vključili sistematične preglede literature in metaanalize, pridobljene na spletnem portalu Pubmed. Uporabili smo iskalni niz »(patellofemoral pain OR patellofemoral syndrome) AND (exercise OR training OR treatment OR prevention OR risk factors) AND (meta-analysis OR systematic review)«.

Iskalnik niz je ponudil 208 zadetkov. Po pregledu naslovov nam je ostalo 89 člankov, po pregledu povzetkov pa 32 člankov. Po pregledu celotne vsebine člankov smo izločili še 13 člankov. Analiza člankov je kvalitativna. Iz metaanaliz smo v primerih, ko je bilo smiselno, izpisali mere velikosti učinka, kot sta povprečna razlika (angl. mean difference, MD) in standardna razlika povprečij (angl. standard mean difference, SMD), ter v nekaterih primerih mere razmerja tveganja.

Rezultati

Študije primerjave učinkovitosti različnih vadb

Harvie, O'Leary in Kumar (2011) so v sistematičnem pregledu ocenili parametre vadbenih programov za osebe s PFPS. Pregledali so deset visokokakovostnih študij, v katerih je bilo skupaj 14 intervencijskih programov, vključene pa so bile osebe obeh spolov s PFPS, stare od 14 do 65 let. Vsi programi so bili osredotočeni na aktivne vaje odprte kinetične verige (OKV) in zaprte kinetične verige (ZKV), večina intervencij pa je vključevala tudi pasivno raztezanje. Na podlagi pregleda rezultatov so ugotovili, da ima vadbeni program, ki vključuje krepitev ŠSM, zadnjične mišice, odmikalk, primikalk in zunanjih rotatorjev kolka z vajami, kot so izteg kolena, počep, kolesarjenje na sobnem kolesu, izometrična vadba ŠSM, aktivno dvigovanje iztegnjene noge ter hoja po stopnicah, pozitiven učinek na bolnike s PFPS. V večini študij so izvajali progresivni način vaj in ugotovili, da je za pozitiven učinek najboljše izvajati od dve do štiri serije s po vsaj desetimi ponovitvami, in sicer šest tednov ali več. Optimalno je izvajanje vadbe pet ali več dni na teden, vendar je pogostost vadbe odvisna tudi od njene vrste in ciljev, ne smemo pa pozabiti niti na načelo preobremenitve. Na podlagi rezultatov študij priporočajo tudi izvajanje vaj za izboljšanje gibljivosti spodnjega dela telesa, predvsem raztezanje sprednjih stegenskih mišic, iliotibialnega trakta in dvoglave mečne mišice, čeprav samo raztezanje ne pripomore k zmanjšanju bolečine. V nekaterih študijah so uporabili tudi splošne vaje, ki so vključevale progresivni program hoje oz. teka in stabilizacijske vaje. Po pregledu so ugotovili, da so vadbeni programi učinkoviti tudi v kombinaciji z drugimi načini zdravljenja, kot so mobilizacija in taping pogačice ter izobraževanje.

Alba-Martín idr. (2015) so v okviru pregleda desetih študij analizirali učinkovitost kon-

servativnega zdravljenja pri osebah s PFPS. Dve študiji sta uporabljali vaje za ŠSM, sedem vaj za zunanje rotatorje in odmikalke kolka, ena študija pa je poleg telesne vadbe obravnavala tudi raztezne vaje. Pri vseh intervencijah so poročali o zmanjšanju bolečine in izboljšanju funkcije, intervencija z razteznimi vajami pa je izboljšala tudi obseg gibljivosti kolena, pri čemer se je kot najučinkovitejša izkazala tehnika proprioceptivne živčno-mišične facilitacije (PNF). Kot najučinkovitejši protokol se je izkazala vadba za krepitev zunanjih rotatorjev in odmikalk kolka (najverjetneje zaradi biomehanskih vplivov omenjenih mišic na poravnavo stegenice) ter kombinirana vadba za krepitev zunanjih rotatorjev in odmikalk kolka in ŠSM. Avtorji navajajo, da lahko izolirano izvajanje vaj za krepitev ŠSM v začetni fazi rehabilitacije draži patelofemoralne strukture zaradi učinkov velikega pritiska in sile, ki med vajami deluje na ŠSM.

Frye, Ramey in Hart (2012) so pregledali deset študij in analizirali 433 oseb s PFPS s povprečno starostjo 29 let. Ugotovili so, da predvsem vadba – pa tudi počitek – izboljša funkcijo in zmanjša bolečino pri osebah s PFPS, vendar pa po pregledu rezultatov ne vedo, kakšen vadbeni protokol bi bil najučinkovitejši. V pregledanih študijah so bili protokoli dolgi od tri do osem tednov. Ugotovili so, da so vaje OKV in ZKV enako učinkovite ter da so za izboljšanje PFPS pomembne krepitev ŠSM, odmikalk kolka in zadnjičnih mišic ter vaje za gibljivost. PFPS lahko izboljšamo tudi s krepitvijo trebušnih mišic ter odmikalk in rotatorjev kolka. Kot so še ugotovili, je dva- do trikrat večja verjetnost, da bodo osebe z bolečino, ki ne izvajajo vadbenega protokola, vzele nesteroidna protivnetna zdravila v primerjavi z osebami, ki izvajajo vadbo. Po pregledu študij so sklepali, da so večji učinki zdravljenja doseženi pri osebah, ki so prejele navodila in smernice med izvajanjem študije. Vadbene intervencije torej pozitivno vplivajo na osebe s PFPS, vendar pa rezultati kažejo, da se izboljšave ne bodo ohranile pri vseh osebah po prenehanju kratkoročnega spremljanja.

Peters in Tyson (2013) sta v sistematični pregled vključila osem študij ter primerjala učinkovitost proksimalnih vaj z vajami za kolena pri osebah s PFPS ter njihovim vplivom na bolečino in funkcijo. Intervencije proksimalne vadbe so izboljšale kratkoročne in dolgoročne rezultate delovanja ter zmanjšale bolečine z večjimi izboljšavami kot intervencije za krepitev mišic ko-

lena. Verjetno zato, ker proksimalne vaje izboljšajo proksimalno-distalno poravnavo spodnje okončine in s tem zmanjšajo obremenitev patelofemoralnega sklepa. To je pomembno pri razdraženem PFPS, pri katerem bi povečanje obremenitve na patelofemoralni sklep na začetku lahko povečalo bolečino in oteklino. V tem primeru bi lahko bil začetek s proksimalnimi vajami koristnejši. Nasprotno pa izboljšanje funkcije in bolečine samo z vajami za kolena zagotavlja možnost zdravljenja za bolnike, ki proksimalnih vaj ne bi mogli končati zaradi bolečine v kolku, medenici ali ledvenem delu hrbta. Nekateri protokoli so vključevali vaje, ki so obremenile mišice prek dveh sklepov, kot je počep, ki aktivira ŠSM, zadnje stegenske mišice, dvoglavo mečno mišico in veliko zadnjično mišico. Avtorja sta ugotovila, da so intervencije proksimalne vadbe, opisane v študijah, pozitivno vplivale na dolgotrajno zmanjšanje bolečine kljub razlikam v trajanju programa, vrstah vključenih vaj in predpisanih parametrih, medtem ko imajo programi za kolena različno učinkovitost.

Lack, Barton, Sohan, Crossley in Morrissey (2015) so v sistematičnem pregledu in metaanalizi pregledali 14 študij ter ovrednotili učinke rehabilitacije proksimalnih mišic na bolečino in funkcijo pri osebah s PFPS. V študijah so rehabilitacijske vaje izvajali od tri- do sedemkrat na teden, pri čemer se je intenzivnost med študijami razlikovala. Dokazi kažejo, da proksimalna rehabilitacija v kombinaciji z rehabilitacijo ŠSM ali brez nje kratkoročno in srednjeročno vpliva na zmanjšanje bolečine (SMD = 0,55) in izboljšanje funkcije pri osebah s PFPS (SMD (kratkoročno) = 0,42; SMD (srednjeročno) = 1,32). Za dolgoročne učinke omejeni dokazi kažejo, da ima kombinirana rehabilitacija proksimalnih mišic in ŠSM več pozitivnih učinkov na bolečino in delovanje (SMD = 0,58) v primerjavi z rehabilitacijo ŠSM (SMD = 0,07). Dokazi kažejo, da ima proksimalna rehabilitacija v kombinaciji z rehabilitacijo ŠSM z uporabo vaj v OKV in ZKV boljši učinek na zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcionalnih rezultatov pri osebah s PFPS, in sicer kratkoročno, srednjeročno in dolgoročno v primerjavi z rehabilitacijo ŠSM.

Scali idr. (2018) so pregledali pet študij in analizirali učinkovitost vadbenega protokola večsklepne vadbe v primerjavi z enosklepno pri zmanjševanju bolečine in izboljšanju funkcije pri ženskah s PFPS. Meritve so bile ocenjene v dveh časovnih točkah: pred zdravljenjem in takoj po njem (kratkoroč-

no), tri študije pa so ocenile tudi bolečino in funkcijo po koncu zdravljenja (dolgoročno). Kratkoročni in dolgoročni rezultati kažejo na večji učinek in zmanjšanje bolečine večsklepne vadbe v primerjavi z enosklepno pri ženskah s PFPS (SMD = 0,87). Študije so tudi pokazale, da je večsklepna vadba kratkoročno (SMD = 0,46) in dolgoročno (SMD = 0,97) učinkovitejša od enosklepne pri zmanjšanju bolečine med funkcionalnimi aktivnostmi, kot so počep, tek, hoja in hoja po stopnicah. Za oceno funkcionalne zmogljivosti so v študijah uporabili različne teste, in sicer test enega skoka, test treh skokov, enonožni počep in test stopanja navzdol. Pokazali so večje učinke na izboljšanje funkcionalne zmogljivosti z večsklepno vadbo v primerjavi z enosklepno (SMD = 0,44). Rezultati torej podpirajo vadbene intervencije, ki lahko neposredno vpliva na mehansko pomanjkljivost, s katero se spopadajo ženske v kolčnem in kolenskem sklepu – povečan Q-kot in povečana notranja rotacija kolka, ki je lahko posledica zmanjšane moči ŠSM in zunanjih rotatorjev kolka. Krepitev mišic kolka in kolena lahko pripomore k boljši stabilnosti in drži v obeh sklepih, to pa lahko prepreči anatomske dejavnike, ki pri ženskah prispevajo k patelofemoralni bolečini. Posledično lahko takšna vadba pozitivno vpliva na bolečino in delovanje pri tej populaciji.

Študije primerjave učinkovitosti vaj za koleno in kolk ter kombinirane vaje

Thomson idr. (2016) so pregledali 21 študij ter ocenili učinek vadbe za krepitev mišic kolka in živčno-mišične vadbe pri osebah s PFPS. V nekaterih študijah so uporabili vaje za krepitev kolka, v nekaterih pa vaje za krepitev kolka in kolena. Večina vadbenih intervencij je bila usmerjena v krepitev odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka, ena študija pa je raziskala učinke izometričnega primika kolka. Študije so vključevale vaje OKV oz. ZKV ali pa kombinacije obeh. Vadba je potekala progresivno, v večini študij so jo izvajali trikrat na teden, in sicer od tri do 14 tednov. Dokazano je, da vadba za krepitev kolka ugodno vpliva na osebe s PFPS, programi za krepitev kolka in kolen pa so se izkazali kot enako učinkoviti. Pri obvladovanju PFPS so se izkazale kot učinkovite tako vaje OKV kot ZKV. Ena izmed pregledanih študij je pri moških s PFPS pokazala šibkost ŠSM, ni pa pokazala šibkosti mišic kolka. Incidenca PFPS se je po vadbi za krepitev kolkov zmanjšala. Živčno-mišična vadba za kolk je bila učinkovita za zmanjšanje bole-

čine, izboljšanje funkcije in izboljšanje kinematike kolka. Kljub omejenim dokazom, da živčno-mišična vadba ugodno vpliva na PFPS, so vadbo izvajale osebe, ki so med tem pokazale nenormalno poravnavo kolkov. Tekachi so spreminjali kinematiko teka in rezultati so bili v različnih populacijah različni, saj je pridobivanje gibalnih spretnosti zelo specifično za nalogo ter odvisno od starosti, spretnosti in stopnje aktivnosti.

Nascimento idr. (2018) so pregledali 14 študij, pri katerih so preučevali učinkovitost vadbe za krepitev kolka in kolen za povečanje moči, zmanjšanje bolečine in izboljšanje aktivnosti pri posameznikih s PFPS. Tri študije so primerjale vadbo za krepitev kolen in kolka s placebom (brez vadbe), 11 študij pa je primerjalo krepitev kolen in kolen s krepitvijo kolen. Glavne mišične skupine, ki so bile vključene v vadbo za krepitev kolka, so zunanji rotatorji ter odmikalke in iztegovalke kolka. Dokazano je, da je krepitev kolkov in kolen učinkovita pri zmanjšanju bolečine (MD = -3,3) in izboljšanju aktivnosti (SMD = 1,4) pri osebah s PFPS ter da v večji meri zmanjša bolečino (MD = -1,5) in izboljša aktivnost (SMD = 0,7) v primerjavi s samo krepitvijo kolen. Pomembno je, da so se koristi ohranile tudi po obdobju intervencije. Metaanalize so pokazale, da krepitev kolkov in kolen ni občutneje spremenila moči v primerjavi z intervencijo s placebom (brez vadbe) (SMD = 0,8) ali s krepitvijo kolen, kar je verjetno posledica nezadostnega trajanja ali intenzivnosti vadbe. Povprečno trajanje vadbe za moč v tem pregledu je bilo trikrat na teden (šest tednov), vendar pa se večina mišičnih prilagoditev zgodi po osmih do 12 tednih treninga. Trenutni dokazi torej niso zadostni, da bi podprli ali ovrgli učinkovitost vadbe za moč za povečanje mišične moči pri ljudeh s PFPS.

Rogan idr. (2019) so pregledali 12 študij in ocenili učinek vadbe za krepitev mišic kolka na bolečino in funkcijo pri osebah s PFPS. Rezultati metaanalize so ponudili dokaze o pozitivnem učinku vadbe za krepitev mišic kolka na bolečino pri bolnikih s PFPS (SMD = -1,91). Tudi kombinacija vadbe za krepitev mišic kolka in kolen je zmanjšala bolečino in izboljšala funkcionalno stanje v primerjavi s samo krepitvijo kolen (SMD = -0,99). Večina študij je uporabljala vaje OKV, vendar sta obe metodi, tudi vadba z vajami ZKV, pozitivno vplivali na bolečino in funkcionalno stanje. Ker imajo osebe s PFPS za 30–36 % manjšo moč zunanjih rotatorjev kolka in za 26–27 % manjšo moč odmikalk

kolka v primerjavi z zdravimi posamezniki, lahko vadba z veliko obremenitvijo v obdobju od dveh do osmih tednov izboljša mišično maso in poveča mišično moč do 25 %, če jo izvajamo štirikrat na teden. Sistematični pregled in metaanaliza sta torej pokazala, da lahko krepitev mišic kolka zmanjša bolečino in izboljša funkcionalno stanje pri bolnikih s PFPS, vendar je treba opozoriti, da je večina študij vključevala ženske in nešportnike.

Na idr. (2021) so v sistematičnem pregledu petih študij primerjali učinkovitost izolirane krepitve mišic kolkov v primerjavi s krepitvijo mišic kolen pri osebah s PFPS. Pregled rezultatov je pokazal, da je vadba za krepitev kolka in kolen učinkovita pri zmanjšanju bolečine in izboljšanju funkcije pri osebah s PFPS. Ugotovili so, da je bilo izboljšanje v skupinah z vadbo za krepitev kolka boljše v primerjavi s skupino z vadbo za krepitev kolen po intervenciji in po šestmesečnem spremljanju. V skupini s krepitvijo kolka so posamezniki po intervenciji pokazali večje povečanje moči odmikalk in iztegovalk kolkov kot pri bolnikih v skupini s krepitvijo kolen. Šibkost odmikalk in iztegovalk kolka namreč prispeva k PFPS. Avtorji so navedli, da učinkovita vadba za krepitev pri osebah s PFPS vključuje vsakodnevno izvajanje vaj v dveh do štirih serijah po vsaj deset ponovitev, in sicer vsaj šest tednov.

Manojlović idr. (2021) so s sistematičnim pregledom 21 študij in metaanalizo 13 študij preučili učinke različnih vadbenih programov na lajšanje bolečin, funkcionalno zmogljivost in moč mišic kolka pri osebah s PFPS. Ugotovili so, da so vadbeni programi za krepitev samo kolka oz. kolka in kolena učinkovitejši za lajšanje bolečin (MD = -1,71) in izboljšanje funkcije (SMD = 1,28) kot programi za krepitev samo kolena (MD = -0,94). Na podlagi rezultatov pregledanih študij so navedli, da med programi za krepitev kolka ter programi za krepitev kolka in kolen ni pomembne razlike. Potrdili so, da programi vadbe za krepitev kolka v večji meri pripomorejo k lajšanju bolečin in funkcionalnemu izboljšanju ter večjemu splošnemu povečanju mišične moči, predvsem odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka, kot programi vadbe za krepitev kolen. Avtorji domnevajo, da je izrazitejša lajšanje bolečin v kombiniranem programu vadbe za krepitev kolka in kolen posledica manjše obremenitve patelofemoralnega sklepa v primerjavi s programi vadbe za krepitev kolen. Večina študij je vključevala nadzorovane programe vadbe, ki so po ve-

čini trajali šest tednov, vadbo pa so izvajali trikrat na teden. Večina študij je uporabljala kombinacijo vaj z lastno telesno maso, napravami ali prostimi utežmi, dve študiji pa sta uporabljali samo vaje z lastno telesno maso. Vadbena enota je v povprečju trajala 30 minut, izvedli so pet vaj, število ponovitev se je postopno povečevalo, in sicer od pet do 30, prav tako se je povečevalo število serij – od ena do pet. Študije, ki so določile breme vaj, so navedle obremenitev 60–75 % 1RM.

Santos idr. (2015) so s sistematičnim pregledom sedmih študij preučili učinkovitost krepitve kolčnih mišic glede na intenzivnost bolečine, mišično moč in delovanje pri posameznikih s PFPS. Študije so uporabljale različne metode za ocenjevanje intenzivnosti bolečine, mišične moči in funkcije ter opisale različne protokole krepitve mišic kolka. Večina programov je bila namenjena progresivni krepitvi odmikalk in stranskih rotatorjev kolka v različnih položajih, vadbene intervencije pa so večinoma izvajali trikrat na teden. Avtorji so pregledali študije, v katerih so primerjali eksperimentalne skupine, te so izvajale vaje za krepitev kolka, in različne kontrolne skupine – v eni izmed teh so uporabljali omega-3 in kalcij, v drugi so izvajali vaje za krepitev ŠSM, v tretji vaje za krepitev kolenskih mišic, v četrti pa vadbene niso izvajali. V vseh primerih se je v eksperimentalnih skupinah bolečina zmanjšala, funkcija pa izboljšala. Poleg tega je ena študija pokazala, da so posamezniki, ki so krepili mišice kolka in kolen, imeli manj bolečin pri vzpenjanju in spuščanju po stopnicah leto dni po koncu zdravljenja v primerjavi s tistimi, ki so krepili le mišice kolena. To lahko kaže na dolgoročne pozitivne učinke povezovanja obeh mišičnih skupin pri intervenciji. Rezultati so torej pokazali, da ima krepitev mišic kolka pomembno vlogo pri zdravljenju oseb s PFPS, saj je ta intervencija učinkovita pri zmanjševanju intenzivnosti bolečine in izboljšanju funkcije. Vendar pa so bile ugotovitve o sposobnosti zdravljenja za izboljšanje mišične moči dvoumne.

Študije primerjave učinkovitosti vadbe, uporabe tapinga pogačice ter opornic in ortoz

Bolglia in Boling (2011) sta pregledala študije in predstavila posodobljene dokaze za konservativno zdravljenje PFPS. Po pregledu rezultatov sta ugotovila, da lahko vadba za krepitev kolka koristi posameznikom s PFPS. Zmerni dokazi podpirajo vadbo za

krepitev odmikalk in zunanjih rotatorjev kolkov. V vseh študijah so predpisali vadbo za krepitev mišic, in sicer tri serije po 10 do 15 ponovitev, vendar se pojavljajo dokazi z obravnavanjem mišične vzdržljivosti, zato bi se morali osredotočiti na večje količine, in sicer tri serije po 20 do 30 ponovitev, zlasti pri bolnikih, ki sodelujejo pri zahtevnejših dejavnostih, kot sta tek in skakanje. Dokazi kažejo, da je za zdravljenje PFPS pomembna tudi vadba za krepitev ŠSM, in sicer z obremenitvijo ali brez nje. Koristne so tako vaje z obremenitvijo, ki simulirajo funkcionalne aktivnosti, kot vaje brez obremenitve, zlasti pri osebah z izrazito šibkostjo ŠSM. O uporabi drugih intervencij, kot so taping pogačice, opornica za pogačico in koleno ter ortoze za stopala, pa avtorja nista mogla dati priporočil zaradi nedoslednih ali omejenih podatkov.

Saltychev idr. (2018) so s sistematičnim pregledom preučili 37 študij, za katere so ocenili dokaze o učinkovitosti konservativnega zdravljenja bolečine pri osebah s PFPS. Večina študij je bila premalo obsežnih in niso pokazale pomembnih učinkov zdravljenja. O klinično pomembnih učinkih na bolečino je poročalo sedem študij, ki so preučevale pulzna elektromagnetna polja v kombinaciji z domačo vadbo (MD = -33,0), vadbo za krepitev mišic kolka (MD = -65,0 in -32,0), vadbo za krepitev mišic kolka in kolen (MD = -40,0), PNF v kombinaciji z aerobno vadbo in raztezanjem (MD = -60,1), posturalno stabilizacijo (MD = -24,4) in opornico za pogačico (MD = -31,6). Vendar ni dokazov, da bi bila ena sama metoda zdravljenja učinkovita za vse osebe s PFPS.

Študije primerjave učinkovitosti vadbe, nasvetov in informacij, uživanja omega-3 in kalcija ter uporabe mišične elektrostimulacije

Kooiker, Van De Port, Weir in Moen (2014) so pregledali sedem študij in navedli dokaze za zdravljenje PFPS pod vodstvom terapevta s krepilnimi vajami za ŠSM v primerjavi z nasveti in informacijami. Tri študije so primerjale krepitev ŠSM (vaje z obremenitvijo ali brez nje) z nasveti in informacijami. V vseh treh študijah so posamezniki s PFPS, ki so izvajali vaje za krepitev ŠSM od štiri do osem tednov po trikrat na teden, poročali o nižji stopnji bolečine in boljšem delovanju takoj po intervenciji v primerjavi s tistimi, ki so prejeli informacije in nasvete. Pet študij je primerjalo krepitev ŠSM v kombinaciji z drugimi intervencijami z nasveti. Interven-

cija je trajala od štiri do 12 tednov, vadbo so izvajali dva- do trikrat na teden. V teh študijah so bile vaje za krepitev ŠSM dopolnjene z vajami za krepitev kolka in gibljivost ter tehnikami za mobilizacijo mehkih tkiv. Na splošno so posamezniki, ki so izvajali vaje za krepitev ŠSM v kombinaciji z drugimi intervencijami, takoj po tej poročali o zmanjšanju bolečine v primerjavi s tistimi, ki so prejeli samo nasvete. To torej dokazuje, da je krepitev ŠSM v kombinaciji z drugimi intervencijami učinkovitejša pri zmanjšanju bolečine kot nasveti in informacije pri ljudeh s PFPS, vendar pa ni dokazov, da je takšna intervencija učinkovita za izboljšanje funkcije. Krepitev ŠSM v kombinaciji z drugimi intervencijami je učinkovitejša pri zmanjševanju bolečine tudi po 12 mesecih. Rezultati te študije kažejo, da bi morala biti izolirana krepitev ŠSM trikrat na teden pomemben del zdravljenja posameznikov s PFPS.

Van der Heijden idr. (2015) so v sistematičnem pregledu vključili 31 študij, za katere so ocenili učinke vadbene terapije pri mladostnikih in odraslih s PFPS. Vaje so izvajali samostojno ali v kombinaciji z drugimi konservativnimi intervencijami. Primerjali so skupino, ki je izvajala vadbo, in kontrolno skupino brez zdravljenja; rezultati so pokazali izboljšanje pri bolečini in funkciji v skupini z vadbo. Primerjali so tudi vadbo in različne konservativne posege (uživanje omega-3 in kalcija; mišična elektrostimulacija). Ugotovili so, da ima vadba ugodnejše učinke na bolečino in funkcijo v primerjavi z uživanjem omega-3 in kalcija, pa tudi v primerjavi z mišično elektrostimulacijo. Med seboj so primerjali še različne tipe vadbe, in sicer nadzorovano vadbo in vadbo doma, vadbo z različnimi vrstami vaj (vaje OKV in ZKV, dinamične in statične vaje), vadbo za krepitev kolčnih mišic in vadbo za krepitev ŠSM ter vadbo z različnim trajanjem izvedbe (manj ali več kot tri mesece). Pregled je pokazal nizkokakovostne, vendar konsistentne dokaze, da lahko vadbena terapija pri osebah s PFPS povzroči klinično pomembno zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcionalnih sposobnosti ter izboljša dolgoročno okrevanje. Vendar ni dovolj dokazov, da bi določili najboljšo vadbeno intervencijo, in ni znano, ali bi ta rezultat veljal za vse osebe s PFPS. Obstaja nekaj nekakovostnih dokazov, da so lahko vaje za kolk in koleno učinkovitejše pri zmanjševanju bolečine kot samo vaje za koleno.

Študije učinkovitosti neoperativnega zdravljenja, manualne terapije in mobilizacije sklepov

Bizzini, Childs, Piva in Delitto (2003) so v starejšem sistematičnem pregledu pregledali 20 študij, ki so ocenjevale učinkovitost neoperativnega zdravljenja PFPS. Pregledali so, kako ortopedske intervencije, manualna terapija, modalitete, zdravila, akupunktura, vadba proti uporu in kombinirano zdravljenje vplivajo na bolnike s PFPS. Na podlagi rezultatov študij so ugotovili, da k zmanjšanju bolečine in izboljšanju delovanja bolnikov učinkovito pripomorejo akupunktura, krepitev ŠSM, uporaba opornice in kombinacija vadbe s tapingom pogačice. Pri bolnikih s prekomerno pronacijo so ugotovili, da nanje pozitivno vpliva uporaba ortopedskih pripomočkov. Študija, ki je vključevala manualno terapijo, ni dosegla zadostne kakovosti, enako velja za ledene obkladke, fonoforezo, ionoforezo in ultrazvočni kontrast z ledom. Pri zdravljenih so ugotovili, da se kot dodatek k fizikalni terapiji pri zdravljenju PFPS pogosto uporabljajo nesteroidna protivnetna zdravila, ocenili pa so tudi učinek intraartikularnih in intramuskularnih injekcij glikoaminoglikanskega polisulfata na zdravljenje PFPS – ugotovili so, da uporaba teh ne vpliva na izid rehabilitacije. Poleg prej omenjene krepiteve ŠSM naj bi bile za zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcije bolnikov učinkovite vse vrste vadbe, ki so jih preučevali (vaje brez obremenitve, z obremenitvijo, izometrične in ekscentrične vaje), ni pa dokazano, kateri tip vadbe bi bil najboljši. Študije, ki so vključevale kombinacijo vaj, tapinga pogačice, ortopedskih pripomočkov in izobraževanje bolnikov, so dosegle kratkotrajni učinek na zdravljenje PFPS, zato so jih avtorji označili za premalo kakovostne.

Espí-López idr. (2017) so pregledali pet študij in primerjali dokaze, ki podpirajo učinkovitost različnih kombinacij manualne terapije z drugimi tehnikami fizikalne terapije, kot so krepitev, električna stimulacija, taping pogačice, aerobna vadba in vadbeni protokoli doma, za zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcionalnosti oseb s PFPS. Študije so pokazale, da ima manualna terapija v kombinaciji s fizikalno terapijo določen učinek na zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcije, zlasti če se uporablja za celotno kinetično verigo oziroma se krepijo predvsem mišice kolka in kolena. Večji podatek na proksimalni stabilizaciji in zdravljenju celotne kinetične verige pri PFPS pa bo pripomogel k še občutnejšemu lajšanju

simptomov. Avtorji navajajo, da izolirana izvedba vaj za krepitev ŠSM pri osebah s PFPS poveča pritisk in silo na patelofemoralne strukture, zaradi česar lahko pride do draženja.

Jayaseelan idr. (2018) so pregledali 12 študij in ocenili učinke mobilizacije sklepov na bolečino in funkcijo pri osebah s PFPS. Ugotovili so, da izolirane sklepne mobilizacije ne bi smeli priporočiti osebam s PFPS, lahko pa jo uporabimo v kombinaciji z drugimi intervencijami, saj je povezana s kratkotrajnim lajšanjem bolečin in izboljšanjem funkcije. Pomembno vlogo ima lokacija mobilizacije, saj dokazi kažejo, da so mobilizacije kolena učinkovitejše od mobilizacij hrbtnice.

Razprava

Namen članka je bil na podlagi pregleda znanstvene literature določiti ustrezno preventivno vadbo za zmanjšanje tveganja za nastanek PFPS in ugotoviti učinkovitost vadbenih intervencij na zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcionalnih sposobnosti pri osebah s PFPS.

Kooiker idr. (2014) navajajo, da vadba učinkoviteje vpliva na izboljšanje PFPS v primerjavi s prejetimi informacijami in nasveti. Za izboljšanje PFPS Kooiker idr. (2014) navajajo, da je treba izvajati izolirano krepitev ŠSM ali pa krepitev ŠSM v kombinaciji z drugimi intervencijami. Vadba je učinkovitejša tudi v primerjavi z uživanjem omega-3 in kalcija ter v primerjavi z mišično elektrostimulacijo (van der Heijden idr., 2015). Harvie idr. (2011) so s pregledom študij ocenili parametre vadbenih intervencij. Kot so ugotovili, je optimalno vaje izvajati v dveh do štirih serijah s po vsaj desetimi ponovitvami, in sicer vsaj šest tednov. Vaje se progresivno stopnjujejo, izvajamo pa jih petkrat na teden. O enakih parametrih priporočajo tudi Na idr. (2021). Večina študij je svetovala vadbo za krepitev mišic kolka ali kombinacijo vaj za krepitev kolka in kolena, saj sta omenjeni vadbi učinkovitejši kakor vadba za krepitev kolen (Manojlović idr., 2021; Na idr., 2021; Rogan idr., 2019; Scali idr., 2018; Thomson idr., 2016). Kombinacija vaj za krepitev kolkov in kolen v večji meri zmanjša bolečine v primerjavi z vadbo za kolena (Na idr., 2021; Nascimento idr., 2018). Podobne učinke ima tudi vadba za krepitev mišic kolkov (Manojlović idr., 2021; Scali idr., 2018). V skupini z vadbo za krepitev kolka so posamezniki po intervenciji bolj povečali moč odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka kot bolniki, ki so

izvajali vadbo za krepitev kolen (Manojlović idr., 2021; Na idr., 2021). Harvie idr. (2011) poleg vadbe za krepitev kolkov priporočajo tudi vadbo za izboljšanje gibljivosti spodnjega dela telesa, čeprav samo raztezanje ne pripomore k izboljšanju PFPS. Posamezniki, ki so izvajali vadbo za krepitev kolka in kolen, so občutili manj bolečin pri vzpenjanju po stopnicah v primerjavi s tistimi, ki so krepili le koleno (Santos idr., 2015). Osebe s PFPS imajo manjšo moč mišic kolka, z izometričnimi testi pa sta avtorja zaključila, da imajo tudi manjšo moč iztegovalk kolena (Meira in Brumitt, 2011). Bolgla in Bolling (2011) na podlagi pregleda literature podpirata vadbo za krepitev odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka, pomembna pa je tudi vadba za krepitev ŠSM. O uporabi drugih intervencij nista mogla dati priporočil zaradi nedoslednih dokazov. Enako vadbo priporočajo Alba-Martín idr. (2015), učinkovita pa je tudi kombinirana vadba za krepitev zunanjih rotatorjev in odmikalk kolka ter vadba za krepitev ŠSM. Med razteznimi vajami se je kot najučinkovitejša tehnika izkazala metoda PNF (Alba-Martín idr., 2015).

Frye idr. (2012) so navedli, da so za izboljšanje PFPS učinkovite tako vaje OKV kot vaje ZKV. Avtorji priporočajo vadbo za krepitev ŠSM, odmikalk kolka, zadnjičnih mišic in rotatorjev kolka ter vaje za gibljivost. Intervencija proksimalne vadbe vpliva na kratkoročno in dolgoročno zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcije pri osebah s PFPS (Lack idr., 2015; Peters in Tyson, 2013). Poleg tega omenjeni avtorji navajajo, da ima proksimalna vadba boljše učinke na PFPS kot izolirana vadba za krepitev ŠSM. K zmanjšanju bolečine in izboljšanju funkcije pri osebah s PFPS lahko pripomorejo tudi nekatere fizioterapevtske terapije. Bizzini idr. (2003) navajajo, da k izboljšanju PFPS pomagajo akupunktura, krepitev ŠSM, uporaba opornice in kombinacija vadbe s tapingom pogačice, vendar so intervencije premalo kakovostne. Espí-López idr. (2017) navajajo, da ima manualna terapija v kombinaciji z vadbo za krepitev kolka in kolen pozitiven učinek na zmanjšanje bolečine in izboljšanje funkcije, medtem ko Jayaseelan idr. (2018) poročajo, da izolirane sklepne mobilizacije ne smemo priporočiti osebam s PFPS, lahko pa jo uporabimo v kombinaciji z drugimi intervencijami, saj kratkoročno izboljša funkcijo in zmanjša bolečino pri osebah s PFPS.

K izboljšanju PFPS pripomorejo vse vrste vadbe, vendar ni dokazano, kateri tip vadbe bi bil najučinkovitejši. Trenutne študije

se usmerjajo k vadbi za krepitev kolkov ali kombinirani vadbi za krepitev kolkov in kolen. Zlasti pomembna je krepitev odmikalk in zunanjih rotatorjev kolka. Za preventivni program pred nastankom PFPS je pomembna redna telesna dejavnost s krepitvijo mišic kolka in kolen. Priporoča se izvajanje vadbe tri- do petkrat na teden, in sicer vsaj 8–10 vaj, izvajamo 2–4 serije s po vsaj 10 ponovitvami. Enake količine bi priporočili za zdravljenje PFPS, saj imajo ljudje z omenjenim sindromom pogosto šibke mišice kolka.

■ Zaključek

Vadba za krepitev kolka ter kombinirana vadba za krepitev kolkov in kolen dokazano zmanjšujeta bolečino in izboljšata funkcijo pri osebah s PFPS. Kot so pokazali rezultati, ni dovolj dokazov, da bi lahko določili najboljšo vadbo za zdravljenje PFPS, vendar je dokazano, da vsaka vadba za krepitev kolkov oz. kolkov in kolen izboljša bolečino v primerjavi s samo vadbo za kolena. Prav tako je prej omenjena vadba učinkovitejša od drugih intervencij, kot sta manualna terapija in nošenje opornic. Za zmanjšanje tveganja pred nastankom PFPS svetujemo progresivno vadbo za krepitev kolka in kolen, in sicer tri- do petkrat na teden, vključimo pa lahko tudi vadbo za gibljivost.

■ Literatura

- Alba-Martín, P., Gallego-Izquierdo, T., Plaza-Manzano, G., Romero-Franco, N., Núñez-Nagy, S. in Pecos-Martín, D. (2015). Effectiveness of therapeutic physical exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(7), 2387–2390. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2387>
- Ashnagar, Z., Hadian, M.-R., Sajjadi, E., Kajibafvala, M., Olyaei, G., Pashazadeh, F. in Rezasoltani, A. (2021). Quadriceps architecture in individuals with patellofemoral pain: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 25, 248–254. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.08.007>
- Barton, C. J., Lack, S., Malliaras, P. in Morrissey, D. (2013). Gluteal muscle activity and patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 47(4), 207–214. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-090953>
- Bizzini, M., Childs, J. D., Piva, S. R. in Delitto, A. (2003). Systematic review of the quality of randomized controlled trials for patellofemoral pain syndrome. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 33(1), 4–20. <https://doi.org/10.2519/jospt.2003.33.14>
- Bolgia, L. A. in Boling, M. C. (2011). An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: a systematic review of the literature from 2000 to 2010. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(2), 112–125.
- Cook, C., Mabry, L., Reiman, M. P. in Hegedus, E. J. (2012). Best tests/clinical findings for screening and diagnosis of patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Physiotherapy*, 98(2), 93–100. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2011.09.001>
- Culvenor, A. G., van Middelkoop, M., Macri, E. M. in Crossley, K. M. (2020). Is patellofemoral pain preventable? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, *bjsports-2020-102973*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102973>
- Dischiavi, S. L., Wright, A. A., Tarara, D. T. in Bleakley, C. M. (2021). Do exercises for patellofemoral pain reflect common injury mechanisms? A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(3), 229–240. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.09.001>
- Espí-López, G. V., Arnal-Gómez, A., Balasch-Bernat, M. in Inglés, M. (2017). Effectiveness of Manual Therapy Combined With Physical Therapy in Treatment of Patellofemoral Pain Syndrome: Systematic Review. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(2), 139–146. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.10.003>
- Frye, J. L., Ramey, L. N. in Hart, J. M. (2012). The effects of exercise on decreasing pain and increasing function in patients with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Sports Health*, 4(3), 205–210. <https://doi.org/10.1177/1941738112441915>
- Harvie, D., O'Leary, T. in Kumar, S. (2011). A systematic review of randomized controlled trials on exercise parameters in the treatment of patellofemoral pain: what works? *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 4, 383–392. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S24595>
- Jayaseelan, D. J., Scalzitti, D. A., Palmer, G., Immerman, A. in Courtney, C. A. (2018). The effects of joint mobilization on individuals with patellofemoral pain: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 32(6), 722–733. <https://doi.org/10.1177/0269215517753971>
- Kooiker, L., Van De Port, I. G. L., Weir, A. in Moen, M. H. (2014). Effects of physical therapist-guided quadriceps-strengthening exercises for the treatment of patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 44(6), 391–402. B1. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.4127>
- Lack, S., Barton, C., Sohan, O., Crossley, K. in Morrissey, D. (2015). Proximal muscle rehabilitation is effective for patellofemoral pain: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(21), 1365–1376. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094723>
- Lankhorst, N. E., Bierma-Zeinstra, S. M. A. in van Middelkoop, M. (2012). Risk factors for patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 42(2), 81–94. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3803>
- Magalhães, E., Fukuda, T. Y., Sacramento, S. N., Forgas, A., Cohen, M. in Abdalla, R. J. (2010). A Comparison of Hip Strength Between Sedentary Females With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(10), 641–647. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3120>
- Manojlović, D., Kozinc, Ž. in Šarabon, N. (2021). Trunk, Hip and Knee Exercise Programs for Pain Relief, Functional Performance and Muscle Strength in Patellofemoral Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Pain Research*, 14, 1431–1449. <https://doi.org/10.2147/JPR.S301448>
- Meira, E. P. in Brumitt, J. (2011). Influence of the hip on patients with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Sports Health*, 3(5), 455–465. <https://doi.org/10.1177/1941738111415006>
- Na, Y., Han, C., Shi, Y., Zhu, Y., Ren, Y. in Liu, W. (2021). Is Isolated Hip Strengthening or Traditional Knee-Based Strengthening More Effective in Patients With Patellofemoral Pain Syndrome? A Systematic Review With Meta-analysis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(7), 23259671211017504. <https://doi.org/10.1177/23259671211017503>
- Nascimento, L. R., Teixeira-Salmela, L. F., Souza, R. B. in Resende, R. A. (2018). Hip and Knee Strengthening Is More Effective Than Knee Strengthening Alone for Reducing Pain and Improving Activity in Individuals With Patellofemoral Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 48(1), 19–31. <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7365>
- Peters, J. S. J. in Tyson, N. L. (2013). Proximal exercises are effective in treating patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(5). Pridobljeno s <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24175148/>
- 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), 639–646. <https://doi.org/10.2519/jospt.2003.33.11.639>
- Powers, C. M., Witvrouw, E., Davis, I. S. in Crossley, K. M. (2017). Evidence-based framework for a pathomechanical model of patellofemoral pain: 2017 patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Re-

- treat, Manchester, UK: part 3. *British Journal of Sports Medicine*, 51(24), 1713–1723. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098717>
24. Prins, M. R. in van der Wurff, P. (2009). Females with patellofemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 55(1), 9–15. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(09\)70055-8](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(09)70055-8)
 25. Rogan, S., Haehni, M., Luijckx, E., Dealer, J., Reuteler, S. in Taeymans, J. (2019). Effects of Hip Abductor Muscles Exercises on Pain and Function in Patients With Patellofemoral Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(11), 3174–3187. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002658>
 26. Saltychev, M., Dutton, R. A., Laimi, K., Beaupré, G. S., Virolainen, P. in Fredericson, M. (2018). Effectiveness of conservative treatment for patellofemoral pain syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50(5), 393–401. <https://doi.org/10.2340/16501977-2295>
 27. Santos, T. R. T., Oliveira, B. A., Ocarino, J. M., Holt, K. G. in Fonseca, S. T. (2015). Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patients: a systematic review. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19(3), 167–176. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0089>
 28. Scali, K., Roberts, J., McFarland, M., Marino, K. in Murray, L. (2018). Is multi-joint or single joint strengthening more effective in reducing pain and improving function in women with patellofemoral pain syndrome? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(3), 321–334.
 29. Smith, B. E., Selfe, J., Thacker, D., Hendrick, P., Bateman, M., Moffatt, F., ... Logan, P. (2018). Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PloS One*, 13(1), e0190892. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190892>
 30. Thomson, C., Krouwel, O., Kuisma, R. in Hebron, C. (2016). The outcome of hip exercise in patellofemoral pain: A systematic review. *Manual Therapy*, 26, 1–30. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.06.003>
 31. van der Heijden, R. A., Lankhorst, N. E., van Linschoten, R., Bierma-Zeinstra, S. M. A. in van Middelkoop, M. (2015). Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, CD010387. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010387.pub2>
 32. Wallis, J. A., Roddy, L., Bottrell, J., Parslow, S. in Taylor, N. F. (2021). A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for Physical Therapist Management of Patellofemoral Pain. *Physical Therapy*, 101(3), pzab021. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab021>
 33. Winters, M., Holden, S., Lura, C. B., Welton, N. J., Caldwell, D. M., Vicenzino, B. T., ... Rathleff, M. S. (2020). Comparative effectiveness of treatments for patellofemoral pain: a living systematic review with network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2020-102819. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102819>

Žiga Kozinc
Univerza na Primorskem
Fakulteta za vede o zdravju
Polje 42, 6310 Izola
ziga.kozinc@fvz.upr.si



Laura Zendzianowsky,
Vojko Vučković

Zaposlitvene možnosti kineziologov

Izvleček

Raziskali smo trende zaposlovanja kineziologov v Sloveniji in drugih državah Evropske unije. Želeli smo ugotoviti, kakšna je prihodnost poklica kineziologa in kam se je kot kineziolog glede na trende smiselno usmeriti.

Za pridobivanje podatkov smo uporabili podatkovni zbirki ScienceDirect in Google Učenjak. Opravili pa smo tudi pogovor z Julianom Berrimanom, direktorjem Komisije za poklicne standarde (Professional Standards Committee) pri krovni evropski neprofitni organizaciji s področja fitnesa EuropeActive.

Ugotovili smo, da na področju zaposlovanja kineziologov v Sloveniji trenutno prevladuje negativen trend. Na Zavodu RS za zaposlovanje je bilo leta 2021 prijavljenih le 11 delovnih mest za poklic kineziologa. Večina kineziologov je prisiljena iskati zaposlitev v zasebnem sektorju, nekateri pa si posel ustvarijo sami. Po podatkih ameriškega urada za statistiko trga dela (Bureau of Labor Statistics) se bodo možnosti zaposlitve kineziologov med letoma 2020 in 2030 povečale za kar 13 odstotkov. Rast zaposlitvenih možnosti kineziologov bo hitrejša kot pri večini drugih poklicev. K temu bodo gotovo pripomogli vključevanje kineziologov v zdravstveni sistem, vse večja ozaveščenost o pozitivnih učinkih vadbe ter sodelovanje vlad in zavarovalnic pri promoviranju zdravega življenjskega sloga. V smeri skrbi za zdravje se je začela pomikati celotna fitnes industrija, kar pa se bo izrazilo tudi v večjem povpraševanju po izobraženem kadru, med katerega brez dvoma spadajo tudi kineziologi.

Ključne besede: kineziolog, zaposljivost, trendi.



Employment opportunities for kinesiologists

Abstract

We researched the employment trends of kinesiologists in Slovenia and in other countries of the European Union. We wanted to find out what the future of the kinesiologist profession is and where it makes sense to focus as a kinesiologist based on trends. We used the ScienceDirect and Google Scholar datasets for data acquisition. We also had an interview with Julian Berriman, director of the Professional Standards Committee.

We found that a negative trend currently prevails in the field of employment of kinesiologists in Slovenia. In 2021 eleven jobs for the profession of kinesiologist were registered at the Institute of the Republic of Slovenia. Most kinesiologists are forced to look for employment in the private sector, and some have started their own business. Projections from the Bureau of Labor Statistics show that the employment possibilities of kinesiologists will increase by 13% between 2020 and 2030. The employment opportunities of kinesiologists will grow faster than for most other professions. The inclusion of kinesiologists in the health care system, the growing awareness of the positive effects of exercise and the involvement of governments and insurance companies in the promotion of a healthy lifestyle will certainly contribute to this. The entire fitness industry has also started to move in the direction of health care, which will also be reflected in the greater demand for educated staff, which undoubtedly includes kinesiologists.

Keywords: kinesiologist, employability, trends.

■ Kineziologija

Karierni svetovalci predvidevajo, da bodo mladi diplomanti zamenjali službo vsaj štirikrat v karieri (Shril, 2012). Enako velja za kineziologe, za katere se odpirajo nove poslovne priložnosti tako v tujini kot v Sloveniji.

Kineziologija je veda o gibanju, ki proučuje športno telesno aktivnost in njen učinek na gibalno učinkovitost, zmogljivost in zdravje (Hadžić in Šarabon, 2018). Kineziologija danes ponuja mnogo različnih možnosti za zaposlitev. Danes so namreč športni menedžment, trenerstvo v športu in vadbenih centrih ter postrehabilitacija le nekatere izmed številnih priložnosti, ki jih omogoča izobrazba na področju kineziologije (Shril, 2012). Tudi Korošec (2016) navaja, da kineziologov širok nabor znanj in razumevanje človeškega telesa, gibalno-športne aktivnosti in gibanja ter njihovih medsebojnih vplivov omogoča delovanje na mnogo različnih področjih.

Glede na pridobljene kompetence, navedene na spletnih straneh Fakultete za vede o zdravju in Fakultete za šport, se lahko diplomirani kineziolog zaposli v zdravstvenih domovih ali centrih za krepitev zdravja, kjer posameznikom pomaga pri spremembah življenjskega sloga (npr. izguba telesne mase, povečanje telesne aktivnosti). Možnost zaposlitve je tudi v domovih za starejše, kjer s starostniki izvaja vadbo za izboljšanje trenutnega stanja in/ali upočasnjevanje staranja. Prav tako lahko kineziolog poišče zaposlitev v raziskovalnih ustanovah, vadbenih centrih ali športni ekipi. Sodeluje lahko tudi s fizioterapevti v procesih rehabilitacije ter načrtuje in izvaja programe po končani fizioterapevtski obravnavi (postrehabilitacija) ali preventivne programe.

Izobraževanje in usposabljanje

Danes se kineziologi na trgu spopadajo s konkurenco posameznikov, ki so opravili usposabljanje, na primer za osebne trenerja, specialista za športno zmogljivost in specialista za postrehabilitacijo. Tečaje usposabljanja ponujajo organizacije, kot so AFP (Association of fitness professionals), IFPA (International Fitness Professionals Association), European personal training institute, FAE (Fitness Academy Europe) in druge.

Kovač in Jurak (2021) pri tem opozarjata, da je med programi usposabljanja in izobra-

ževanja mogoče opaziti ogromne razlike. Te se pojavijo že v izhodiščih za oblikovanje programa, vpisnih pogojih in pogojih za izvajalce oz. predavatelje. Velike razlike je mogoče opaziti tudi v dolžini trajanja programov, obsegu predelane snovi in posledično v kompetencah, ki jih posameznik med usposabljanjem oz. izobraževanjem pridobi. Na primer, prva stopnja strokovnega izobraževanja traja 5400 ur in druga stopnja 3600 ur. Zaključek programov izobraževanja na prvi stopnji zahteva, da študent opravi vse predpisane obveznosti v obsegu 180 ECTS, na drugi stopnji pa obvezne vsebine, ki obsegajo 120 ECTS. Če primerjamo izobraževalni program z usposabljanjem, lahko hitro opazimo veliko razliko v številu ur. Za prvo stopnjo usposabljanja je potrebnih od 80 do 160 ur, za drugo stopnjo najmanj 100 in največ 650 ur. Zaključek usposabljanja predstavlja izpit, ki je lahko pisni ali ustni. To pomeni, da posameznik pri usposabljanju prve stopnje za razumevanje osnov gibanja človeka porabi najmanj 5 ur. V teh urah naj bi spoznal gibalne sposobnosti, fizikalne zakonitosti gibanja ter osnove gibalnega nadzora in učenja. Študent prvostopenjskega programa za pridobitev enakih kompetenc poslušaja predmete, ki skupaj obsegajo 225 ur, poleg tega pa določeno znanje pridobi tudi pri drugih predmetih. V tem primeru lahko opazimo velike razlike v vsebini in kompetencah. Poleg tega programi usposabljanja ne vključujejo dveh pomembnih sklopov, kot so pedagoške vsebine in vsebine, povezane z varnostjo (Kovač in Jurak, 2021).

Kineziologu program izobraževanja ponuja širok nabor vsebin, zaradi katerih lahko posameznika obravnava bolj celostno. Ob načrtovanju, izvajanju in evalviranju vadbenih enot zna pri posamezniku prepoznati morebitne nepravilne gibalne vzorce, ugotoviti njihov vzrok in jih odpraviti. Prav tako se v programih izobraževanja obravnavajo tematike dela z ljudmi v vseh življenjskih obdobjih in ravnanja s posamezniki s posebnimi potrebami. To kineziologom omogoča delo z nekoliko širšim spektrom ljudi. Razlike v kakovosti programov so očitne, pa vendar se vse prepogosto dogaja, da kupci na trgu, včasih pa celo delodajalci v zasebnem sektorju, tega ne znajo razlikovati.

Delovna mesta

Leta 2019 je bilo na spletni strani Zavoda RS za zaposlovanje (ZRSZ) prijavljenih 14 delovnih mest za poklic kineziologa, leto pozneje pa 10. Leta 2021 je bilo prijavljenih 11

delovnih mest, od tega štiri v Mariboru, tri v Ljubljani, dve v Kopru ter po eno v Kranju in Sevnici. Od teh je bilo 7 delovnih razmerij sklenjenih za nedoločen čas, pri 7 sklenjenih razmerjih so bile zahtevane delovne izkušnje, pogosto pa so bila zahtevana tudi računalniška znanja in znanje tujih jezikov.

Pri tem je treba upoštevati, da so prikazane samo objave za prosta delovna mesta tistih delodajalcev, ki želijo objavo na spletni strani ZRSZ, oz. tistih delodajalcev, ki morajo po zakonu prosto delovno mesto objaviti pri zavodu. Na podlagi teh podatkov lahko povzamemo, da trenutno v javni upravi delovnih mest za kineziologe ni veliko.

Področja dela kineziologa

Kineziologi danes delajo v športu in zdravstvu, zaradi malo razpisanih delovnih mest pa se številni odločijo za samostojno podjetniško pot.

Kot navajata Kovač in Jurak (2021), morajo biti na področju športa v Sloveniji vsi strokovni delavci vpisani v razvid pristojnega ministrstva. Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS je izdalo odločbi, ki dajeta diplomantom kineziologije na Fakulteti za šport in Fakulteti za vede o zdravju kompetence za strokovno izobraženega delavca v športu. Kineziolog lahko tako dela v vseh pojavnih oblikah športa, ki jih določa Zakon o športu (ZŠpo-1).

Kineziolog se v zdravstvu lahko zaposli v zdravstvenih domovih, zdraviliščih, centrih za krepitev zdravja, domovih za starejše in v programih postrehabilitacije. Kot navajajo Haskell idr. (2007), redna telesna aktivnost izboljšuje bolezenska stanja, kot so bolezn srca in ožilja, osteoporoza, bolezn življenjskega sloga. Prav tako obstajajo prepričljivi dokazi, da redna gibalno-športna aktivnost zmanjšuje možnost pojava možganske kapi in nekaterih vrst raka ter izboljšuje kognitivno funkcijo. Zaradi vse večjega zavedanja o pozitivnih učinkih gibalno-športne aktivnosti se krepijo tudi mednarodne organizacije za promoviranje gibanja, ena izmed njih je tudi EuropeActive. Ob tem pa se odpirajo tudi nove zaposlitvene priložnosti in nova delovna mesta.

V Kanadi je kineziolog že priznan kot zdravstveni delavec, kjer Kineziološko združenje New Brunswicka (2021) poudarja pomen kineziologa kot člana interdisciplinarnega zdravstvenega tima. Kot navajajo, so pri celostni obravnavi posameznika kineziologovo strokovno znanje in poznavanje človeškega gibanja in telesne dejavnosti ter

znanje o uporabi te kot primarnega sredstva za preprečevanje mišično-skeletnih stanj in kroničnih boleznih ključnega pomena za izboljšanje zdravstvenih stanj.

Medtem lahko zametke vključevanja kineziologa v zdravstveni sistem opazimo tudi v Sloveniji. V Zdravstvenem domu Črnomelj je od septembra 2016 do julija 2018 potekalo sodelovanje kineziologa z drugimi kadri na treh področjih. Kineziolog je sodeloval z Zdravstveno-vzgojnim centrom (danes Center za krepitev zdravja), s fizioterapevtsko službo omenjenega zdravstvenega doma po opravljeni fizioterapevtski obravnavi in z lokalno skupnostjo, v kateri je vodil individualno in skupinsko vadbo za posameznike z zmanjšano funkcionalno zmožnostjo (Spudič in Sašek, 2018). Rezultati projekta kažejo na veliko možnosti za kineziološko obravnavo in hkrati potrebo po njej.

Številni kineziologi se zaradi malo delovnih mest, ki so jim trenutno na voljo, podajo na samostojno podjetniško pot. Eva Peternejl in Nik Žujo s podjetjem Peach Booty Plan tako prodajata športne pripomočke ter tudi spletne vadbene programe. Petra Parovel v svoji spletni trgovini ponuja športna oblačila in pripomočke ter prehranske izdelke, pred kratkim pa je lansirala tudi svojo aplikacijo. V Ljubljani sta Nejc Šimenko in Jaka Plantan ustanovila športno kliniko za zdravljenje poškodb in telesno pripravo. To je le nekaj kineziologov, ki so do zdaj že spisali uspešno poslovno zgodbo.

Iz pridobljenih podatkov je razvidno, da se kineziologi v Sloveniji po končani izobrazbi lahko zaposlijo v športu in zdravstvu. Ker je v obeh sektorjih trenutno zelo malo delovnih mest za kineziologe, ti iščejo službe tudi v zasebnem sektorju, nekateri pa se odločijo za samostojno podjetniško pot.

Mednarodni podatki kažejo, da se celotna fitnes industrija pomika v smer zdravja. Sektor zdravja in fitnesa namreč raste, inovacije na tem področju pa so potencial za poslovne priložnosti. Tudi zavarovalnice in vlade naj bi pripomogle k promociji zdravega življenjskega sloga in s subvencijami poskušale zmanjšati neaktivnost prebivalstva. Tudi razvoj inovacij bo v vadbene centre pripeljal nove ciljne skupine. Naloga kineziologov kot usposobljenega kadra bo posameznikom zagotoviti varno in učinkovito vadbo, poleg tega pa tudi zanimivo izkušnjo, ki jih bo dodatno motivirala za vadbo.

Na trgu se kineziologi srečujejo s konkurenco, to so posamezniki, ki so opravili usposabljanja na področju osebnega trenerstva, športne zmogljivosti ali postrehabilitacije. S primerjavo programov se pokažejo ogromne razlike med enimi in drugimi. Vse te razlike namreč kažejo na to, da so izobraževalni programi kakovostnejši kot programi usposabljanja.

Na podlagi teh podatkov lahko sklepamo, da imajo kineziologi tudi v Sloveniji kljub temu, da se trenutno težko zaposlijo, pred sabo prihodnost, ki jim bo prinesla ogromno možnosti za delo. Ker se celotna industrija pomika v smer zdravja, bo vse več priložnosti prav na področju skrbi za zdravje, posebej pri delu s posamezniki z diagnosticiranimi kroničnimi boleznimi in s tistimi s čezmerno telesno težo.

Pomembno se nam zdi poudariti, da se učenje posameznika ne konča z zaključkom izobraževalnega programa ali programa usposabljanja. Pridobivanje znanja, učenje in razvijanje sposobnosti se nadaljuje vse življenje. Ne glede na izobrazbo in pridobljeno znanje zunaj izobraževalnega sistema pa je zaposljivost kineziologa vsekakor odvisna od njegovih znanj in veščin. Pomembne so tudi izkušnje in nastop, kako se posameznik predstavi delodajalcu. Poleg trdih veščin so za delo z ljudmi, kar večinoma obsega delo kineziologa, pomembne tudi mehke veščine. Med temi so še posebej pomembne komunikacijske sposobnosti – kineziolog mora znati dobro načrtovati vadbo, ob tem pa pri izvajanju vaj dati jasna in točna navodila, da jih vadeči lahko razumejo. Ključnega pomena, posebej v zasebnem sektorju, pa so veščine trženja in prodaje. Pomembna je tudi samoiniciativnost, saj se morajo kineziologi trenutno boriti za svoja delovna mesta ali pa si delo ustvariti sami. Z ozaveščanjem javnosti o pomenu telesne dejavnosti pri vseh starostnih skupinah pa bo raslo tudi zavedanje javnosti o pomembnosti kineziologa kot poklica.

Trendi v Evropi

Deloitte je v okviru EHFMR izvedel (European Health & Fitness Forum Report) raziskavo, v katero so vključili predstavnike 200 vadbeneh centrov in verig po vsej Evropi. Od teh jih je 36 odstotkov dejalo, da je težko zaposliti ustrezno osebo za delovno mesto trenerja v fitnesu, 14 odstotkov pa jih je trdilo, da je to zelo težko. Ko so kandidati zaposleni, delodajalci lahko obdržijo dve tretjini teh zaposlenih najmanj tri leta. Naj-

pomembnejše lastnosti, ki jih delodajalci pričakujejo od svojih zaposlenih, so komunikacijske veščine in spretnosti za pomoč strankam – 34 odstotkov delodajalcev pogosto ali skoraj vedno meni, da so na tem področju pri njihovih zaposlenih možnosti za izboljšave. V pogovoru, ki smo ga opravili z Julianom Berrimanom, direktorjem Komisije za poklicne standarde (Professional Standards Committee), smo izvedeli, da se vadbeni centri v Evropi srečujejo s težavami pri zaposlovanju trenerjev (osebna komunikacija z Julianom Berrimanom, maj 2022). Pred koronskim zaprtjem je bilo namreč veliko kineziologov zaposlenih v vadbeneh centrih. Po zaprtju pa se vadbeni centri spopadajo s pomanjkanjem osebnih trenerjev, saj so se med zaprtjem zaradi pandemije covid-19 številni podali na samostojno pot. Začele so se pojavljati tudi vadbe v drugačnih okoljih, kot sta vadba na prostem in spletna vadba. Teh oblik vadbe pred pandemijo covid-19 nismo bili vajeni v takšnem obsegu.

Po navedbah Batrakoulisa (2019) sektor zdravja in fitnesa v Evropi sistematično raste, saj se je število članov v vadbeneh centrih v zadnjih desetih letih povečalo kar za 72 odstotkov. Evropska fitnes industrija velja za živahen sektor, ki so ga oblikovale številne inovacije v minulih letih, ob tem pa kaže tudi velik potencial za poklicne priložnosti in poslovni razvoj. Kar 5 od 20 na lestvici najvišje uvrščenih fitnes trendov je usmerjenih v izboljševanje ali ohranjanje zdravstvenega stanja, dva trenda pa sta usmerjena v vadbo specifičnih populacij – to sta vadba za starostnike in otroke. Kot kažejo izsledki Batrakoulisove raziskave, kar 85 odstotkov evropskih delodajalcev verjame, da so veščine, ki so pomembne za zmanjševanje možnosti nastanka bolezni in promocijo zdravja, ključnega pomena za posameznike, ki delajo v fitnes industriji.

Po podatkih Ekonomskega raziskovalnega inštituta so povprečne plače kineziologov v Nemčiji 26 evrov na uro oziroma 54.119 evrov na leto (ERI, 2022). Za ZDA so te številke podobne; na več kot 3000 ACE (American Council on Exercise) so v letih 2010 in 2013 analizirali 3000 profesionalcev, ki delajo v panogi zdravja in fitnesa. Povprečna plača je bila 52.000 ameriških dolarjev na leto oziroma 26 dolarjev na uro. Tudi IHRSA je dobila podobne rezultate za ZDA, in sicer navadni trenerji zaslužijo v povprečju 28 dolarjev na uro, trenerji, usmerjeni v neko nišo, pa tudi do 33 dolarjev na uro. V Sloveniji je bila podobna raziskava opravljena

na kongresu FZS junija 2022, na katerem so bili večinoma (vendar ne le) kineziologi, ki opravljajo delo različnih trenerjev, vaditeljev vadb, prehranskih svetovalcev ... Več kot 50 % jih zasluži 20 evrov na uro ali manj (Vučković in Spreizer, še neobjavljeno delo).

Vadba za zdravje, ki je namenjena določeni populaciji, otroci s prekomerno telesno težo ali posamezniki z diagnosticiranimi kroničnimi boleznimi so lahko privlačna področja za strokovni razvoj in poslovanje. Ker je več kot eden od treh na lestvici iz raziskave najvišje uvrščenih fitness trendov povezan s področjem vadbe za ohranjanje ali izboljševanje zdravstvenega stanja, je to pomemben kazalnik stanja fitness industrije Evrope v prihodnosti. Podatki kažejo, da je tovrstna vadba lahko del spreminjajočega se okolja v fitness industriji in da lahko vpliva na trenutno stanje javnega zdravja (Batra-koulis, 2019).

Prav tako kar 85 odstotkov evropskih delodajalcev verjame, da so večšine, ki so pomembne za zmanjševanje možnosti nastanka bolezni in promocijo zdravja, ključnega pomena za posameznike, ki delajo v fitness industriji. Ob tem poudarjajo pomembno vlogo trenerjev pri oblikovanju zdravega življenjskega sloga in spreminjanju življenjskih navad posameznikov. Poudarjajo tudi poseben pomen usposabljanja za vodenje vadbenih enot populacij s posebnimi potrebami (Batrakoulis, 2019). Julian Berriman je mnenja, da se programi, ki imajo certifikat Komisije za poklicne standarde (Professional Standards Committee), čedalje bolj pomikajo proti ohranjanju ali izboljševanju zdravstvenega stanja.

Rutgers (2020) navaja, da naj bi se do leta 2030 v Evropi število članov vadbenih centrov povečalo na 100 milijonov, k temu pa naj bi pripomoglo tudi sodelovanje zavarovalnic, ki bodo promovirale in subvencionirale članstvo v vadbenih centrih. K rasti naj bi pripomogle tudi vlade s promocijo aktivnega življenjskega sloga z namenom preventivnega ukrepanja.

Kot poudarja Batrakoulis (2019), kar 91 odstotkov evropskih delodajalcev meni, da bi bili posebni poslovni koncepti, kot so mikrotelovadnice, butični studii in visokotehnološke telovadnice, najprivlačnejše možnosti za fitness v prihodnosti, saj bi strankam zagotovile zanimivo izkušnjo. Poleg tega je mogoče opaziti vse večjo potrebo po strokovnjakih, ki so usposobljeni za delo s strankami s kroničnimi boleznimi. Kot kaže, bo novo obdobje fitness industrije

povezano z vadbo za zdravje. Z razvojem tega trenda bi se lahko spopadli s svetovno razširjenostjo neaktivnosti in debelosti, saj trenutno pri skoraj 50 odstotkih populacije prevladuje sedeči način življenja, več kot 60 odstotkov populacije pa ima prekomerno telesno težo.

Digitalizacija

Danes je digitalizacija neizogibna na vseh področjih življenja in nič drugače ni na področju gibalno-športne aktivnosti. Digitalizacija se je pojavila tudi na področju izboljševanja in ohranjanja zdravja. Posamezniki se danes predvsem zaradi pandemije bolj zavedajo, kako pomembno je ohranjanje in izboljševanje svoje zdravje, zato iščejo nove načine za skrb za svoje zdravje in boljše razumevanje svojega telesa. Skrb za zdravje se je začela hitro digitalizirati. Čeprav je še prezgodaj z gotovostjo trditi, da bo tehnologija nekoč del preventive za zdravje, lahko vidimo, da se že zdaj hitro vriva na to področje, še posebej ko se v terapijo integrira tudi šport (Karbasova, 2020).

Velika tehnološka podjetja, kot so Apple, Google in Amazon, so z investicijami pokazala povečano zanimanje za fitness industrijo. Tim Cook, CEO v Applu, je leta 2019 dejal, da bo skrb za zdravje največji Applov prispevek za človeško vrsto. Apple je namreč v sedmo serijo svojih ur vgradil senzorje, ki merijo kisik v krvi. Tudi Amazon razvija zdravstvene storitve s strojnimi komponentami in možnostmi združevanja podatkov, povezane z vedenjem njihovih strank. Amazonova Alexa lahko postavlja vprašanja, povezana z zdravjem, njihov pas Halo pa lahko skenira telo posameznika in analizira vzorce glasu. Na podlagi tega oceni posameznikovo čustveno stanje. Niti Google ne zaostaja, saj je s pridobitvijo FitBit vstopil na trg nosljivih naprav, s tem pa sporoča, da bodo zdravstveni podatki ključnega pomena pri nadaljnjih inovacijah (Karbasova, 2020).

Posledično se spreminja tudi tradicionalni poklic kineziologa. Digitalizacija se kaže v dostopnosti podatkov, ki kineziologom nekoč niso bili na voljo. Prav tako digitalizacija omogoča natančnejše meritve in na splošno olajša pridobivanje podatkov. Po drugi strani ob aplikacijah za vadbo lahko rečemo, da do neke mere digitalizacija prevzema delo kineziologa. Ob tem pa je veliko aplikacij, pri katerih kineziolog dela skupaj z njimi. Tehnološke inovacije, kot so nosljive naprave, za uporabo katerih je kineziolog še vedno potreben, izboljšajo ali olajšajo

proces načrtovanja, izvedbe ter predvsem analize učinka vadbe.

Ob vsem tem se postavlja vprašanje, kako bodo morali biti kineziologi izobraženi oziroma katere kompetence bodo morali še pridobiti, da bodo znali tovrstno tehnologijo in podatke tudi upravljati. Programi kineziologije že ponujajo poleg disciplinarnega znanja tudi tehnične veščine. Je pa še nekaj drugih komponent izobraževanja, ki so pomembne za prihodnje delo. Vključujejo:

- razumevanje, da se morajo posamezniki ves čas prilagajati novim tehnologijam,
- strateško razmišljanje, ki omogoča uspešno krmarjenje v panogah, v katerih delovna mesta izginjajo in se ob tem prilagajajo novim okoliščinam,
- razmišljanje posameznika, kaj lahko naredi, česar računalnik in tehnologija ne zmoreta.

Prihodnji strokovnjaki na področju kineziologije potrebujejo torej lastnosti, kot so radovednost, sočutje, odpornost, prilagodljivost in strateško razmišljanje (Duitch, 2021).

Vrivanje digitalizacije na področje dela kineziologa prinese s sabo določene spremembe, ki se jim morajo posamezniki na tem področju prilagoditi, če želijo ostati v koraku s časom in če želijo kakovostno opravljati svoje delo. Spet pridemo do sklepa, kako pomembni sta nenehno učenje in izobraževanje. Pomembno se je zavedati, da ni potrebno le izobraževanje na področju, na katerem posameznik deluje, temveč tudi na drugih področjih, kot je v tem primeru tehnologija. Z odpiranjem zaposlitvenega trga kineziologov pa vse pomembnejše postajajo tudi komunikacijske veščine ter veščine trženja.

Kineziologija v prihodnosti

Projekcije Bureau of Labor Statistics kažejo, da se bodo možnosti za zaposlitev kineziologov med letoma 2020 in 2030 povečale za kar 13 odstotkov. Rast zaposlitvenih priložnosti kineziologov bo hitrejša kot pri večini drugih poklicev. Po zaslugi vse večje ozaveščenosti o pozitivnih učinkih športne aktivnosti industrija raste, z njo pa se pojavljajo nove poslovne priložnosti in delovna mesta. Kineziologi imajo torej v prihodnosti zagotovljena varna in donosna delovna mesta (Bureau of Labor Statistics, 2021).

Robert J. Park (1989) je v svojem delu navedla, da so novi izsledki na področju znanosti povzročili številne spremembe tudi v kineziologiji. Ob tem pa opozarja, da je

področje kineziologije v zadnjem stoletju doseglo velikanski napredek. Kot omenja Knudson (2016), napredek v genetiki, mikrostrujih in individualizirani medicini prav tako potrjuje hipotezo, da bi lahko kineziološka znanost v prihodnosti dosegla svoj vrhunec v bolj specializiranih raziskavah. Tudi športnike in tiste, ki jih zanimajo visoke zmogljivosti, bodo lahko v prihodnje usmerjali bolj specializirani izsledki.

Če razmišljamo o prihodnosti kineziologije, si lahko predstavljamo izum prenosnih računalnikov, ki bodo merili učinkovitost dihanja in točno mišično obremenitev, ter umetno inteligenco, ki bo z branjem velikih naborov podatkov in iskanjem anomalij ter vzorcev izboljšala diagnostično delo. Delo kineziologa bo še naprej pomembno za kakovost življenja posameznikov (Duitch, 2021).

Literatura

1. Batrakoulis, A. (2019). ACSM's Health & Fitness Journal *European survey of fitness trends for 2020*, 23(6), 28–35. doi: 10.1249/FIT.0000000000000523
2. Bureau of Labor Statistics. (2022). *Exercise physiologists: Occupational outlook handbook*. Pridobljeno 25. 4. 2022 s <https://www.bls.gov/ooh/healthcare/exercise-physiologists.htm>
3. Duitch, S. (2021). The future of work: What it is and how our resilience in the face of it matters. *Kinesiology review*, 10(4), 416–418. <https://doi.org/10.1123/KR.2021-0044>
4. Economic research institute. 2022. Pridobljeno 11. 9. 2022 s <https://www.eriesi.com/salary/job/kinesiologist/germany>
5. Fakulteta za šport. (2022). *Kineziologija – temeljni podatki o programu*. Pridobljeno 2. 9. 2022 s <https://www.fsp.uni-lj.si/studij/uni-1-stopnja/kineziologija/>
6. Fakulteta za vede o zdravju. (2021). *Študijski program 1. stopnje*. Pridobljeno 17. 11. 2021 s <https://fvz.upr.si/studij/aplikativna-kineziologija-un/>
7. Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N. in Franklin, B. A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of sports medicine and the american heart association. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(8), 1423–1434.
8. Kovač, M. in Jurak, G. (2021). *Ali so programi usposabljanja bližnjica do enake strokovne kompetentnosti v športu?* Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport. Pridobljeno s https://www.slofit.org/slofit-nasvet/ArticleID/388/Ali-so-programi-usposabljanja-bli%C5%BEnjica-do-enake-strokovne-kom-petentnosti-v-%C5%A1portu?fbclid=IwAR0-xnxjQNMLiYntSw8dzz2Ux-Z020N4UxIB8ud-hXhYop_OBBubbWDv_3iU
9. New Brunswick Kinesiology Association. (2021). *Comment on the New Brunswick health care reform: The role of a kinesiologist in health care services*. Pridobljeno 26. 11. 2021 s <http://nbka-aknb.ca/the-role-of-a-kinesiologist-in-health-care-services/>
10. Shirl Hoffman, J. (2013). *Introduction to kinesiology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
11. Spudić, D. in Sašek, M. (2018). Vadba na napotnico kot oblika vključevanja kineziologa v delovanje zdravstvenega doma. *Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa*, 66. Pridobljeno s https://www.researchgate.net/publication/338686185_Vadba_na_napotni-co_kot_oblika_vkljucevanja_kineziologa_v_delovanje_zdravstvenega_doma
12. Roberta, J. P. (1989) The second 100 years: or, can physical education become the renaissance field of the 21st century? *Quest*, 41(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/00336297.1989.10483905>
13. *Zakon o športu* (2021). Uradni list RS, št. 22/1998 (26. 11. 2021).
14. Zavod RS za zaposlovanje. (2021). *Kineziolog*. Pridobljeno 18. 9. 2022 s <https://esvetovanje.ess.gov.si/KajNajDelam/Poklic/?id=267&naziv=Kineziolog&sf=2269.10>

dipl. kin. Laura Zendzianowsky
Loka pri Žusmu 142
Zendzianowsky@gmail.com

In memoriam Marija Knez Bergant (1934 – 2022)

Zapustila nas je Marija Knez Bergant, Maca, nepogrešljiva oseba in simbol knjižnice Fakultete za šport pa tudi fakultetnega življenja. Maca je bila rojena avgusta leta 1934 v Mariboru, kjer je dokončala gimnazijo in se nato vpisala na študij zgodovine na Filozofski fakulteti v Ljubljani. Ob šolanju in študiju je gojila atletiko in bila v začetku petdesetih let med vodilnimi atletinjami v hitrih tehnikah. Leta 1952 je bila državna (jugoslovanska) prvakinja v teku na 100 m in naslednje leto republiška (slovenska) v teku na 100 in 200 m ter tudi državna reprezentantka. Pozneje se je posvetila študiju in leta 1960 diplomirala ter se zaposlila v Inštitutu za zgodovino delavskega gibanja, danes Inštitut za novejšo zgodovino. A šport je ostal privlačen in okrog leta 1964 se je zaposlila v knjižnici tedanje Visoke šole za telesno kulturo (VŠTK), danes Fakulteta za šport. VŠTK se je v tem letu preselila v današnje prostore na Kodeljevem, kjer se je uredila nova in temeljna knjižnica za področje športa oziroma »telesne kulture«, kakor se je po letu 1960 poimenovalo strokovno področje, po letu 1990 pa preimenovalo v »šport«. Knjižnica je tedaj še vodil prvi olimpijonek in nestor



slovenskega sabljanja Rudolf Cvetko, leta 1969 pa je vodenje prevzela Maca in jo vodila vse do njene upokojitve konec leta 1995. Z Maco se je knjižnica modernizirala, kajti z rastjo študija in Visoke šole, ki je pričela bistveneje razvijati tudi raziskovalno delo, se je gradivo skladno s potrebami po strokovnem in znanstvenem gradivu širilo. Knjižnični fond je bil urejen po UDK in ALK sistemu (stvarni-vsebinski in imenski knjižni katalog), knjižnica je pričela izvajati INDOK dejavnost. V podporo študiju in raziskovanju se je knjižnični fond širil z aktualno »zahodno« strokovno periodiko in literaturo, knjižnica pa je vzpostavljala izposojno ali menjavo serijskih publikacij in posredno širila jezikovno področje gradiva ter vpeljevala medknjižnično sodelovanje. Zlasti plodno je bilo sodelovanje s knjižnico sorodne zagrebške fakultete.

Ko govorimo o knjižnici in literaturi oziroma periodiki, ne moremo mimo njene vključenosti v izdajanje strokovno-znanstvene revije Šport, ki jo izdaja Fakulteta za šport. Temeljni revije so bili pod različnimi imeni postavljeni že v letih po drugi svetovni vojni. Ko se je Maca zaposlila in zatem prevzela knjižnico VŠTK, se je revija imenovala »Telesna kultura«, ravno v času Macinega prihoda na VŠTK pa okroglih lih pet let ni izhajala. Prva nadaljnja številka je izšla leta 1971 (letnik XIX), uredniško je prevzel dr. Krešimir Petrovič, v uredniškem odboru pa je bila tudi Maca. In tudi ko govorimo o reviji Šport, ne moremo mimo njenega prispevka. Z izvodi letnika XXIII (izšli 1975) je postala pomočnica glavnega in odgovornega urednika in bila v nadaljnjih desetletjih močna opora urednikov, uredništva revije oziroma sploh revije. S sodelavko Alenko Hudobivnik je ob 50 letnici revije pripravila posebno številko s pregledom vsebin vseh dotedanjih števil in avtorskim kazalom (2004), »pomnik revije Šport«, kot je poudaril tedanji in aktualni urednik dr. Frane Erčulj. Kljub upokojitvi je bila tudi njemu opora in Frane je še poudaril, da bi si Maca zaslužila »še vse več kot naziv ... pomočnice« in »ni naključje, da so jo mnogi



poistovetili z revijo, saj vsa ta dolga leta predstavlja njen spiritus agens«.

Podobno kot je bila opora reviji je bila tudi področju športne zgodovine, tako na fakulteti preko knjižnice in pri predmetu športne zgodovine kot pri krovnih športni zvezi. Knjižnica je hranila posamezna in redka gradiva športne dediščine in športnega arhiva, kot npr. arhiv Športnega kluba Ilirija, ki je v osemdesetih letih prešel v Zgodovinski arhiv Ljubljana, medtem ko je bila dediščina osnova težnjam po organiziranju športnega muzeja. Proti koncu osemdesetih let je bil ustanovljen odbor za športni muzej in Maca njen član. Odbor je resda zamrl, vendar pa je težnja po muzeju ostala in se obnovila po veliki razstavi o slovenskih olimpijcih sredi devetdesetih let v Muzeju novejšo zgodovine Slovenije, kjer so bili v razstavo vključeni kosi dediščine iz knjižnice.

Maco sem spoznal v začetku devetdesetih let, ko sem zbiral gradivo za diplomsko nalogo na zgodovini Filozofske fakultete Ljubljanske Univerze. V knjižnici so bili arhivski fragmenti atletske sekcije ASK Primorja, ljubljanskega kluba iz obdobja med obema svetovnima vojnoma, ki so ga ustanovili bežeči ali pa prišli Primorci v Ljubljano po za slovenski narod žalostnih dogodkih po koncu prve svetovne vojne. Gostoljubno me je sprejela, pomagala in tiho vpeljevala v športno zgodovino, ki je med študijem na filozofski nistem spoznal. V knjižnici sem preživel nemalo ur in dni in, posredno, če lahko tako rečem, tedanje spoznavanje športne zgodovine zaključil kot nosilec športno-zgodovinskega področja na fakulteti in nadaljevalec tudi njenega prizadevanja za ureditev športne dediščine na Slovenskem.

Draga Maca, pustila si pečat in spomin, počivaj v miru!

Tomaž Pavlin



Herman Berčič

Nove zamisli na 27. svetovnem kongresu »športa za vse« v Portorožu

(Strokovni pogled in razmislek avtorja ob kongresu)

Izvleček

Na začetku letošnjega poletja (2022) je bil v spremenjenih mednarodnih okoliščinah v Portorožu organiziran 27. svetovni kongres športa za vse. Organizacijsko in vsebinsko ga je pripravila »TAFISA«, ki je mednarodna in hkrati svetovna krovna organizacija športa za vse. Organizacijo in izvedbo sta prevzela Olimpijski komite Slovenije - Združenje športnih zvez (OKS-ZŠZ) in Športna unija Slovenije (ŠUS). Pokrovitelj kongresa je bil predsednik republike Borut Pahor, ki je s sprejemom organizatorjev v predsedniški palači dal navedenemu svetovnemu dogodku na slovenskih tleh še poseben pomen. Kot so zapisali organizatorji, se je kongres odvijal v srcu Evrope, s pomenljivim vodilom »Šport za vse v spreminjajočem se svetu«. Svetovni zbor različnih strokovnjakov, funkcionarjev in vodstvenih delavcev s posameznih celin ter 382 organizacij iz 166 držav je prinesel nekaj novih spoznanj in pogledov tudi na področju »športa za vse«. Ti izhajajo iz sedanjega časa in nepredvidljivosti posameznih mednarodnih dogodkov. Ob tem pa je bila nesporna ugotovitev kongresa, da je »šport za vse« lahko pomembna sestavina kakovosti življenja in zdravega življenjskega sloga prebivalcev v različnih delih sveta. S sprejetjem resolucije je bila podana usmeritev razvoja v prihodnje.

Ključne besede: TAFISA, svetovni kongres, šport za vse, družbene spremembe, strokovni prispevki, resolucija, razvoj.



Napovednik TAFISA kongresa v Portorožu. Foto: Herman Berčič.

New ideas at the 27th "Sport for all" world congress in Portorož

(Author's expert review and thoughts upon the congress)

Abstract

At the beginning of summer 2022, in the changed world circumstances, the 27th "Sport for All" world congress was held in Portorož. Its content was prepared by TAFISA, the leading Sport for All international and at the same time umbrella organisation. The organisation and implementation of the congress were entrusted to the Olympic Committee of Slovenia–Association of Sports Federations (OKS-ZŠZ) and the Sports Union of Slovenia (ŠUS). The patron of the congress was Borut Pahor, President of the Republic of Slovenia, who held a reception for the organisers in his presidential palace, thus giving this international event in Slovenia a special meaning. As the organisers wrote, the congress took place "at the heart of Europe", under the meaningful motto "Sport for all in the changing world". This global meeting of various experts, officials and managers from several continents and 382 organisations from 166 countries resulted in new findings and perspectives, including in the sphere of "sport for all". These arise from the current times and the unpredictability of individual international events. However, the congress came to the indisputable conclusion that "sport for all" can be an important ingredient of people's quality of life and healthy lifestyle in different parts of the world. The adopted resolution laid the ground for future development.

Keywords: TAFISA, world congress, sport for all, social changes, expert contributions, resolution, development

■ Uvodne misli

Mednarodni kongres svetovnih razsežnosti TAFISA se je odvijal v času velikih sprememb v mednarodnih odnosih kot posledica teritorialnih, ekonomskih, političnih, kulturoloških in še drugih sprememb. Nekateri narodi na posameznih celinah so v središču kriznih žarišč ali pa jih svetovne krizne situacije že neposredno ogrožajo in postopno vplivajo na kakovost življenja njihovega prebivalstva. Ne gre le za ekonomske oz. gospodarske probleme, marveč tudi za socialne, zdravstvene, bivanjske, okoljske, ekološke, podnebne, rasne, verske in še nekatere druge.

Posebnost kongresa v Portorožu je bila v tem, da se je odvijal v obdobju po pandemiji in da je bil to prvi svetovni dogodek na področju »športa za vse« po treh letih. Omogočeni so bili neposredni stiki ter medsebojna izmenjava mnenj in stališč znotraj velike družine TAFISA, kar je bilo v primerjavi s časom pred tem velika prednost.

V luči širitve idej in gibanja »športa za vse« v svetovnih okvirih so številni govorniki in razpravljavci usmerili pozornost mednarodnega poslušalstva v celotni spekter problemov in vprašanj, povezanih z razvojem »športa za vse« v različnih delih sodobnega sveta. Številni so opozorili na globalizacijo in povezanost ter soodvisnost pri snovanju in udejanjanju posameznih akcij in dejavnosti na mednarodni ravni oz. na različnih koncih sveta.

Več kot četrtina stoletja je že minilo, odkar se je mednarodni kongres v Singapurju (1997) začel z uvodnim prispevkom z naslovom »No Man is an Island« (Nihče ni osamljen otok). Avtor je (po Johnu Donnu) želel povedati, da smo ljudje iz različnih držav in celin zaradi globalnih razsežnosti tako ali drugače medsebojno povezani in soodvisni. To velja za vsa področja človekovega delovanja, ustvarjanja in bivanja, kar med drugim vključuje znanost, ekonomijo, kulturo in šport ter še druga področja. Pri tem seveda različica športa športna rekreacija – ali kot se je uveljavil izraz v širšem evropskem in svetovnem prostoru »šport za vse« – ni in tudi ne more biti izvzeta. Še več. Postavljene so bile teze, da je mogoče s svetovnim gibanjem oz. akcijami in dejavnostmi »športa za vse« prispevati pomemben delež k mednarodnemu ravnovesju in sporazumevanju med državami, narodi in narodnostmi, brez ustvarjanja nepotrebnih nasprotij, konfliktov ali celo vojn.



Slika 1. Sprejem vodstva kongresa pri predsedniku Republike. Foto: Arhiv OKS-ZŠZ.

Glede navedenega so bile ambicije in pričakovanja strokovnjakov, funkcionarjev in družbenih delavcev, ki so svojo dejavnost usmerili v področje »športa za vse« v portoroškem avditoriju, razmeroma velika. Zato so bili soglasni, da pripravijo in sprejmejo skupno resolucijo, ki bi odražala delo petdnevnega kongresa ter bi hkrati vključevala tudi tehtne razmisleke za hitrejšo in kakovostnejšo udejanjanje »športa za vse« v različnih družbenih in socialnih okoljih v prihodnje ter v različnih delih sveta.

■ TAFISA – mednarodno združenje »športa za vse«

TAFISA (The Association For International Sport for All) je vodilna svetovna organizacija na področju športa za vse, ustanovljena leta 1991 v Franciji, danes pa ima svoj sedež v Frankfurtu. Združuje več kot 360 članic iz 170 držav. Cilj organizacije je ozaveščanje o pomenu »športa za vse« s ciljem vključevanja gibanja v vsakdanje življenje. Pri tem gre tudi za zagotavljanje možnosti za izvajanje in usklajevanje raznovrstnih programov in dogodkov na področju »športa za vse«. Med cilje se uvršča tudi zagotavljanje okolja za mreženje in postavljanje temeljev za širjenje področja in prenos praktičnih izkušenj.

Svetovni kongres poteka širom po svetu vsaki dve leti, med zadnjimi dosedanjimi

gostiteljicami so bile Francija, Madžarska, Južna Koreja in Japonska. Obe vodilni slovenski športni organizaciji, OKS-ZŠZ in ŠUS, sta zelo aktivni članici svetovne organizacije, zato je generalna skupščina TAFISE leta 2017 v Seulu organizacijo svojega 27. svetovnega kongresa zaupala Sloveniji. Zaradi navedenega je Slovenija s turističnim Portorožem gostila največji in najprestižnejši svetovni kongres športa za vse, ki je predstavljal odlično priložnost za nova spoznanja trendov in smernic posameznih organizacij na obravnavanem področju. Letošnja nosilna tema kongresa je bila »šport za vse v spreminjajočem se svetu«.

Posebej je bilo poudarjeno poslanstvo TAFISE do leta 2030. V ospredju sta bila premisa »Za boljši svet skozi šport za vse« in vodilni dokument za globalno strategijo boja proti svetovni epidemiji telesne neaktivnosti po vsem svetu. To je kratek, akcijsko usmerjen dokument, ki predstavlja aktualna kritična vprašanja, s katerimi se svet spopada, in obravnava 12 ključnih tem, kako povečati prispevek športa za vse na poti do boljšega sveta do leta 2030. Poslanstvo 2030 poudarja ključne pobude in deležnike na tem področju ter poziva odločevalce k ukrepanju v skladu z vsako izmed dvanajstih ključnih tem. TAFISA poziva vse članice in deležnike, naj sprejmejo načela poslanstva in se zavežejo k deljenju, podpori in delovanju kot člani globalnega gibanja »športa za vse«, da bo svet do leta 2030 postal boljši.

Ker je TAFISA med številnimi mednarodnimi organizacijami na področju športa razmeroma mlada organizacija, je smiselno, da o tej svetovni družini, ki deluje na področju »športa za vse« (športne rekreacije), dodamo še nekaj informacij. Zanimivo je, da je do zdaj več organizacij v evropskem prostoru in tudi na svetovni ravni organiziralo ter izvedlo precejšnje število posvetov, simpozijev in kongresov z osrednjo tematiko prostega časa, športne rekreacije oz. športa za vse. Naj omenimo ELRO (European Leisure and Recreation Association – Evropsko zvezo za prosti čas in rekreacijo), ICSSPE (International Council for Sport Science and Physical Education – Mednarodno zvezo za znanost v športu in telesno vzgojo) in WLRO (World Leisure and Recreation Association – Svetovno zvezo za prosti čas in rekreacijo). Smiselno bi bilo, da se znanja, védenja in spoznanja, ki so bila posredovana in predstavljena na posameznih mednarodnih in svetovnih dogodkih na področju športne rekreacije oz. »športa za vse«, zberejo in objavijo v ustreznih strokovnih publikacijah.

■ Programska zasnova in vsebinska izvedba kongresa

Programska zasnova kongresa je temeljila na namenu in ciljih, ki so si jih organizatorji zadali pred neposredno izvedbo. Značilnost tovrstnih svetovnih kongresov je večje število protokolarnih srečanj in sestankov. Ker je imel kongres mednarodno obeležje, je razumljivo, da je bilo v programski zasnovi na začetku predvidenih več srečanj z zaokroženimi mednarodnimi skupinami udeleženk in udeležencev, ki so zastopali posamezne države oz. celine. Srečanja so bila posebej organizirana za Evropo, Afriko, Ameriko, Azijo in Oceanijo.

Delo kongresa je nato potekalo v treh plenarnih zasedanjih. Na prvem, ki je nosilo temeljni naslov kongresa »Šport za vse v spreminjajočem se svetu«, so bili predstavljeni prispevki predstavnikov posameznih institucij. Na drugem je bila nosilna tema »Skupaj smo močnejši. – Moč gibanja športa za vse«. Tudi na tem plenarnem zasedanju so bili predstavljeni prispevki predstavnikov posameznih svetovnih organizacij – TAFISE, UNESCO, WHO (Svetovne zdravstvene organizacije) in predstavnikov organizatorjev.



Slika 2. Felicite Rwemanka (Ruanda), uvodničarka 2. plenarnega dela kongresa. Foto: Herman Berčič.

Udeleženci kongresa smo nato sledili delu in predstavitvam po posameznih paralelnih sekcijah. V drugem dnevu kongresa so se zvrstili nastopajoči v šestih sekcijah z naslednjimi vsebinskimi poudarki: v prvi sekciji z nosilnim naslovom »Kaj naj v prihodnje prinaša gibanje športa za vse« je zambijska uvodničarka predstavila temeljna izhodišča in usmeritve razvoja »športa za vse« v prihodnje. Pri tem je poudarila pomen vključevanja ženskega dela populacije, tudi v luči znanega projekta ERASMUS, ki je v določenem delu povezan tudi s športom. Sledile so predstavitve Slovenije, Anglije, Izraela in Nemčije, dodaten prispevek pa je sekciji dodal japonski predstavnik. Temeljna usmeritev vseh je bila v zavezi prizadevanjem, da se dvigne raven delovanja posameznih organizacij »športa za vse« po različnih geografskih regijah, državah in celinah.

V drugi sekciji je beseda tekla o položaju športa v družbi nasploh in o »Misiji športa za vse« do leta 2030. Naslov je obetal, da bo »Mission 2030« opredelila in začrtala temeljne poti za vključitev oz. vrnitev številnih prebivalcev in prebivalcev posameznih držav k rednemu gibanju in skrbi za ohranjanje psihofizičnih sposobnosti in celovitega zdravja na vse daljši življenjski poti. S teoretičnega strokovnega vidika temu ni mogoče oporekati, ko pa gre za vprašanja praktičnega udejanjanja, bi bilo treba marsikaj konkretizirati, načrtovati, programirati in izvajati v smislu izvedbenega akcijskega

načrta, torej s povsem praktičnimi rešitvami. Tudi v tej sekciji so bili v ospredju referenti iz Kanade, Slovenije in Nemčije.

V tretji sekciji so posamezni razpravljavci iskali odgovore na vprašanje, katere poti naj bi izbrali za ozaveščanje in vključevanje neaktivnega prebivalstva v redno gibalno-športno dejavnost oz. v posamezne izbrane športnorekreativne dejavnosti. Poudarjeno je bilo, da naj se pri tem čim bolj uporabijo sodobna računalniška tehnologija in digitalni sistemi, ki lahko omogočijo boljše promocijo in komunikacijo s posameznimi subjekti in skupinami ljudi na višji ravni. Ob tem naj dodamo, da sodobne računalniške tehnologije in opreme, ki številne žal vodi k zasvojenosti, ni mogoče ocenjevati v tej negativni luči ali celo posplošiti navedene ugotovitve za manjšo skupino ljudi, marveč jo je treba predvsem koristno uporabiti. Dejstvo je, da je danes veliko možnosti za zdrs, zlasti mladih, v svet zasvojenosti z mobiteli, računalniškimi tablicami, računalniki in drugo sodobno računalniško opremo. Tudi v tej sekciji so svoje referate predstavili štiri referenti, in sicer iz Nemčije, Srbije, Španije in Paname.

Četrta sekcija je bila namenjena predstavitvam gibalno-športnih in telesnih dejavnosti v kultiviranem bivalnem okolju z ustrežno urejeno športno infrastrukturo. Poudarek je bil na posameznih dejavnostih, kjer je mogoče ugotavljati doseženo razvojno stopnjo razvitosti »športa za vse« v



Slika 3. Avditorij TAFISA kongresa. Foto: Herman Berčič.

posameznem okolju. Predstavili so se portugalski, nizozemski, italijanski in slovenski predstavniki.

Peti del sekcijskega programa je bil namenjen obravnavi mednarodnih športnih organizacij. Predstavitve so prispevali predstavniki Nemške mednarodne namiznoteniške federacije, Svetovne zveze badmintona iz Španije, Mednarodne kolesarske zveze iz Češke republike in predstavnik mednarodne zveze novejših igr z žogo, imenovane »tchoukball« (igra z žogo, ki spominja na roket z drugačnim golom in prirejenimi pravili), prav tako iz Češke.

V šesti sekciji so se uvodničarji osredotočili na izobraževanje in strokovno usposabljanje kadrov za vodenje različnih skupin deklet in žensk v prihodnje. Temeljne usmeritve so bile namenjene izboljšanju sistemov za kadrovske obogatitve ženskega dela udeležencev na področju športa za vse. Glede na pomembne razlike v odnosu do žensk nasploh in še zlasti na pomembne razlike v njihovem položaju v družbi v posameznih državah oz. celinah ter razvitosti ženskega športnega gibanja bodo potrebni specifični prijemi in programi izobraževanja v posameznih delih sveta. To bodo zahtevne naloge tudi za poznavalce tovrstnega izobraževanja. Uvodne razmisleke v zvezi z navedenim so pripravili predstavniki oz. predstavnice Zimbabveja, Zambije in Slovenije.

■ Slovenija je bila odličen organizator, odmevni pa so bili tudi njeni vsebinski prispevki

Celotna organizacija in izvedba 27. svetovnega kongresa »športa za vse« TAFISA je bila, kot smo že navedli, tokrat zaupana Sloveniji. To je bila seveda velika odgovornost, hkrati pa tudi priznanje na navedenem področju športa. Potrdimo lahko, da je naša država v celoti upravičila pričakovanja svetovne družine »športa za vse« in z raznovrstnimi dejavnostmi ter posredno prek številnih udeležencev ponela naše ime v različne države sveta in na vse celine.

Kdor je v minulih letih ali desetletjih spremljal ali celo dejavno sodeloval (kot je bilo to v primeru avtorja) na evropskih ali svetovnih kongresih športne rekreacije (danes »športa za vse«), ta seveda ve, da tako svetovno srečanje vselej pomeni tudi izjemno priložnost za promocijo in uveljavljanje izbrane države.

Slovenija je imela kaj pokazati in je tudi pokazala. Ne le lepote našega evropsko in svetovno znanega letovišča Portoroža in gostoljubja gostiteljev, marveč tudi druge kraje v Sloveniji, vključno z našo prestolnico. Pomembno je bilo tudi srečanje strokovnih delavcev in funkcionarjev na področju »športa za vse« z vseh koncev sveta.

Organizacija je bila razmeroma zahtevna, zato sta to nalogo prevzeli dve naši osrednji športni organizaciji OKS-ZŠZ (Olimpijski komite Slovenije - Združenje športnih zvez) kot krovna organizacija in ŠUS (Športna unija Slovenije) kot vodilna organizacija športne rekreacije oz. »športa za vse« v Sloveniji. V skladu z navedenim je organizacijo kongresa prevzela OKS-ZŠZ, ki sta jo predstavljala predsednik g. Bogdan Gabrovec in prvi podpredsednik mag. Janez Sodrznik, ki je prevzel izvedbeni del organizacijskih nalog. ŠUS je zastopal njen dejavni predsednik g. Dejan Crnek, programskemu svetu pa je načelovala prof. dr. Maja Pajek.

Sodeč po odmevih, je Slovenija v celoti in zelo dobro opravila svojo nalogo, ob izbranih promocijskih dejavnostih pa je pomemben delež dodala tudi Slovenska turistična organizacija (STO) z direktorico mag. Majo Pak na čelu. Navzoči smo se na podlagi številnih pogovorov z različnimi predstavniki iz posameznih držav in celin prepričali o zadovoljstvu ter visokih ocenah petdnevnega srečanja udeležencev kongresa z vseh koncev sveta.

■ Predstavitve slovenskih predstavnikov in udeležencev

Prispevki slovenskih predstavnikov so bili skladni z nosilci organizacije in programom kongresa, kjer je bil na naši strani posebej viden tudi delež Fakultete za šport.

Dr. Maja Pajek (FŠ) je v prispevku z naslovom »Rojeni za gibanje – izziv ali mora sodobnega sveta« izhajala iz znanih spoznanj in dejstev o pomembnosti telesnega oz. gibalno-športnega udejstvovanja, ki se kaže v našem življenjskem slogu in je pomemben dejavnik zdravega življenjskega sloga slehernega posameznika oz. posameznice. Na kratko je povezala posamezne organske sisteme telesa v celoto, ki z rednim gibanjem in gibalno-športno dejavnostjo pridobivajo ter ohranjajo svojo funkcionalnost. Pri tem se ni mogla izogniti velikim družbenim spremembam, ki so se zgodile in se še vedno dogajajo, z različnimi naspotji med državami in narodi, z večanjem socialno-ekonomskih in drugih družbenih razlik, z digitalizacijo ter s strahom pred ponovno pandemijo. Glede na vse okoliščine (tudi pasivni – sedeni način življenja) je pred ožjo stroko in strokovnjaki, ki se ukvarjajo s problemi in vprašanji kakovosti življenja prebivalstva nasploh, svojevrsten izziv,

da najdejo nove poti za pozitivne spremembe tudi na področju »športa za vse«.

Dr. Janez Vodičar (FŠ) je v okviru sekcije »Mission 2030« (Misija 2030) predstavil prispevek, ki je temeljil na premisi, da je »vsaka misija mogoča, samo lotiti se je je treba«. Poudaril je tehnološki napredek sedanjega časa, ki številne ljudi spreminja v robote, jih zaslužuje in vse bolj enostransko obremenjuje. Da bi bili kos vsakdanjim nalogam, ki jih prinaša sodobni razvoj, in da bi bili dovolj ustvarjalni, je treba dvigniti raven splošne psihofizične pripravljenosti, hkrati pa tudi raven duševne, mentalne in telesne sposobnosti. Dejstvo je, da se premalo posvečamo sebi in svojim sposobnostim ter za lastno nedejavnost iščemo številne izgovore, čeprav bi si za vadbo večkrat na teden lahko našli čas. V resničnem življenju so v svetu različna bivalna in delovna okolja, različne kulture in religije, različna moralno-etična načela in vrednote, različne družbe in politike ter posledično različni socialno-ekonomski statusi ljudi. Zaradi navedenega ne more biti enotnega modela za ustvarjanje dobrih vadbenih pogojev na področju »športa za vse«, seveda pa je mogoče te prilagoditi za posamezno okolje. Treba je poskrbeti za celostno obravnavo vseh populacijskih skupin. Izkoristiti je treba vse možnosti za spodbujanje gibalno-športnih dejavnosti ter ohranjanje in dvigovanje psihofizičnih sposobnosti ljudi. Zato bo »Misija 2030« uspela le, če bodo jasno opredeljeni cilji in ustvarjeni pogoji za boljše razumevanje problemov sodobne družbe.

Naslednji slovenski prispevek je bil predstavljen pisno. Govoril je o nam znanem sistemu spremljanja in vrednotenja telesnih sposobnosti SLOfit in je bil gotovo zanimiv za svetovno strokovno javnost. Skupino avtorjev s Fakultete za šport je v zapisu predstavljal dr. Gregor Jurak. Za udeležence kongresa TAFISA je to pomenilo spoznavanje slovenskega modela, ki temelji na dolgoletnih izkušnjah, te pa vse od leta 1989 omogočajo spremljanje telesnih sposobnosti osnovnošolcev in srednješolcev. Od leta 2016 je sistem doživel nadgradnjo, ki jo je mogoče s pomočjo računalniške tehnologije na svetovnem spletu uporabiti kot »aplikacijo SLOfit«. V prispevku je zapisano, da je vse to pomembno, ne le za šolarje, dijake in študente, marveč tudi za pedagoge, učitelje, trenerje in starše. Ta informacija je bila zanimiva in pomembna za vse udeležence kongresa, še zlasti zato, ker je na podlagi navedenega mogoče na-



Slika 4. Dr. Fiona Bull (Švica) pred govornico. Foto: Herman Berčič.

črtovati preventivne telesne dejavnosti in razvoj telesnih sposobnosti različnih skupin prebivalstva v prihodnje.

Projekt, namenjen povezovanju in spodbujanju športa in telesne dejavnosti s kulturno dediščino (SPACHE – Sport and Physical Activity in Cultural Heritage Environments), sta na svetovnem kongresu TAFISA predstavila predstavnika OKS-ZŠZ, Gorazd Cvelbar in Aleš Šolar. Projekt temelji na raziskovanju možnosti za izkoriščanje virov kulturne dediščine za povečanje športne dejavnosti ljudi in spodbujanje njihove blaginje, njihove lokalne identitete ter socialne kohezije. Cilj projekta je zlasti povečanje telesne dejavnosti z izkoriščanjem virov lokalne kulturne dediščine in ozaveščanje o pomenu dejavnega življenja. Prav tako

gre za ponovno odkrivanje lokalne kulturne dediščine s strani prebivalcev in turistov ter skrb zanjo in njeno upravljanje. Med cilje je uvrščeno tudi oblikovanje lokalne identitete s ponovnim povezovanjem ljudi z njihovimi ozemlji in z vrednotenjem potenciala za večjo socializacijo tako kulturne dediščine kot športa oz. telesne dejavnosti. Tudi preprečevanje drage pozidave zgodovinskih mestnih središč s ponovnim povezovanjem prebivalcev z njihovimi mestnimi središči je eden izmed ciljev projekta. Udeležencem kongresa sta bili predstavljeni tudi pandolo in škuljanje, edini slovenski tradicionalni športni igri, vpisani na seznam nesovne kulturne dediščine.

Taja Škorc (OKS-ZŠZ) je sodelovala pri predstavitvi in obravnavi projekta FLOT (Female



Slika 5. Glasbena popestritev kongresa. Foto: Herman Berčič.

Leaders of Tomorrow), ki je bil namenjen vodenju ženskega dela populacije na področju »športa za vse« v prihodnje. Projekt naj bi spodbudil razvoj »športa za vse«, v katerega naj bi se vključilo čim več deklet in žensk z različnih delov sveta. Slovenija ima v tem delu določene izkušnje in tudi določene uspehe pri vključevanju navedenega dela prebivalstva v raznovrstne športnorekreativne programe oz. programe »športa za vse«. Navedene izkušnje je želela deliti s

svetom. Gotovo gre pri vsem tem za specifično populacijo in obravnavo, ki se razlikuje od moške. Posebej pa je treba omeniti velike razlike pri vodenju in obravnavi žensk na posameznih celinah in v različnih državah po svetu.

Odmeven je bil tudi prispevek Dejana Crneka (ŠUS), še zlasti za nepoznavalce Slovenije in njenega glavnega mesta Ljubljane. Ti so bili na kongresu v večini. Nazorna predstavitev naše prestolnice kot odprte-



Slika 6. Dr. Janez Vodičar med nastopom. Foto: Herman Berčič.

ga, zelenega in s športom bogatega mesta, sicer pa tudi kulturnega in univerzitetnega središča, je vzbudila vsesplošno pozornost, še zlasti zaradi odličnih posnetkov in ponazoritev ter raznovrstnih oglaševalskih oz. promocijskih dejavnosti. Ljubljana ima bogato in raznoliko športno infrastrukturo, zato je to lahko njena primerjalna prednost. Prizadeva si za uveljavitev strategije izgradnje optimalnega števila športnih površin, igrišč in športnih objektov ter zelenih parkov. Prav tako naj bi bilo to mesto brez avtomobilov v središču mesta in z naravno pitno vodo. Organiziranost in programi posameznih športnih klubov in društev pa hkrati omogočajo njenim prebivalcem razmeroma visoko stopnjo kakovosti bivanja in življenja ter pomembno prispevajo k promociji zdravega življenjskega sloga Ljubljančank in Ljubljančanov pa tudi številnih gostov in turistov, ki obišejo Ljubljano.

■ Zasedanje parlamenta »Športa za vse«

Med posameznimi organizacijskimi in vsebinskimi oblikami dela na kongresu, kamor uvrščamo srečanja vodstvenih struktur, plenarna zasedanja in programsko delo po sekcijah, moramo posebej omeniti izvirno obliko predstavitve in razprave na kongresu, ki je potekala o številnih problemih in vprašanjih »športa za vse«. Namreč na začetku so posamezni uvodničarji na kratko predstavili avditoriju izbrana vprašanja in probleme kot osnovo za vsesplošno razpravo. Avditorij je bil po vzoru angleškega parlamenta razdeljen v dve veliki skupini, pri čemer je ena stran zagovarjala predstavljene teze oz. z argumenti podkrepila vsebinske dele predstavitve in je bila torej »ZA«, druga pa je vsemu predstavljenemu oporekala, tako da je ta del razpravne dvorane predstavljal veliki »NE«.

Med številnimi predstavljenimi temami je bila najprej v ospredju družina, ki naj bi v prihodnje (tako kot že do zdaj) pri širjenju in udejanjanju »športa za vse« imela nadvse pomembno vlogo. Na podlagi prejšnjih svetovnih kongresov »športa za vse« in pridobljenih izkušenj vemo, da se nekatere teme ponavljajo na posameznih kongresih – in to se je zgodilo tudi na portoroškem srečanju. S tega vidika bi bilo smiselno in zanimivo predstaviti vsebino razprav in zaključkov iz posameznih kongresov v skupni strokovni monografiji, kar smo že omenili. Začetki namreč segajo skoraj 50 let v preteklost, odkar je avtor pričujočega prispevka



Slika 7. Razprava na kongresu z uvodničarji, med njimi Dejan Crnek. Foto: Herman Berčič.

skupaj s prof. Dragom Ulaga sodeloval na prvem kongresu »Sport in the Modern Society« – »Šport v sodobni družbi« v Moskvi. Sledili so svetovni kongresi v Stockholmu, Dunaju, Rimu, Barceloni, Singapurju, če naštejemo le nekatere med njimi. Značilnost vseh je bila močna povezanost z družbenimi in športnimi organizacijami in strukturami v posameznih državah, z jasno izraženim namenom, da bi lahko kar najbolje promovirali in širili športne oz. športno-rekreativne dejavnosti med prebivalstvom. Vse dejavnosti so bile usmerjene v tesno povezovanje in sodelovanje med posameznimi odločujočimi dejavniki, kar je bil temelj za sprejetje ustreznih sklepov na posameznih kongresih. Če smo bolj kritični, je bilo na nekaterih tovrstnih srečanjih manj odgovorov na aktualna strokovna vprašanja iz vsakdanjega življenja rekreativnih športnic in športnikov oz. prebivalcev iz posameznih držav.

Podobno je bilo na kongresu v Portorožu. To se je jasno izražalo v parlamentarni razpravi pri posameznih predstavljenih tezah. Kot tematski primer naj navedemo družino, ki naj bi bila spodbujevalka gibanja in gibalno-športnega udejstvovanja v ožjem bivalnem okolju. V zvezi s tem so bile postavljene naslednje teze: »Družine predstavljajo ključ za promocijo športa za vse v bivalnem okolju«, »Družine verjamejo v moč športa«, »Družine materialno in finančno podpirajo šport za vse«, »Družine želijo obogatiti znanje na področju športa« in še

nekatero druge. Razdeljeni avditorij »parlament« se je seveda odzval in posamezni razpravljavci smo tako ali drugače sprejemali ali zavračali postavljene teze. Iz posameznih razprav je bilo zaznati, da veliko strokovnih podlag posamezni razpravljavci niso imeli, ker so v ospredje postavljali svoje družine oz. lastne (subjektivne) izkušnje pri obravnavi posameznih vprašanj. Zato skoraj ni bilo mogoče pričakovati, da bi kdo svojo razpravo utemeljil na izsledkih posameznih študij ali raziskav o družini, ki so bile v preteklosti v nekaterih državah že opravljene. Nasploh je bilo v posameznih razpravah tudi o drugih temah in vprašanjih manj strokovnih argumentov, več pa posplošenih ugotovitev iz različnih delov sveta.

■ Strokovni razmislek ob sprejetju »portoroške resolucije«

Ob koncu kongresa je bila namesto zaključkov sprejeta resolucija, ki naj bi bila ob vseh raznolikostih v posameznih državah in na različnih celinah ter v različnih delih sveta vodilo razvoja »športa za vse« v prihodnje.

Zaradi pomembnosti in zanimivosti sklepni del resolucije posebej navajamo: »Udeleženci 27. svetovnega kongresa TAFISA odločno podpirajo pomembno vlogo športa za vse« pri ustvarjanju harmonije in miru med narodi ter potrjujejo svojo zavezo,

da bodo prispevali h gradnji mostov med skupinami, skupnostmi in narodi, kadar je potrebna sprava ali posredovanje. Prav tako si udeleženci kongresa prizadevajo za ustvarjanje prijateljstev v času okrevanja in zdravljenja ter bodo še naprej uporabljali »šport za vse« za povezovanje ljudi. Udeleženci vse odločujoče dejavnike pozivajo k takojšnjemu ukrepanju s konkretnimi cilji in dejavnostmi v podporo tem ciljem.«

Ob sprejetju resolucije ni bilo mogoče pričakovati, da bo ta vsebovala strokovno opredeljene zaključke, ki bi temeljili na spoznanjih kineziološke (športne), medicinske, psihološke, sociološke, biološke ali drugih strok. Kongres tudi programsko ni bil tako zasnovan. Nekateri razpravljavci smo podudarili, da so bili nekateri evropski in svetovni kongresi v preteklosti na področju športa za vse (športne rekreacije) zasnovani bolj strokovno z znanstvenoraziskovalnimi in aplikativnimi (praktično uporabnimi) prispevki. Predstavljeni izsledki posameznih raziskav so obogatili delo kongresov, še zlasti ob uveljavljanju in udejanjanju posameznih ugotovitev v praksi z različnimi organizacijskimi in vsebinskimi oblikami »športa za vse«.

Zaradi navedenega »portoroška resolucija« kot sklepni dokument kongresa vsebuje le posplošene in deklarativne zaključke, ki naj bi v različnih delih sveta na posameznih celinah in v državah sprožili (spodbudili) ustrezne ukrepe in dejavnosti, povezane z uveljavljanjem in razvojem »športa za vse«. Predstavljena in sprejeta je bila premisa, da »ima šport za vse« več moči spremeniti svet in ga narediti boljšega kot marsikaj drugega«. Kako ter s kakšnimi prijemi in dejavnostmi naj bi prispevali k reševanju svetovnih kriz in težav, v resoluciji ni posebej navedeno.

Najbrž si težko predstavljamo, kako bi s pomočjo »športa za vse« reševali sedanjo ukrajinsko krizo, če hkrati vemo, da so bili številni ruski športniki (in reprezentance) izključeni iz posameznih evropskih in svetovnih prvenstev oz. tekmovanj. Šport nasploh in tudi »šport za vse« imata lahko povezovalno vlogo in družbotvorne učinke, predvsem v mirnem in predkriznem času. V preteklosti se je že izkazalo (spomnimo se na mednarodno »pingpong diplomacijo«), da je mogoče v času pred posameznimi mednarodnimi nesporazumi ali odkritimi nasprotji z različnimi športnimi dogodki umiriti razmere in prispevati k mirnemu reševanju sporov. Ko spregovori orožje, je

slehera športna dejavnost žal povsem izključena.

Portoroško resolucijo razumemo predvsem kot prispevek k spodbujanju miru in sožitja med narodi. V vojnem času pa njena moč in dobronamernost kljub plemenitim ciljem žal ugasne. V resoluciji je navedeno, da »šport za vse gradi mostove in tesnejše vezi med ljudmi, saj prestopa meje rase, vere, spola in spolne usmerjenosti, socialno-ekonomskega statusa, geografske lokacije in ravni sposobnosti. Krepi telesno, duševno in socialno zdravje, zmanjšuje okoljske in gospodarske stroške, ohranja kulturno raznolikost ter ustvarja mir.« To je seveda res, kar velja predvsem za mirnodobni čas ter obdobje brez sovražnosti in konfliktov.

Ob rob resolucije lahko zapišemo, da so s strokovnega vidika znani učinki rednega vadbenega transformacijskega procesa na celotni organizem in posledično na biopsihosocialno, duševno in duhovno ravnovesje posameznika. To pa je, kot vemo, neposredno povezano z njegovim telesnim, duševnim in socialnim zdravjem. Celovito zdravje v povezavi s področjem športne rekreacije oz. »športom za vse« je bilo v preteklosti na posameznih kongresih ali simpozijih že večkrat obravnavano, vendar pa zaradi novih znanstvenih izsledkov in spoznanj prihajajo tudi novosti.

V programski zasnovi kongresa v Portorožu ni bila posebej predvidena obravnava področja »športa za vse« z medicinskega oz. zdravstvenega vidika. Zaradi tega tudi ni bilo posebne sekcije ali tovrstne programske skupine. Ob navedenem pa je bila v deklaraciji omenjena le splošna formulacija o ugodnih – tudi zdravstvenih – učinkih vadbe. Tudi zapis o učinkih na zmanjšanje zdravstvenih stroškov in večjih vplivih na gospodarstvo je neoporečen, nekaj več razmisleka pa terja teza o zmanjšanju okoljskih stroškov. Verjetno je pri tem mišljeno ohranjanje zelenih površin in gradnja večjih športnorekreacijskih središč ter osnivanje ali ohranjanje naravnih parkov.

Tudi zapisani misli, da svetovno gibanje športa za vse »ohranja kulturno raznolikost«, ni mogoče oporekati, težja in bolj zapletena pa je pot, na podlagi katere naj bi šport za vse ustvarjal mir ali ustvaril možnosti za »boj proti številnim največjim svetovnim izzivom«. V srednjem delu resolucije je navedena »misija TAFISA 2030«, s katero naj bi ustvarili »boljši svet, v katerem bodo lahko uživale naslednje generacije«. Pri tem so snovalci resolucije izhajali iz »ve-



Slika 8. Mag. Maja Pak, direktorica TZS med nagovorom. Foto: Herman Berčič.

likega števila raziskav, belih knjig in smernic, ki predstavljajo »šport za vse«, vse to pa je usklajeno s cilji trajnostnega razvoja Združenih narodov«. Tudi avtorji zapisane kritično ugotavljajo, »da so za uresničitve ‚Misije 2030‘ potrebna nadaljnja prizadevanja, ki jih ni mogoče v celoti uresničiti z enim samim ukrepom«.

V nadaljevanju so zapisane misli povezane z različnimi kriznimi žarišči, ki so sprožili val terorističnih akcij oz. dejavnosti ter posledično številne migracijske procese. Ob tem pa avtorji zapišejo splošno znano ugotovitev, »da se v današnjem svetu povečuje potreba po oblikovanju miroljubnih in solidarnih družb, k čemur moramo prispevati vsi«. Kako avtorji poudarjajo sodelovanje in partnerstvo pri posameznih dejavnostih,

lahko ugotovimo v zadnjem delu resolucije, ko poudarjajo, da je »šport za vse vključujoč in temelji na partnerstvu«. To pomeni, »da je na ravni posameznika sodelovanje v športu za vse močno povezano s socialno vključenostjo. Spodbuja občutek pripadnosti, spoštovanja, prijateljstva, strpnosti in discipline. Tako se tudi zapolni čas, ki bi bil sicer prazen, kar zmanjša možnosti za morebitne škodljive pojave, kot so konflikti, kriminal in nasilje.«

Kot smo že zapisali, je bila sprejeta resolucija najbolj splošen izraz želja in hotenj vseh udeležencev izvedenega portoroškega kongresa. V primerjavi z drugimi tovrstnimi kongresi, ki so bili organizirani v preteklosti, je imel portoroški ob strokovni poudarjeno družabno in športno-družbeno noto. Zato

so številni udeleženci zapuščali kongres in Portorož obogateni s slovenskim gostoljubjem, z novimi strokovnimi spoznanji in številnimi prijateljskimi vezmi.

■ Sklepi

Petdnevni kongres »športa za vse« TAFISA, ki je bil v izjemnem turističnem okolju Portoroža, je prinesel določeno osvežitev v svetovno gibanje obravnavane različice športa. Zaradi brezhibne in odmevne organizacije tega mednarodnega dogodka je Slovenija na mednarodnem polju pridobila pomembno mesto v širjenju športnorekreativnih dejavnosti širom po svetu.

Mednarodno srečanje, ki mu je ustrezno pozornost namenil tudi predsednik republike, je po letih premora v spreminjajočem se svetu znova povežalo številne strokovnjake, funkcionarje in družbene delavce v enotno svetovno promocijsko jedro, ki naj v prihodnje na posameznih celinah ter v državah in regijah sveta ustvarja boljše možnosti za razvoj »športa za vse« v sodobnem svetu. Sprejeta resolucija, čeprav na deklarativni ravni, kaže smeri razvoja in poudarja vsebinske premike, ki naj bi se zgodili v bližnji prihodnosti povsod po svetu. V določenem smislu je bila to tudi družbeno-športna manifestacija, na osnovi katere naj bi države na različnih koncih sveta bolje kot do zdaj poskrbele za redno gibalno-športno oz. športnorekreativno udejstvovanje svojega prebivalstva. Cilji so smelo začrtani in sprejeti, tako da je glede navedenega dosežen skupni dogovor, odprto pa ostaja vprašanje njihovega praktičnega udejanjanja širom po svetu.

Z vidika ožje športne stroke, torej športne oz. kineziološke rekreacije (ali »športa za vse«), pa je bila na prejšnjih tovrstnih kongresih programska zasnova obogatena tudi s strokovnimi in raziskovalnimi prispevki s področij medicine, psihologije, sociologije in še nekaterih drugih. Strokovno podkovan in pozoren poslušalec s širšimi mednarodnimi razgledi je kljub nekaterim izjemam tovrstne prispevke pogrešal. Kongres bi še pridobil vrednost ob prikazu še večjega števila dobrih praks in rešitev s področja »športa za vse« v posameznih državah iz različnih delov sveta.

Slovenija je odlično izpeljala celotno organizacijo in izvedbo kongresa, kar je bilo vidno in odmevno. Tudi prispevki slovenskih predstavnikov in strokovnjakov so vzbudili veliko pozornosti in v dobršni meri poka-

zali na naše dosežke in razvojno stopnjo športne rekreacije oz. »športa za vse« v Sloveniji. Glede na to, da Slovenija predseduje evropskemu delu navedene različice športa, bi bilo smiselno razmisliti o organizaciji in izvedbi tovrstnega evropskega kongresa, ker je v primerjavi z nekaterimi drugimi deli sveta Evropa v boljšem položaju in na nekoliko višji razvojni stopnji »športa za vse«.

■ Literatura

1. Bilten 27. svetovnega kongresa TAFISA, 8.–12. 6. 2022, Portorož, Slovenija.

2. Svetovni splet – tafisa-slovenia2022.si
3. Svetovni splet – piran.si/objava/642398
4. Portoroška resolucija 27. svetovnega TAFISA kongresa »športa za vse«.
5. Neformalni intervjuji s posameznimi udeleženci kongresa

Dr. Herman Berčič

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport

Profesor v pokoju

herman.bercic@gmail.com



Katarina Puš

Metode merjenja mišične kakovosti za razvrščanje sarkopenije

Izvleček

Mišična kakovost je besedna zveza, ki se nanaša na mikro- in makroskopske spremembe mišične arhitekture in kompozicije. Trenutno še nimamo enotne definicije mišične kakovosti, zato se uporablja več različnih metod merjenja. Mišično kakovost merimo prek dveh komponent: živčno-mišične in morfološke. Za drugo najpogosteje uporabljamo slikovno diagnostiko, za prvo pa razmerja med mišično jakostjo na enoto mišične mase oziroma volumna. Mišična kakovost je pomemben parameter pri ugotavljanju in razvrščanju sarkopenije, zato smo se osredotočili na metode merjenja mišične kakovosti za diagnosticiranje sarkopenije.

Ključne besede: mišična kakovost, merjenje, definicija, sarkopenija.



Foto: osebni arhiv

Muscle quality assessment for sarcopenia classification

Abstract

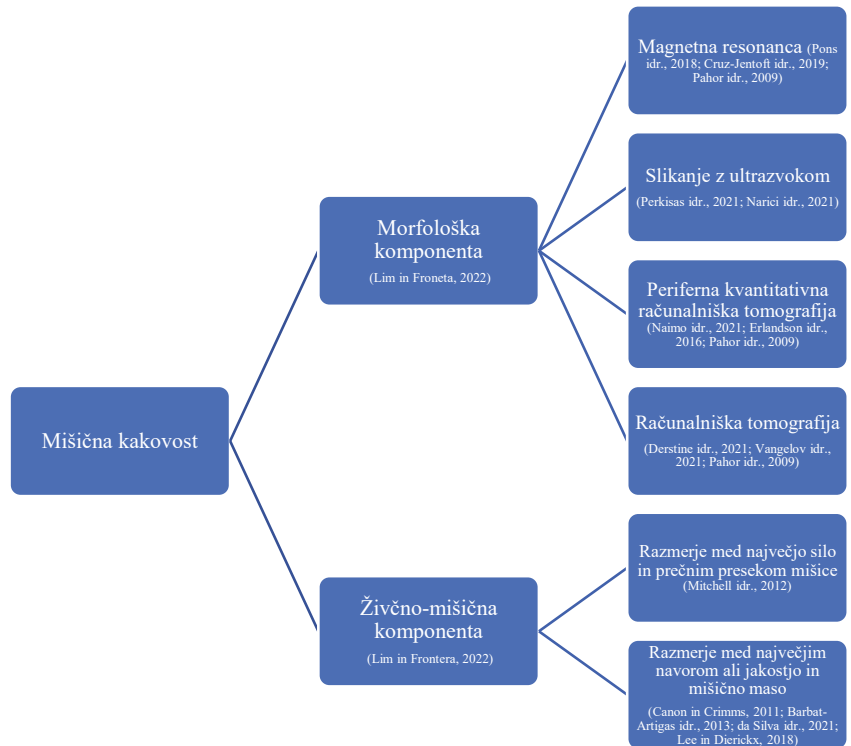
Muscle quality is a term that refers to micro- and macroscopic changes in muscle architecture and composition and to muscle function delivered per unit of muscle mass. Therefore, a lot of different measurement methods are in use. Muscle quality can be assessed through two components: neuromuscular and morphological. Latter is usually assessed by imaging techniques, neuromuscular component uses ratios between muscle strength per muscle mass unit or volume. Muscle quality is an important parameter of sarcopenia definition and diagnosis, thus we have focused on muscle quality assessment methods for sarcopenia diagnosis.

Keywords: muscle quality, assessment, definition, sarcopenia.

Uvod

Besedna zveza mišična kakovost opisuje sposobnost skeletne mišice, ki ji omogoča učinkovito izvedbo različnih funkcij ter vključuje sposobnost razvoja sile, krčenje in sproščanje, hrambo toplotne energije in električno prevodnost (Fragala idr., 2015; Correa-de-Araujo idr., 2017). Čeprav še nimamo enotne definicije mišične kakovosti, izraz omogoča raziskovanje več komponent mišične kakovosti, ki so neposredno povezane z mišično funkcijo. Pojem mišična kakovost se večkrat pojavlja v raziskovanju staranja, v različnih študijah so ugotovili povezavo med večjo mišično kakovostjo in povečano mišično jakostjo (*angl. strength*), izboljšano funkcijo in telesno zmogljivostjo (Fragala idr., 2015; Brown idr., 2016). Mišična kakovost je videna kot kritično pomembna mera za ugotavljanje telesnih zmogljivosti starejših, predvsem za ohranjanje učinkovitosti gibanja in zmanjšanje telesnih poškodb, poleg tega pa je ena izmed pomembnejših mer za diagnosticiranje sarkopenije, a žal zaradi neenotne definicije še nima vidnejše vloge v protokolu razvrščanja sarkopenije (Cruz-Jentoft idr., 2019; Lim in Frontera, 2022).

Skeletna mišica je med metabolno najaktivnejšimi tkivi v človeškem telesu, a s staranjem izgublja raven metabolne aktivnosti in posledično lahko celotno telo izgublja mišično maso. Sarkopenija je definirana kot upad mišične mase (pa tudi jakosti in funkcije, kot to definira dinapenija) in je prepoznana kot mišična bolezen po mednarodni klasifikaciji bolezni (ICD-10). Evropska skupina, ki raziskuje sarkopenijo (EWGSOP), meni, da je mišična jakost boljši napovedovalec negativnih izidov (padci, zmanjšana mobilnost ipd.) kot zgolj mišična masa (Cruz-Jentoft idr., 2019). Predpostavlja se, da so ljudje z večjo mišično maso sposobni razvijati večje sile, so močnejši in imajo manj omejitev pri vsakdanjih opravilih. Mišična jakost je najustreznejši parameter funkcionalne zmogljivosti (sposobnost opravljanja delovnih in vsakodnevnih opravil), različne definicije mišične kakovosti pa lahko razložijo, zakaj je mišična masa relativno slabši pokazatelj funkcionalne zmogljivosti (Barbat-Artigas, 2013). S staranjem se pojavijo različne mišične spremembe, ki prizadenejo nevrološke, znotraj- in zunajcelične mehanizme v mišičnem tkivu. Nevrološke spremembe obsegajo zmanjšanje prenosa akcijskih potencialov po spodnjem motoričnem nevronu, spremembe v odgovoru na signal v spodnjem moto-



Slika 1. Delitev mišične kakovosti

ričnem nevronu, zmanjšano učinkovitost živčno-mišičnega prenosa in integriteto perifernih aksonov, kar vodi v zmanjšanje števila motoričnih enot (Lim in Frontera, 2022). Znotrajcelične spremembe obsegajo zmanjšano število prečnih mostičev aktina in miozina, spremenjeno kinetiko cikla prečnega mostiča, citoskeletno arhitekturo in pasivne mehanske lastnosti, porazdelitev različnih tipov vlaken, maščobne kapljice v mišičnih celicah, spremembo občutljivosti na inzulin in metabolizem kalcija ter združevanje kontrakcij (Lim in Frontera, 2022). Zunajcelične spremembe obsegajo spremembe v mišični velikosti in arhitekturi, površini prečnega prereza, togosti, viskoelastičnosti, elastičnosti ekstracelularnega matriksa in infiltraciji maščobe (Lim in Frontera, 2022).

Mišična kakovost delimo na dva dela, in sicer na morfološko in živčno-mišično komponento. Morfološka komponenta mišične kakovosti se nanaša na medmišično in znotrajmišično maščobno in fibrozno tkivo in se izraža kot količina nekontraktilnega tkiva v absolutnih pogojih in relativno v primerjavi s celotno velikostjo mišice. To komponento raziskujejo s slikovno diagnostiko,

kot so magnetna resonanca (MRI), periferna kvantitativna računalniška tomografija (pQCT), računalniška tomografija (CT) in ultrazvočno slikanje (UZ).

Živno-mišična komponenta kakovosti mišice je definirana kot sila, razvita na enoto mišične mase, in je navadno poročana kot razmerje med mišično jakostjo in prečnim presekom mišice. Obe komponenti sta pomembni pri starejših posameznikih za ohranjanje ali povečanje telesne zmogljivosti in metabolizma (Radaelli idr., 2021).

Treba je omeniti, da poleg omenjenih poznamo tudi invazivne tehnike odvzema mišičnih vzorcev, denimo mišično biopsijo, ki v omenjenem vzorcu izmerijo porazdelitev vlaken. Za opravljanje biopsije je treba pridobiti posebno dovoljenje etične komisije, v Sloveniji to ni dovoljeno za potrebe raziskovalnega dela (Naimo idr., 2021). Trenutno še ni zlatega standarda merjenja mišične kakovosti, namen tega članka pa je predstaviti trenutne definicije mišične kakovosti in metode merjenja, ki se uporabljajo in bi lahko bile uporabljene v raziskovanju sarkopenije.

Metode merjenja morfološke komponente mišične kakovosti

Magnetna resonanca

MRI je občutljiva metoda za merjenje anatomske značilnosti mišice in tudi zaznavanja infiltracije maščobe v mišično tkivo, ki jo lahko uporabljajo za to usposobljeni zdravniki ali raziskovalci. Deluje na osnovi magnetnih lastnosti vodikovih protonov, ki sestavljajo velik del telesnih tkiv. Uporablja se tudi za zaznavo strukture in kompozicije posameznih mišic, razlikuje med edemom, maščobno infiltracijo in fibroznim tkivom. MRI je zlati standard merjenja mišičnega volumna in prečnega preseka mišice, omogoča namreč slikanje tkiv z visoko resolucijo, ki jih lahko loči po tipologiji vlaken. MRI ima nekaj slabosti, in sicer visoko nabavno ceno, visoko ceno preiskave, kompleksnost merjenja, množično nedostopnost, nezmožnost uporabe pri ljudeh s kovinskimi vsadki in omejeno velikost merjencev (Erlanson idr., 2016; Miljkovic in Zmuda, 2010; Naimo idr., 2021).

Slikanje z ultrazvokom

UZ je razširjeno raziskovalno orodje za merjenje mišične kvantitete, propadanje mišic (*angl. muscle wasting*), poleg tega ga nekateri avtorji omenjajo kot orodje za merjenje mišične kakovosti. UZ se počasi uveljavlja tudi kot orodje za množično merjenje, saj ga pri hospitaliziranih ljudeh lahko uporabljajo usposobljeni zdravniki. Poleg tega se lahko ultrazvok uporablja tudi pri ljudeh, ki imajo kronične nenalezljive bolezni, kot sta bolezen koronarnih arterij in kronična obstruktivna pljučna bolezen, primeren je tudi pri bolnikih po kapi (Cruz-Jentoft idr., 2019). Evropsko društvo geriatrične medicine (EuGMS) je predlagalo protokol za uporabo ultrazvoka za ugotavljanje mišične strukture in arhitekture z mišično debelino, površino prečnega prereza, dolžino snopičev, kotom penacije in ehogenostjo (stopnja gostote tkiva) (Perkisas idr., 2021). Dodali so še štiri druge parametre: mišični volumen, togost, kontrakcijski potencial in mikrocirkulacija. Merjenje mišične togosti je mera, ki bi lahko razložila možno funkcionalnost mišice (sila, moč, čas sproščanja), predlagana tehnika pa je elastografija. Gre za novejšo tehniko, ki je še v razvoju, vendar bi lahko postala uporabna v množičnih meritvah (Perkisas idr., 2021). Sarkopenija se

v večji meri pojavlja v mišicah spodnjega dela telesa in lahko se zgodi, da se pojavi v nekaterih mišicah, v drugih pa ne. Pogosto se sarkopenične spremembe debeline mišice pokažejo v mišicah stegna in predela trebuha. Podobno se spremembe kažejo v razmerju med sprednjo in zadnjo stranjo stegna, odkrili pa so povezavo med debelino mišic podlahti in jakostjo stiska pesti. Z ultrazvokom je mogoče izmeriti tudi debelino mišice psoas, ki jo nekateri raziskovalci predstavljajo kot ustrezen parameter za prepoznavanje sarkopenije (Abe idr., 2014; Ticinesi idr., 2017).

Kljub temu uporaba ultrazvoka nima standardizirane metode v klinični praksi, rezultat meritev pa je odvisen od položaja merjenja, pritiska in naklona sonde ultrazvoka, najvišjo ponovljivost ima merjenje mišične debeline (Ticinesi idr., 2017).

Računalniška tomografija

CT je orodje, ki posname večje število rentgenskih slik telesa z različnih zornih kotov in omogoča večjo ločljivost kot zgolj rentgenski posnetki, posledično pa lahko razlikuje med različnimi vrstami telesnih tkiv, kot so kostna, mišična in maščobna masa (Zopfs idr., 2020). Uporablja se za različne namene, med drugim za natančno merjenje telesne sestave, uporabljamo slikanje specifičnega ledvenega vretenca – L3, ki je visoko koreliran z mišično maso celotnega telesa (Derstine idr., 2021; Vangelov idr., 2022). Precizno zaznava nizko mišično maso tudi pri ljudeh, ki imajo normalno ali previsoko telesno maso. Ta tehnika se uporablja predvsem pri onkoloških bolnikih, pri katerih spremlja odziv telesa na zdravljenje. Druga tehnika je slikanje srednjega dela stegna, saj je to dober napovedovalec mišične mase celotnega telesa in je zelo občutljiv na spremembe (Cruz-Jentoft idr., 2019; S. J. Lee idr., 2004). Tretja tehnika je merjenje mišice psoas, ki se sicer pogosto uporablja pri bolnikih s cirozo jeter ali po kolorektalni operaciji. Ta tehnika je sicer še pojem razprave, vendar se kaže, da bi lahko postala uporabna v klinični praksi (Gu idr., 2018; Hari, 2020; Rutten idr., 2017). Po mnenju raziskovalcev na področju sarkopenije je ta mišica premajhna, da bi lahko reprezentativno predstavljala prisotnost sarkopenije pri posamezniku (Cruz-Jentoft idr., 2019).

Slabosti te metode so visoka cena, zahteva po visoko usposobljenem merilcu, stacionarnost naprave in oddajanje sevanja. Kljub

temu pa je diagnostika s slikanjem z visoko resolucijo pričakovana metoda za uporabo v množične namene – najprej v raziskavah, nato v klinični praksi (Cruz-Jentoft idr., 2019).

Periferna kvantitativna računalniška tomografija

pQCT je podobna CT, ki se primarno uporablja za merjenje vsebnosti mineralov v kosteh in oceno kostne trdnosti (Erlanson idr., 2016). V primerjavi s CT je ta metoda cenejša, ima večjo mobilnost, je manjša, slikanje opravi hitreje in oddaja manj sevanja. Podobno pa ne more določiti lokacije znotrajmišične maščobe, oddaja sevanje in je ni mogoče uporabljati za merjenje anatomske značilnosti glede na osi. Najpogosteje se uporablja za slikanje meč in podlahti (Correa-de-Araujo idr., 2020; Erlanson idr., 2016).

Alternativni metodi

Alternativni metodi, kot sta bioimpedancijska analiza (BIA) in dvoenergetska rentgenska absorpciometrija (DXA), se zdita primernejši za klinično prakso, čeprav široko soglasje v prid katerekoli izmed metod ni bilo doseženo (Ticinesi idr., 2017). EWGSOP navaja, da sta obe metodi primerni za uporabo v klinični praksi, saj sta obe značilno povezani z zlatim standardom za uporabo pri starejših preiskovancih (Cruz-Jentoft idr., 2019). Obe metodi se uporabljata za oceno mišične mase, čeprav nobena tega ne meri neposredno – za oceno se uporabljajo različne enačbe, ki omogočajo izračun. DXA oddaja manj sevanja in z njo lahko v nekaj minutah pridobimo podatke o apendikularni pusti masi, vendar ne zazna znotrajmišične maščobe, kar je omejitev za merjenje mišične kakovosti. Poleg tega DXA ni prenosljiva naprava, na rezultate pa vpliva hidracija merjenca. Kljub temu se podatki, pridobljeni z DXA, lahko uporabijo kot količnik za izračun mišične kakovosti (Beaudart idr., 2016; Cruz-Jentoft idr., 2019). Merjenje z BIA je metoda, ki ocenjuje volumen maščobe in puste mase; temelji na razmerju med volumnom prevodnika in njegovo električno upornostjo. Gre za cenejšo metodo, ki ne zahteva dodatno usposobljenega merilca, je enostavna za uporabo v klinični praksi, poleg tega pa so na voljo tudi referenčne vrednosti za starejšo populacijo. Slednje je prednost pri uporabi na ljudeh s sarkopenijo (Sergi idr., 2017).

Sklep

Samo s slikovnimi metodami ne moremo pridobiti podatkov o mišični kakovosti, zato je za izračun razmerja potrebna tudi druga komponenta – živčno-mišična.

■ Živčno-mišična komponenta mišične kakovosti

Merjenje živčno-mišične komponente mišične kakovosti je povezano z dvema merama, in sicer z mišično maso in jakostjo. Prečni presek mišice je ena izmed velikosti mišice in je pozitivno povezana z mišično jakostjo pri mladih zdravih posameznikih (McGregor idr., 2014). Razmerje med velikostjo mišice in sposobnostjo razvoja sile ni linearno, saj se jakost lahko povečuje neodvisno od večjih sprememb mišične velikosti, prav tako pa lahko pride do sprememb v mišični velikosti brez povečanja razvoja sile, kar nakazuje pomembno vlogo motorične kontrole. Poleg tega na sposobnost razvoja sile vplivajo tudi sestava tkiva (kontraktilne in nekontraktilne lastnosti), mišična arhitektura, metabolizem in raven aktivacije (Naimo idr., 2021).

V raziskavah se največkrat pojavlja definicija mišične kakovosti kot razmerje med mišično arhitekturo in funkcijo.

Razmerje med mišično jakostjo in apendikularno mišično maso

Mišično jakost lahko izmerimo na več načinov. Eden je največji navor izbrane mišice, ki ga delimo z apendikularno mišično maso, ki jo lahko pridobimo z bioimpedanco ali DXA in s tem izračunamo vrednost mišične kakovosti. Več avtorjev je v svojih raziskavah uporabilo enega ali več motoričnih testov, kot sta jakost stiska pesti in izometrično testiranje iztegovalk kolena, rezultat pa so delili s pusto telesno maso ali z apendikularno mišično maso. Nekateri avtorji so za pregled lokacije pojavnosti sarkopenije mišično kakovost računali tudi glede na posamezen del telesa: zgornji in spodnji del. Pri tem so uporabili različne teste, za jakost rok najpogosteje izometrično jakost stiska pesti in za moč nog izometrično jakost iztega kolena (Akamatsu idr., 2022; Hairi idr., 2010; Ismail idr., 2015; Lees idr., 2019; Oba idr., 2021; Seo idr., 2020; Silva in Mulder, 2021). Tabela 1 predstavlja metode merjenja mišične kakovosti, ki bi lahko bile uporabljene na populaciji starejših in so varne

za izvedbo pri posameznikih brez akutnih stanj.

■ Prihodnje usmeritve

Trenutno še ni sprejetega konsenza glede metode merjenja mišične kakovosti; obstaja nekaj metod, s katerimi bi lahko pridobili informacije o mišični kakovosti. Ker je EWGSOP izpostavila usmeritev mišične kakovosti, ki naj bi se nanašala na mikro- in makroskopske spremembe mišične arhitekture in kompozije ter naj bi se izražala kot razmerje med mišično funkcijo in enoto mišične mase, bi izpostavili predvsem dve potencialni metodi.

Tenziomiografija

Tenziomiografija je metoda, ki meri mehanske kontraktilne lastnosti mišic. Izredno natančen senzor za zaznavo premika se namesti na trebuh mišice s kontrolirano mehansko prednapetostjo med konico senzorja in mišico. Z zagotovljeno in kontrolirano prednapetostjo se odziv mišic na en električni dražljaj poveča, kar izboljša merjenje dinamike krčenja. Iz merjenja dobimo krivuljo, iz katere lahko pridobimo

Tabela 1

Uporabljene metode za ugotavljanje sarkopenije in definicije

AVTOR	METODA	DEFINICIJA
Lees idr., 2019	Razmerje med jakostjo zgornjega ali spodnjega dela telesa in apendikularno pusto maso	Mišična jakost na enoto mišične mase
Ismail idr., 2015	Razmerje med gostoto tkiva, pridobljeno z diagnostičnim ultrazvokom, in največjo silo	
Hairi idr., 2010	Mišična kakovost zgornjega dela telesa, izračunana kot razmerje med jakostjo stiska pesti in pusto maso rok	Razmerje med mišično jakostjo in maso, ločeno po udih
Fukuda idr., 2017	Razmerje med jakostjo stiska pesti in skeletno-mišičnim indeksom	Mišična jakost na enoto mišične mase
Silva in Mulder, 2021	Razmerje med mišično jakostjo in apendikularno mišično maso	
C.-D. Lee in Dierickx, 2018	Izračun indeksov mišične kakovosti po formulah:	
Seo idr., 2020	Razmerje med največjim navorom, pridobljenim z merjenjem največje izometrične jakosti, in prečnim presekom mišice, izmerjenim z računalniško tomografijo	Mišična jakost ali moč na enoto mišične mase
Akamatsu idr., 2022	Razmerje med jakostjo stiska pesti in mišično maso zgornjega uda	Mišična funkcija, izražena na enoto mišične mase
Barbat-Artigas idr., 2013	Mišična kakovost zgornjega dela telesa je razmerje med jakostjo stiska pesti in mišično maso zgornjega uda, izmerjena z DXA Mišična kakovost spodnjega dela telesa je razmerje med jakostjo iztegovalk kolena in mišično maso spodnjega uda, izmerjena z DXA	Razmerje med mišično jakostjo in enoto mišične kvantitete
Canon in Crimmins, 2011	Razmerje med jakostjo iztegovalk kolena in pusto maso, ki je izmerjena z DXA in bioimpedanco	Mišična jakost na kilogram puste mase

parametre: največje amplitude radialnega odmika (Dm), čas zakasnitve (Td) od začetka električnega dražljaja do 10 % Dm, čas krčenja (Tc) od 10 do 90 % Dm, čas zadržka (Ts) odziva nad 50 % Dm in polovični čas sproščanja med 90 % in 50 % Dm (Šimunič, 2012). Ugotovili so, da so Td, Tc in Tr povezani z deležem počasnih mišičnih vlaken (Šimunič idr., 2011) in Dm je povezan z mišično atrofijo (Pišot idr., 2008; Šimunič idr., 2019) oziroma negativno povezan z mišično hipertrofijo (Zubac in Šimunič, 2017). Ti parametri kažejo na kontraktilne lastnosti mišice, ki bi lahko ustrezali definiciji mišične kakovosti; zaradi enostavne izvedbe testa in prenosljivosti naprave bi to lahko bila primerna metoda za epidemiološko in klinično razvrščanje sarkopenije.

Elektromiografija visoke gostote

Elektromiografija (EMG) je neinvazivna metoda, s katero merimo električno aktivnost mišice. Elektromiografija visoke gostote (HD-EMG) se nanaša na metodo, pri kateri elektromišični signal merimo z več kot dvema elektrodama na določeni površini mišice. Prednost te metode je, da omogoča dekompozicijo signala ter identifikacijo in spremljanje posameznih motoričnih enot. Ta metoda odpira številne možnosti raziskovanja živčno-mišičnega sistema, kot so medmišična in znotrajmišična koherenca, sinhronizacija daje nov poglobljen vpogled v kompleksne mehanizme vzdraženosti in aktivnosti motonevronov. S pomočjo te metode so pri starejših ljudeh potrdili spremenjeno delovanje motoričnih enot in zmanjšano modulacijo proženja motoričnih enot v primerjavi z mlajšo populacijo (del Vecchio idr., 2019). HD EMG bi lahko podrobneje razložila živčne spremembe, ki se zgodijo tako v starejšem obdobju kot pri ljudeh s sarkopenijo (Borzuola idr., 2020; Drost idr., 2006).

Zaključek

Trenutno se v znanosti uporablja več metod merjenja mišične kakovosti, za možno raziskovanje na večjih vzorcih pa je treba validirati metodo merjenja mišične kakovosti, ki je prenosljiva, zanesljiva in enostavna za uporabo ter primerna za uporabo na starejši populaciji, ki je najbolj podvržena sarkopeniji. V prvi vrsti pa je treba sprejeti konsenz pri definiciji mišične kakovosti, ki se lahko uporabi za mlajšo in starejšo populacijo in postopek klinične obravnave

za rizične skupine. Mišična kakovost ostaja problematična kot primerni parameter za razvrščanje sarkopenije predvsem zaradi tehnoloških omejitev. V prihodnje je pričakovati, da bo parameter mišične kakovosti pripomogel pri izbiri zdravljenja in pri spremljanju odgovorov na zdravljenje.

Literatura

1. Abe, T., Thiebaud, R. S., Loenneke, J. P., Ogawa, M. in Mitsukawa, N. (2014). Association Between Forearm Muscle Thickness and Age-related Loss of Skeletal Muscle Mass, Handgrip and Knee Extension Strength and Walking Performance in Old Men and Women: A Pilot Study. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 40(9), 2069–2075. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2014.05.003>
2. Akamatsu, Y., Kusakabe, T., Arai, H., Yamamoto, Y., Nakao, K., Ikeue, K., Ishihara, Y., Tagami, T., Yasoda, A., Ishii, K. in Satoh-Asahara, N. (2022). Phase angle from bioelectrical impedance analysis is a useful indicator of muscle quality. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 13(1), 180–189. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12860>
3. Barbat-Artigas, S., Rolland, Y., Vellas, B. in Aubertin-Leheudre, M. (2013). Muscle quantity is not synonymous with muscle quality. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(11), 852.e1–852.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.06.003>
4. Beaudart, C., McCloskey, E., Bruyère, O., Cesari, M., Rolland, Y., Rizzoli, R., Araujo de Carvalho, I., Amuthavalli Thiyagarajan, J., Bautmans, I., Bertièrre, M. C., Brandi, M. L., Al-Daghri, N. M., Burlet, N., Cavalier, E., Cerreta, F., Cherubini, A., Fielding, R., Gielen, E., Landi, F., ... Cooper, C. (2016). Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC Geriatrics*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0349-4>
5. Borzuola, R., Giombini, A., Torre, G., Campi, S., Albo, E., Bravi, M., Borriore, P., Fossati, C. in Macaluso, A. (2020). Central and peripheral neuromuscular adaptations to ageing. *V Journal of Clinical Medicine* (Let. 9, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jcm9030741>
6. Canon, M. E. in Crimmins, E. M. (2011). Sex Differences in the Association between muscle quality, inflammatory markers, and cognitive decline. *The Journal of Nutrition, Health in Aging*, 15. <https://doi.org/10.2337/dc06-1190>
7. Correa-de-Araujo, R., Addison, O., Miljkovic, I., Goodpaster, B. H., Bergman, B. C., Clark, R. v., Elena, J. W., Esser, K. A., Ferrucci, L., Harris-Love, M. O., Kritchevsky, S. B., Lobergs, A., Shepherd, J. A., Shulman, G. I. in Rosen, C. J. (2020). Myosteatosis in the Context of Skeletal Muscle Function Deficit: An Interdisciplinary Workshop at the National Institute

on Aging. *V Frontiers in Physiology* (Let. 11). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00963>

8. Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Bautmans, I., Baeyens, J. P., Cesari, M., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *V Age and Ageing* (Let. 48, Issue 1, str. 16–31). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
9. del Vecchio, A., Negro, F., Holobar, A., Casolo, A., Folland, J. P., Felici, F. in Farina, D. (2019). You are as fast as your motor neurons: speed of recruitment and maximal discharge of motor neurons determine the maximal rate of force development in humans. *Journal of Physiology*, 597(9), 2445–2456. <https://doi.org/10.1113/JP277396>
10. Derstine, B. A., Holcombe, S. A., Ross, B. E., Wang, N. C., Su, G. L. in Wang, S. C. (2021). Optimal body size adjustment of L3 CT skeletal muscle area for sarcopenia assessment. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79471-z>
11. Drost, G., Stegeman, D. F., van Engelen, B. G. M. in Zwarts, M. J. (2006). Clinical applications of high-density surface EMG: A systematic review. *V Journal of Electromyography and Kinesiology* (Let. 16, Issue 6, str. 586–602). <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2006.09.005>
12. Erlandson, M. C., Lorbergs, A. L., Mathur, S. in Cheung, A. M. (2016). Muscle analysis using pQCT, DXA and MRI. *European Journal of Radiology*, 85(8), 1505–1511. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.03.001>
13. Fukuda, T., Bouchi, R., Takeuchi, T., Nakano, Y., Murakami, M., Minami, I., Izumiya, H., Hashimoto, K., Yoshimoto, T. in Ogawa, Y. (2017). Association of diabetic retinopathy with both sarcopenia and muscle quality in patients with type 2 diabetes: A cross-sectional study. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 5(1). <https://doi.org/10.1136/bmj-drc-2017-000404>
14. Gu, D. H., Kim, M. Y., Seo, Y. S., Kim, S. G., Lee, H. A., Kim, T. H., Jung, Y. K., Kandemir, A., Kim, J. H., An, H., Yim, H. J., Yeon, J. E., Byun, K. S. in Um, S. H. (2018). Clinical usefulness of psoas muscle thickness for the diagnosis of sarcopenia in patients with liver cirrhosis. *Clinical and Molecular Hepatology*, 24(3), 319–330. <https://doi.org/10.3350/cmh.2017.0077>
15. Hairi, N. N., Cumming, R. G., Naganathan, V., Handelsman, D. J., le Couteur, D. G., Creasey, H., Waite, L. M., Seibel, M. J. in Sambrook, P. N. (2010). Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: The concord health and ageing in men project. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(11),

- 2055–2062. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03145.x>
16. Hari, A. (2020). *Ultrazvočna preiskava mišice psoas za oceno sarkopenije, zapletov in preživetja bolnikov z jetrno cirozo*.
 17. Ismail, C., Zabal, J., Hernandez, H. J., Woletz, P., Manning, H., Teixeira, C., DiPietro, L., Blackman, M. R. in Harris-Love, M. O. (2015). Diagnostic ultrasound estimates of muscle mass and muscle quality discriminate between women with and without sarcopenia. *Frontiers in Physiology*, 6(OCT). <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00302>
 18. Lee, C.-D. in Dierickx, E. (2018). DEFINING SARCOPENIA USING MUSCLE QUALITY INDEX. *Journal of Aging Research and Lifestyle*, 1–5. <https://doi.org/10.14283/jarcp.2018.11>
 19. Lee, S. J., Janssen, I., Heymsfield, S. B. in Ross, R. (2004). Relation between whole-body and regional measures of human skeletal muscle 1-3. *V Am J Clin Nutr* (Let. 80). <https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/80/5/1215/4690424>
 20. Lees, M. J., Wilson, O. J., Hind, K. in Ispoglou, T. (2019). Muscle quality as a complementary prognostic tool in conjunction with sarcopenia assessment in younger and older individuals. *European Journal of Applied Physiology*, 119(5), 1171–1181. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04107-8>
 21. Lim, J. Y. in Frontera, W. R. (2022). Single skeletal muscle fiber mechanical properties: a muscle quality biomarker of human aging. *V European Journal of Applied Physiology* (Let. 122, Issue 6, str. 1383–1395). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00421-022-04924-4>
 22. Marusic, U., Verghese, J. in Mahoney, J. R. (2018). Cognitive-Based Interventions to Improve Mobility: A Systematic Review and Meta-analysis. *V Journal of the American Medical Directors Association* (Let. 19, Issue 6, str. 484–491.e3). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.02.002>
 23. McGregor, R. A., Cameron-Smith, D. in Poppitt, S. D. (2014). It is not just muscle mass: A review of muscle quality, composition and metabolism during ageing as determinants of muscle function and mobility in later life. *V Longevity and Healthspan* (Let. 3, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/2046-2395-3-9>
 24. Miljkovic, I. in Zmuda, J. M. (2010). Epidemiology of myosteatosis. *V Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* (Let. 13, Issue 3, str. 260–264). <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328337d826>
 25. Naimo, M. A., Varanoske, A. N., Hughes, J. M. in Pasiakos, S. M. (2021). Skeletal Muscle Quality: A Biomarker for Assessing Physical Performance Capabilities in Young Populations. *V Frontiers in Physiology* (Let. 12). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.706699>
 26. Oba, H., Matsui, Y., Arai, H., Watanabe, T., Iida, H., Mizuno, T., Yamashita, S., Ishizuka, S., Suzuki, Y., Hiraiwa, H. in Imagama, S. (2021). Evaluation of muscle quality and quantity for the assessment of sarcopenia using mid-thigh computed tomography: a cohort study. *BMC Geriatrics*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02187-w>
 27. Perkisas, S., Bastijns, S., Baudry, S., Bauer, J., Beaudart, C., Beckwée, D., Cruz-Jentoft, A., Gasowski, J., Hobbelen, H., Jager-Wittenaar, H., Kasiukiewicz, A., Landi, F., Małek, M., Marco, E., Martone, A. M., de Miguel, A. M., Piotrowicz, K., Sanchez, E., Sanchez-Rodriguez, D., ... de Cock, A. M. (2021). Application of ultrasound for muscle assessment in sarcopenia: 2020 SARCUS update. *V European Geriatric Medicine*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s41999-020-00433-9>
 28. Pišot, R., Narici, M. V., Šimunič, B., de Boer, M., Seynnes, O., Jurdana, M., Biolo, G., in Mekjavič, I. B. (2008). Whole muscle contractile parameters and thickness loss during 35-day bed rest. *European Journal of Applied Physiology*, 104(2), 409–414. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0698-6>
 29. Radaelli, R., Taaffe, D. R., Newton, R. U., Galvão, D. A. in Lopez, P. (2021). Exercise effects on muscle quality in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00600-3>
 30. Rutten, I. J. G., Ubachs, J., Kruitwagen, R. F. P. M., Beets-Tan, R. G. H., Olde Damink, S. W. M. in van Gorp, T. (2017). Psoas muscle area is not representative of total skeletal muscle area in the assessment of sarcopenia in ovarian cancer. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 8(4), 630–638. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12180>
 31. Seo, M. W., Jung, S. W., Kim, S. W., Jung, H. C., Kim, D. Y. in Song, J. K. (2020). Comparisons of muscle quality and muscle growth factor between sarcopenic and non-sarcopenic older women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186581>
 32. Sergi, G., de Rui, M., Stubbs, B., Veronese, N. in Manzato, E. (2017). Measurement of lean body mass using bioelectrical impedance analysis: a consideration of the pros and cons. *V Aging Clinical and Experimental Research* (Let. 29, Issue 4, str. 591–597). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0622-6>
 33. da Silva, T. L. in Mulder, A. P. (2021). Sarcopenia and poor muscle quality associated with severe obesity in young adults and middle-aged adults. *Clinical Nutrition ESPEN*, 45, 299–305. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.07.031>
 34. Šimunič, B. (2012). Between-day reliability of a method for non-invasive estimation of muscle composition. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(4), 527–530. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.04.003>
 35. Šimunič, B., Degens, H., Rittweger, J., Narici, M., Mekjavič, I. B. in Pišot, R. (2011). Noninvasive estimation of myosin heavy chain composition in human skeletal muscle. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(9), 1619–1625. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31821522d0>
 36. Šimunič, B., Koren, K., Rittweger, J., Lazzer, S., Reggiani, C., Rejc, E., Pišot, R., Narici, M. in Degens, H. (2019). Tensiomyography detects early hallmarks of bed-rest-induced atrophy before changes in muscle architecture. *J Appl Physiol*, 126, 815–822. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00880.2018-lin>
 37. Ticinesi, A., Meschi, T., Narici, M. V., Lauretani, F. in Maggio, M. (2017). Muscle Ultrasound and Sarcopenia in Older Individuals: A Clinical Perspective. *V Journal of the American Medical Directors Association* (Let. 18, Issue 4, str. 290–300). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.11.013>
 38. Vangelov, B., Bauer, J., Kotevski, D. in Smee, R. I. (2022). The use of alternate vertebral levels to L3 in computed tomography scans for skeletal muscle mass evaluation and sarcopenia assessment in patients with cancer: A systematic review. *V British Journal of Nutrition* (Let. 127, Issue 5, str. 722–735). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S0007114521001446>
 39. Zopfs, D., Theurich, S., Große Hokamp, N., Knuever, J., Gerech, L., Borggreffe, J., Schlaak, M. in Pinto dos Santos, D. (2020). Single-slice CT measurements allow for accurate assessment of sarcopenia and body composition. *European Radiology*, 30(3), 1701–1708. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06526-9>
 40. Zubac, D. in Šimunič, B. (2017). Skeletal muscle contraction time and tone decrease after 8 weeks of plyometric training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1610–1619. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001626>

Asist. Katarina Puš, mag. kin.

katarina.pus@zrs-kp.si

Znanstveno-raziskovalno središče Koper,
Inštitut za kineziološke raziskave



Ajda Žun Premrl,
Mateja Videmšek, Maja Dolenc, Ana Šuštaršič

Analiza individualnega programa telesne vadbe za mamice šest tednov po porodu

Izvleček

Ženske se v poporodnem obdobju srečujejo z različnimi zdravstvenimi težavami, kot so urinska inkontinenca ter bolečine v medenično-ledvenem, prsnem in vratnem delu hrbtenice, povezane z razmikom preme trebušne mišice in disfunkcijo mišic medeničnega dna. Z raziskavo smo zato želeli raziskati stopnjo ozaveščenosti ter znanje mamic o pravilni aktivaciji mišic medeničnega dna in drugih mišicah notranje enote. Vzorec je bil sestavljen iz naključnih prostovoljk – mamic, približno šest tednov po porodu, ki niso rodile s carskim rezom. Eksperimentalna skupina je dva meseca trikrat na teden obiskovala individualno telesno vadbo pod stalnim strokovnim nadzorom kineziologinje. Razlike smo opazovali pri analizi specialnega ginekološkega, fizioterapevtskega in kineziološkega pregleda, anketnega vprašalnika ter testov gibalnih sposobnosti. Analiza je pokazala, da je bila ob koncu raziskave eksperimentalna skupina bolj ozaveščena in bolj telesno dejavna kot kontrolna skupina. Prav tako smo pri eksperimentalni skupini ugotovili boljše poznavanje ter pravilnejšo izvedbo aktivacije mišic medeničnega dna in drugih mišic notranje enote. Potrdili smo tudi naše predvidevanje, da bo imela eksperimentalna skupina manj zdravstvenih težav in boljše rezultate pri testih gibalnih sposobnosti. Z izvedenim eksperimentom smo dokazali, da je potrebno sodelovanje strokovnih delavcev na tem področju (ginekolog, fizioterapevt in kineziolog) za doseganje dobrega telesnega in psihičnega stanja mamic po porodu, in poudarili pomembnost strokovne telesne vadbe, individualno prilagojene vsaki posameznici.

Ključne besede: telesna vadba po porodu, individualni celostni pristop, mišice medeničnega dna, razmik preme trebušne mišice, počutje žensk po porodu.



Foto: osebni arhiv

Analysis of the individual physical exercise program for mothers six weeks after childbirth

Abstract

In the postpartum period women face various health problems such as urinary incontinence, pain in the pelvic–lumbar, thoracic and cervical spine, associated with diastasis recti abdominis and pelvic floor muscles dysfunction. In this research, we therefore wanted to investigate the level of awareness and knowledge of correct activation of mothers regarding the muscles of the pelvic floor and other muscles of the internal unit. The sample consisted of random volunteers – mothers, approximately six weeks postpartum, who did not give birth by caesarean section. The experimental group attended individual professional physical training three times a week for two months under the constant professional supervision of a kinesiologist. Differences were observed in the analysis of a special gynecological examination, physiotherapy examination, kinesiological examination, survey questionnaire and tests of movement abilities. We confirmed the hypothesis that at the end of the experiment, the experimental group will be more aware and more physically active than the control group. We also confirmed better knowledge and execution of correct activation of the pelvic floor muscles and other muscles of the internal unit in the experimental group. We also confirmed the hypothesis, that the experimental group will have fewer health problems and better results in motor skills tests. Through the experiment we have shown that it is necessary to encourage the cooperation of professionals in this field (gynecologist, physiotherapist and kinesiologist) in order to achieve a good physical and psychological state of mothers after childbirth. We presented that for the vulnerable group of mothers after childbirth, professional physical exercise, individually adapted to each individual, is important.

Keywords: physical exercise after childbirth, individual holistic approach, pelvic floor muscles, urinary incontinence, psycho-physical well-being of women after childbirth.

■ Uvod

Vsaka ženska doživlja obdobje nosečnosti, porod ter poporodno obdobje na svoj način, saj je vsak porod drugačen, svojevrsten in edinstven (Videmšek idr., 2015). Med naravnim porodom se tkiva pretirano raztegnejo in lahko pride do poškodb mišice levator ani in visceralne medenične fascije. Pri tem je regeneracija tkiv odvisna od števila porodov. Pri ženskah s tremi ali več porodi se opaža slabša regeneracija kot pri ženskah, ki so rodile samo enkrat (Ptak idr., 2019).

Možen zaplet pri porodu je tudi poškodba nevroloških struktur nožnice. Po navadi se to zgodi v drugi fazi poroda, ko plod prehaja skozi porodni kanal in pritiska na bližnje živce. Mišica levator ani, pubouretralna fascija, rektovaginalni septum in osrednja tetiva presredka so napeti, raztegnjeni in lahko počijo. Na koncu druge faze poroda se lahko poškoduje tudi pudendalni živec (Ptak idr., 2019). Dejavniki, ki lahko privedejo do te poškodbe, so večje število porodov, porod s kleščami, podaljšana druga faza poroda, velika porodna teža ploda in raztrganine presredka tretje stopnje. Med drugo fazo poroda je pudendalni živec raztegnjen kar 15 % čez prag napetosti, za katerega je znano, da povzroči trajne poškodbe. Vendar pa je zaradi anatomskega položaja in zaščite živca s trebuhom mišice levator ani med vaginalnim porodom k poškodbi bolj nagnjen živec levator ani (Ariail idr., 2008).

Vsaka nevropatija ima lahko za posledico oslabitev mišic medeničnega dna in s tem večjo verjetnost za nastanek urinske inkontinence. Raztrganine in poškodbe presredka tretje in četrte stopnje so prav tako povezane z zmanjšano močjo mišic medeničnega dna. Raztrganine mišic medeničnega dna in rektalnega sfinktra tretje ali četrte stopnje pa predstavljajo kar 56 % večjo verjetnost za urinsko in fekalno inkontinenco (Ariail idr., 2008).

Puerperij ali poporodna doba je obdobje od poroda do izginotja anatomske in fiziološke spremembe nosečnosti, kar traja približno šest tednov (Medicinski slovar, 2021). Ohlapnost trebušne stene se popravi šele v nekaj mesecih, tudi vezi skeleta se vračajo v svoje prejšnje stanje zelo počasi. Zato je potrebna previdnost pri dvigovanju bremen oziroma otroka ter nekaterih dejavnosti zaradi slabšega občutka za ravnotežje (Virant, 2008).

Na zdravje nosečnic oziroma žensk po porodu ter njihovih novorojenčkov ima veliko pozitivnih učinkov telesna dejavnost (Davenport idr., 2018). Ta pri ženskah zmanjšuje tveganje za preeklampsijo, gestacijsko hipertenzijo, gestacijski diabetes, prekomerno gestacijsko povečanje telesne mase, porodne zaplete in poporodno depresijo. Pri novorojenčkih zmanjšuje možnost različnih zapletov, hkrati pa nima škodljivih učinkov na porodno težo ali povečano tveganje za mrtвороjenost (World Health Organisation [WHO], 2020).

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO, 2020) opredeli kot telesno dejavnost vsako gibanje telesa, ki ga izvedejo skeletne mišice in pri tem porabijo energijo. Telesna dejavnost se nanaša na vse vrste gibanja, za zdravje pa je pomembna telesna dejavnost zmerne ali visoke intenzivnosti. Redna telesna dejavnost dokazano pomaga pri preprečevanju in obvladovanju nenalezljivih bolezni, kot so bolezni srca, možganska kap, diabetes in več vrst raka. Pomaga tudi pri preprečevanju hipertenzije, ohranjanju zdrave telesne mase, lahko izboljša duševno zdravje, kakovost življenja in celotno počutje (WHO, 2020).

Priporočila za telesno dejavnost za vse nosečnice in ženske po porodu, ki nimajo kontraindikacij, so (WHO, 2020):

- vsaj 150 minut zmerne aerobne telesne dejavnosti na teden,
- telesna dejavnost mora vključevati različne aerobne vadbe ter tudi vaje za krepitev mišic,
- omejitev časa, preživetega v sedečem položaju (tudi lahka intenzivna dejavnost ima pozitivne učinke na zdravje).

Najpogostejše težave, s katerimi se srečujejo mamice po porodu in vplivajo na kvaliteto življenja žensk, so disfunkcije medeničnega dna in njihove posledice, različne bolečine (v križu, medenici, simfizi), razmik preme trebušne mišice (diastaza rectus abdominis), simptomi depresije ter slabo počutje in samopodoba (Walton idr., 2019).

Namen raziskave je prikazati, kako pomembno je doseči primerno zdravstveno in telesno stanje, preden se mamice udeležijo skupinskih ali drugih vadb, namenjenih ženskam po porodu, oziroma začnejo trenirati samostojno. Želeli smo predstaviti, kako pomembni so pri tem pravilna, individualna ter strokovna obravnava posameznice, oblikovanje individualnega programa telesne vadbe, strokovni nadzor pravilne izvedbe programa, evalvacija ter

prilaganje nadaljnega programa glede na končne cilje, napredek in morebitne težave. Za doseganje optimalnih rezultatov pa je potrebno povezovanje in sodelovanje različnih strokovnjakov s tega področja, kot so v našem primeru kineziolog, ginekolog in fizioterapevt.

■ Metode

Preizkušanci

Preizkušanke so bile naključne prostovoljke – mamice, približno šest tednov po porodu, ki niso rodile s carskim rezom. Pristopno izjavo so podpisale pri svojem ginekologu na treh različnih klinikah. Vzorec je sestavljalo 14 merjenk, od tega sedem v eksperimentalni in sedem v kontrolni skupini.

V eksperimentalni skupini je bila povprečna starost 34,2 leta, v kontrolni skupini pa 30 let. Najmlajša udeleženka je bila stara 27 let, najstarejša 40 let. Povprečno število porodov je bilo 1,8 pri obeh skupinah, največje število porodov ene udeleženke pa tri.

Pripomočki

Raziskavo smo izvedli s pomočjo ginekoloških in fizioterapevtskih pregledov, na novo sestavljenega anketnega vprašalnika ter testov gibalnih sposobnosti. Izvedli smo funkcionalni test za gibljivost rame, FMS rame (Cook, 2010), saj naj bi bila pri tej populaciji gibljivost okrnjena zaradi stalnega nošenja dojenčkov, dojenja in teže prsi, ki povzroči porušenje pravilne telesne države, to pa se dodatno pokaže pri testu FMS počep (Cook, 2010). Preizkusili smo ravnotežje, ki je bilo porušeno med nosečnostjo zaradi anatomske in hormonske spremembe v telesu, s testno baterijo Alpha-Fit, in sicer testom stoje na eni nogi (Sun i dr., 2009). Izmerili smo vzdržljivost v moči iztegovalk nog s testom počep ter moč iztegovalk trupa in kolkov s testom dvig nog leže na trebuhu (Pori idr., 2015).

Postopek

Pred izvedbo raziskave so bile prostovoljke v svoji ginekološki ambulanti seznanjene z namenom in potekom raziskave ter naključno razdeljene v eksperimentalno in kontrolno skupino.

Opravile so specialni ginekološki pregled stanja materničnega vratu ter mišic medeničnega dna v različnih vsakodnevnih obremenitvah okolščinah pri specialistki ginekologije in porodništva, sledilo je učenje pravilne aktivacije mišic medeničnega dna

s pomočjo povratne vidne informacije na ultrazvoku.

Fizioterapevtski pregled in ugotavljanje spremljajočih težav po porodu so opravile pri diplomirani fizioterapevтки. Pregledu razmika preme trebušne mišice je sledilo izobraževanje o mišicah notranje enote – mišicah medeničnega dna, transverzusa abdominis, diafragmi in mm. multifidus, njihovi aktivaciji ter pravilni koordinaciji delovanja, ki so tako zelo pomembne za varno izvajanje telesne vadbe ali udeleževanje v športu.

Ženske so izpolnile vprašalnik o počutju, samopodobi, težavah v nosečnosti in po porodu ter svoji vsakodnevni telesni dejavnosti. Opravile so teste gibalnih sposobnosti in se s kineziologinjo individualno pogovorile o svojih težavah, željah in potrebah.

Eksperimentalna skupina je izvajala dvo-mesečno individualno vodeno telesno vadbo pod nadzorom kineziologinje z individualno pripravljanim programom vadbe. Individualni program z individualnimi cilji za vsako posameznico se je pripravljaj sproti na podlagi opažanj kineziologinje, ginekologinje in fizioterapevтке, želja merjenk, rezultatov na prvih meritvah ter sprotne evalvacije vadbene enote. Ena do največ dve merjenki sta hkrati vadili po 60 minut trikrat na teden s sprotno evalvacijo, opazovanjem in prilagajanjem individualnega programa vadbe vsaki posameznici. Kontrolna skupina sedmih žensk te vadbe ni izvajala.

Podatke smo zbirali šest tednov po porodu ter ponovno dva meseca po prvih pregledih in testiranjih. Zbrane podatke smo statistično obdelali v programu Microsoft Excel. Zaradi majhnosti vzorca zbrani rezultati niso nujno pokazatelji pravega stanja v populaciji in jih ne moremo posploševati.

■ Rezultati z razpravo

Prvi del rezultatov smo pridobili iz anketnega vprašalnika, drugega s poročilom fizioterapevтке, tretjega s poročilom ginekologinje, četrti del rezultatov pa z izvedbo testov gibalnih sposobnosti s kineziologinjo. Podatki so se zbirali na začetku eksperimenta šest tednov po porodu ter ponovno po dveh mesecih ob koncu eksperimenta.

Analiza rezultatov anketnih vprašalnikov

Telesna dejavnost

Dve tretjini (66,7 %) merjenk eksperimentalne in kontrolne skupine sta se med no-

sečnostjo samostojno ukvarjali z različnimi telesnimi dejavnostmi, preostala tretjina (33,3 %) pa je obiskovala vodeno vadbo za nosečnice. Povprečno ocenjujejo pogostost gibanja z oceno 3, pri čemer 5 pomeni gibanje vsak dan. Po porodu prevladujejo sprehodi z vozički z oceno 3,5–3,8 ter hoja po stopnicah zaradi bivanjskih razmer z oceno 3–3,2. Kljub temu pa se dve vprašani iz eksperimentalne in ena iz kontrolne skupine z vozičkom skoraj ne sprehajajo; rezultati so bili rahlo v prid kontrolni skupini. 83 % jih navaja, da se bodo s športom ukvarjale tudi po porodu, od tega jih bo 60 % obiskovalo vodene telesne dejavnosti. Tako lahko rečemo, da glede na njihovo trenutno mnenje 17 % mamic ne bo primerno telesno dejavnih, kot priporočajo smernice.

Dejavniki pri izboru vodene vadbe

Pri izboru vodenih vadb si mamice najbolj želijo individualne vadbe oziroma vadbe v majhnih skupinah (do šest vadečih). Naslednja dva kriterija, ki se jim zdita pomembna, sta strokovnost ter individualno sestavljen program vadbe, medtem ko cena ni merilo za njihov izbor. Samo 8,3 % bi jih obiskovalo skupinske vadbe. Kljub temu pa jih je 33,4 % odgovorilo, da ne bodo obiskovale nobene vodene vadbe, ampak bodo samostojno telesno dejavne. Ti rezultati kažejo dobro ozaveščenost kandidatke o pomenu telesne dejavnosti na njihovo zdravje in vračanje telesa v stanje pred nosečnostjo. Zavedajo se, kako pomembna je individualno prilagojena telesna vadba za njihovo zdravje, pa tudi negativnih posledic napačne in previsoko intenzivne vadbe.

Pomembnost medstrokovnega sodelovanja

Vsem merjenkam eksperimentalne skupine se zdi sodelovanje različnih strokovnjakov pri pripravi, vodenju in evalvaciji vadbenih programov za ženske po porodu zelo pomembno (povprečna ocena 5), v kontrolni skupini pa malo manj (povprečna ocena 4,3).

Vaje za mišice medeničnega dna in drugih mišic notranje enote

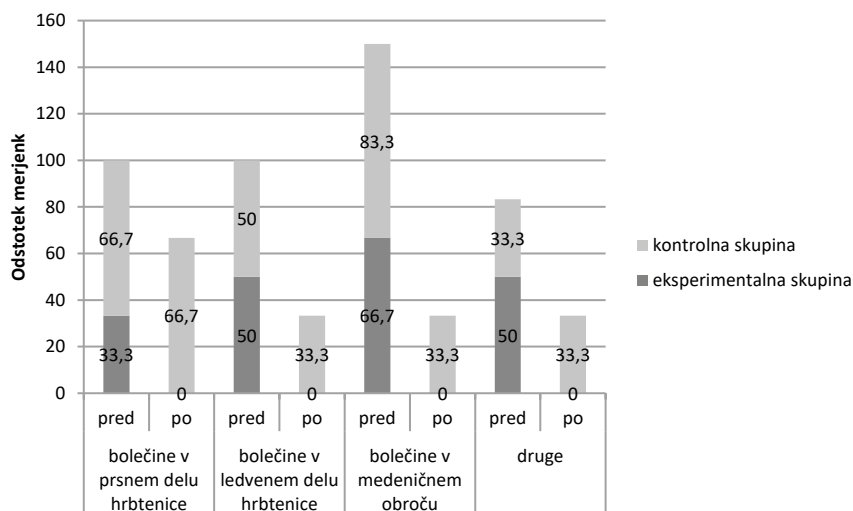
Poznavanje in pomen mišic medeničnega dna se na začetku raziskave ujemata pri obeh skupinah sta kar dobro ocenjena (povprečna ocena 4,7–4,8). Poznavanje mišic notranje enote pa je slabše, in sicer pri obeh skupinah samo po 33,3 %. Enak rezultat je pri oceni pravilne aktivacije notra-

nje enote. V eksperimentalni skupini se po dveh mesecih eksperimenta vse merjenke zavedajo pomembnosti mišic medeničnega dna za njihovo zdravje, normalno delovanje in kvalitetno življenje. Pri kontrolni skupini pa se je kljub ozaveščanju kineziologinje, ginekologinje in fizioterapevтке mnenje o pomembnosti mišic medeničnega dna poslabšalo. Prav tako ob koncu raziskave vse merjenke eksperimentalne skupine poznajo in znajo tudi pravilno aktivirati notranjo enoto trupa (zaporedje vključevanja mišic). Pri kontrolni skupini pa še vedno polovica ne ve, kaj je notranja enota trupa, katere mišice jo sestavljajo in kakšna je pravilna aktivacija.

Pri kontrolni skupini je posledično zaznati tudi upad samostojnega izvajanja vaj za mišice medeničnega dna po koncu raziskave na povprečno oceno 2,7. Na to vpliva tudi časovno daljše obdobje po porodu. Ščepanovičeva (2012) v svoji raziskavi ugotavlja, da so ženske pozorne na mišice medeničnega dna med nosečnostjo ter takoj po porodu, če imajo težave, drugače pa nanje pozabijo. Pri eksperimentalni skupini smo dosegli izboljšanje samostojnega izvajanja tako vaj za mišice medeničnega dna kot vaj za stabilizacijo trupa (ocena 4,3). Pri kontrolni skupini pa vaje za stabilizacijo trupa izvajajo še redkeje (ocena 1,2) kot vaje za mišice medeničnega dna. Ti podatki vzbujajo skrb glede na ozaveščenost o pomenu izvajanja vaj za njihovo zdravje, učenje pravilne aktivacije in predloge vaj od vseh treh strokovnih delavcev na začetku eksperimenta. Težava pri samostojnem izvajanju vaj torej ni le v napačni izvedbi, prehitrem stopnjevanju obremenitev in težavnosti vaj, temveč tudi v izvedbi. Naše predvidevanje o večji ozaveščenosti in telesni dejavnosti eksperimentalne skupine lahko potrdimo.

Zdravstvene težave in počutje

Na začetku raziskave so ženske najpogosteje navajale bolečine v medeničnem obroču, sledile so bolečine v prsnem in ledvenem delu hrbtenice ter druge zdravstvene težave. Eksperimentalna skupina v naši raziskavi ob koncu ni imela več nobene zdravstvene težave. Tudi merjenke same ocenjujejo izboljšanje težav s povprečno oceno 4,7 od 5, kar pomeni skoraj popolno izboljšanje. Pri kontrolni skupini so v enaki meri ostale težave z bolečinami v prsnem delu hrbtenice in druge težave. Malo izboljšanja navajajo pri bolečinah v ledvenem



Slika 1. Zdravstvene težave

delu hrbtenice, več kot polovica pa izboljšanje pri bolečinah v medenici (glej Sliko 1).

Ehsani idr. (2019) so ugotovili, da pri kliničnem izidu lajšanja bolečine ni bilo statistično opaznih razlik med skupinama. Bolj kot splošna telesna vadba je vadba za stabilizacijo (osem tednov po trikrat na teden) pri ženskah s poporodnimi bolečinami v ledveno-medeničnem predelu izboljšala mišično funkcijo mišic medeničnega dna ter mišice transverzus abdominis.

Vse ženske se po porodu počutijo zelo dobro, s povprečno oceno 4,5. Po koncu eksperimenta se ta ocena še malo izboljša pri eksperimentalni skupini, pri kontrolni pa malo zniža (4,3). Kljub temu se je najnižja ocena pri obeh skupinah dvignila na 4, kar lahko pripišemo dobremu psihičnemu stanju mamic. Malo manj so zadovoljne s svojim videzom, a se je to do konca raziskave izboljšalo pri obeh skupinah. Dve tretjini (67 %) žensk sta menili, da je telesna vadba pripomogla k boljšemu videzu, med temi vse iz eksperimentalne skupine in tudi nekaj iz kontrolne skupine, tiste, ki so bile same telesno dejavne.

Analiza rezultatov specialnega ginekološkega pregleda

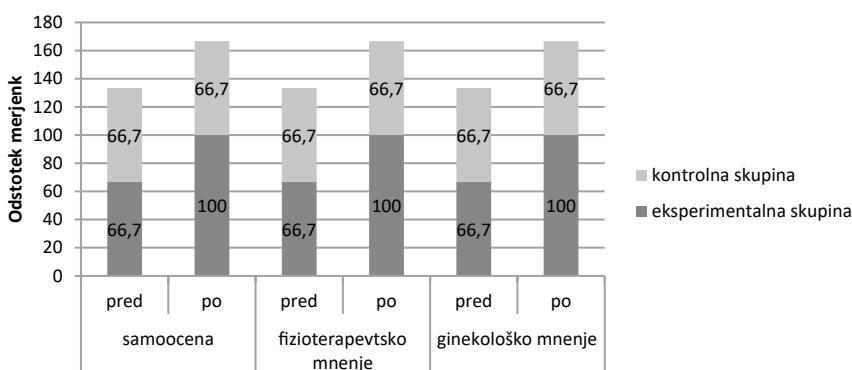
Moč in vzdržljivost mišic medeničnega dna

V zvezi s pravilno aktivacijo mišic medeničnega dna se v naši raziskavi ujema rezultati pri vseh treh merilih – samoocena, fizioterapevtsko mnenje in ginekološko mnenje. Na začetku raziskave sta bili skupini enaki pri stanju pravilne aktivacije mišic medeničnega dna (66,7 %). Pri eksperimentalni skupini se je čez dva meseca de-

lež dvignil na 100 %, medtem ko je pri kontrolni ostal enak. Torej so se vse merjenke eksperimentalne skupine v dveh mesecih naučile pravilno aktivirati mišice medeničnega dna. Merjenkam iz kontrolne skupine se tega ni uspelo naučiti, kljub popravljanju aktivacije stiska mišic medeničnega dna s povratno vidno informacijo (ultrazvokom) pri specialnem ginekološkem pregledu ter edukaciji pravilnega stiska pri fizioterapevtskem pregledu (glej Sliko 2).

Vermandel idr. (2015) so na vzorcu 958 žensk ugotovili, da je bila vsaj vsaka peta napačno prepričana o tem, da pravilno stiska mišice medeničnega dna. Tudi Pečelinova (2016) je v svoji raziskavi ugotovila, da je znanje preizkušank o mišicah medeničnega dna precej pomanjkljivo.

Merjenke, ki so trikrat na teden po 60 minut dva meseca vadile pod strokovnim nadzorom kineziologinje, so razvile tudi primerno dobro vzdržljivost mišic medeničnega dna, medtem ko se stanje v kontrolni skupini ni spremenilo. Tudi v študiji Sacomori idr. (2020) so na vzorcu 202 žensk ugotovili,

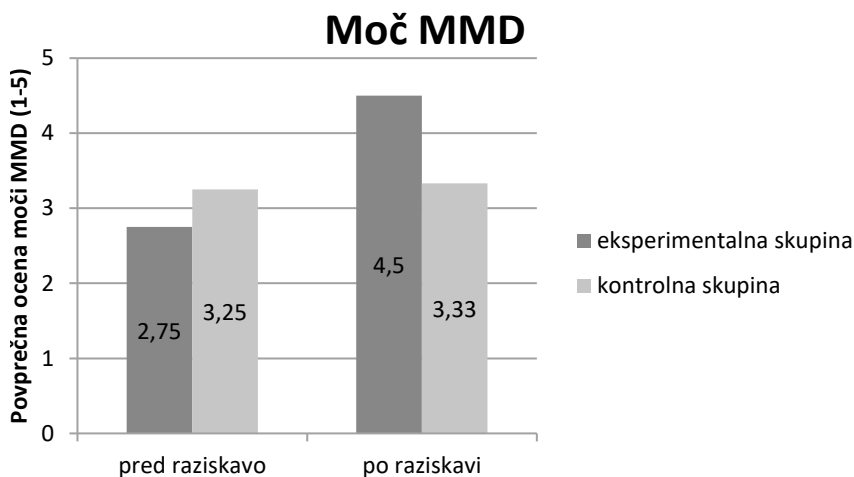


Slika 2. Pravilna aktivacija mišic medeničnega dna

da je ena edukacijska ura o mišicah medeničnega dna in njihovi pravilni aktivaciji s fizioterapevtom takoj po porodu neučinkovita za izboljšanje mišic medeničnega dna, s tem pa simptomov urinske inkontinence (pogostost, količina in vpliv uhajanja urina na kvaliteto življenja). Vermandel idr. (2015) navajajo, da so ustna navodila pozitivno vplivala na pravilno izvajanje kontrakcije mišic medeničnega dna pri 73,6 % žensk. Zato smo z eksperimentalno skupino poleg ustnih navodil ob izvajanju vsake vaje tudi ves čas izvajanja palpatorno preverjali aktivacijo mišice transverzus abdominis in pravilno koordinacijo vklapljanja sodelujočih mišic notranje enote.

Moč stiska mišic medeničnega dna so v eksperimentalni skupini izboljšale vse merjenke, tudi najnižja ocena se je izboljšala na oceno 3. Pri kontrolni skupini pa je oceno moči stiska izboljšala le ena merjenka. Povprečje ocen je bilo na začetku raziskave slabše pri eksperimentalni skupini, na koncu raziskave se je z 2,75 dvignilo na 4,5, medtem ko se pri kontrolni skupini skoraj ni spremenilo – s 3,25 na 3,33 (glej Sliko 3).

Na začetku eksperimenta je merjenka z najnižjo oceno sprva vadila samo mišice medeničnega dna brez kakršnegakoli stiska trebušnih mišic, ker je bilo ob ginekološkem pregledu zaznati popuščanje ob vsakem stisku mišic medeničnega dna zaradi premočnih trebušnih mišic ob šibkih mišicah medeničnega dna. Po izboljšanju stanja smo opravili dodaten ginekološki pregled med eksperimentom in tako potrdili nadaljnje stopnjevanje težavnosti vaj z vključevanjem celotne notranje enote trupa. Od te točke je merjenka napredovala eksponentno in ujela vse druge merjenke, ki so postopno napredovale od začetka eksperimenta. Če bi se eksperiment za to začetno obdobje podaljšal, predvidevamo, da bi tudi ona dosegla oceno moči stiska 5,



Slika 3. Moč mišic medeničnega dna

kar dokazuje, kako pomembni so individualna obravnava vsake posameznice in njej prilagojen program vadbe ter sodelovanje različnih strokovnjakov. Na to opozarjata tudi Kisner in Colby (2012). Navajata rezultate presečne študije, da se prolaps v prvi fazi pojavlja pri 33 % žensk in se nato razvije v drugo fazo pri 62,9 %. Vzorec je vključeval 270 žensk s povprečno starostjo 68,3 leta ter tremi vaginalnimi porodi. Opozarjata, da je to zelo pomemben podatek za vse strokovne delavce, ki predpisujejo vadbo za stabilizacijo trupa za katerokoli žensko ne glede na diagnozo. S tem bi radi pokazali, da je sodelovanje različnih strokovnjakov (ginekolog, fizioterapevt in kineziolog) pri načrtovanju, vodenju, evalvaciji in prilaganju individualnih vadbenih programov za obravnavano populacijo zelo pomembno za njihovo zdravje (brez negativnih posledic). Enako so tudi v naši raziskavi odgovorile vse vprašane iz obeh skupin in ocenile pomembnost medstrokovnega sodelovanja pri vadbenih programih za mamice po porodu z najvišjo oceno 5.

V naši raziskavi smo moč in vzdržljivost mišic medeničnega dna merili subjektivno s palpacijo na specialnem ginekološkem pregledu. S palpacijo so ocenjevali jakost mišic medeničnega dna tudi Bothelo idr. (2015), ki so ugotovitve nato potrdili še z elektromiografijo pri nosečnicah, ženskah po porodu ali v menopavzi ter dinamometrijo pri preostalih ženskah. Prav tako so ugotovili, da program abdominalno pelvične kinezioterapije spodbuja povečanje moči mišic medeničnega dna in zmanjšanje simptomov urinske inkontinence.

Analiza rezultatov specialnega fizioterapevtskega pregleda

Ocena razmika preme trebušne mišice

Razmik preme trebušne mišice je povezan z nekoordiniranim delovanjem mišic notranje enote trupa in posledično z bolečinami v ledveno-medeničnem delu. Največ primerov izboljšanja razmika je bilo v višini popka, kjer so bili izmerjeni tudi največji razmiki (do 4 cm). Približno 4,5 cm nad popkom pa je najpogostejši razmik 1 do 2 cm. Večje število merjenk z izboljšanjem razmika je bilo zaslediti v eksperimentalni skupini z individualno strokovno vadbo s kineziologinjo, razen 4,5 cm pod popkom, saj se pri večini merjenk tu ni pojavil razmik. Naše ugotovitve se ujemajo z izsledki Thabet in Alshehri (2019), ki navajata, da se razmik preme trebušne mišice najpogostejše izmeri v višini popka (52 %), 37 % v predelu nad popkom in samo v 11 % se pojavi pod popkom, in še to vedno ob hkratni prisotnosti tudi v vsaj enem od preostalih dveh predelov. Čvrsto vezivno tkivo je imelo na začetku samo 25 % vseh merjenk, kar pomeni slabo, nefunkcionalno stanje tkiva in s tem težavo razmika preme trebušne mišice. Dva meseca pozneje se je po redni individualni vadbi s kineziologinjo stanje v eksperimentalni skupini popravilo vsem merjenkam, medtem ko je v kontrolni skupini ostalo enako.

Analiza rezultatov testov gibalnih sposobnosti

V Tabeli 1 so prikazani rezultati testov gibalnih sposobnosti eksperimentalne in kontrolne skupine pred eksperimentom

in po njem. Na začetku je bilo opaziti nekoliko boljše rezultate testov gibalnih sposobnosti pri merjenkah iz eksperimentalne skupine, po koncu raziskave je to postalo še izrazitejše. Eksperimentalna skupina je imela po dveh mesecih individualne strokovne vadbe pod nadzorom kineziologinje prav vse rezultate odlične (ocena 5) glede na njihov spol in starost. Tudi rezultate testov gibalnih sposobnosti, ki so bili pri nekaterih na začetku raziskave ovrednoteni z oceno slabo, so do konca raziskave izboljšale na oceno odlično. Pri kontrolni skupini pa so se nekateri rezultati tudi poslabšali. Najslabši rezultati v eksperimentalni skupini na začetku raziskave so bili pri testu vzdržljivosti nog (počepi) in funkcionalnem gibalnem testu počepa.

Test ravnotežja so skoraj vse merjenke že pri prvem merjenju opravile maksimalno (1 minuta stoje na eni nogi), štiri niso zdržale 1 minuto, so pa tri izmed njih imele rezultat čez pol minute. Razen dveh merjenk iz kontrolne skupine so imele na koncu vse maksimalen rezultat, kar je v nasprotju z dejstvom, da imajo ženske po porodu porušeno ravnotežje zaradi spremembe težišča telesa, ali pa je bil test prelahak. Menimo, da bi se v prihodnje ta test moral nekoliko otežiti.

Še boljši rezultati so bili pri funkcionalnem testu *ramenskega sklepa* – vse merjenke, razen ene iz eksperimentalne skupine, so imele že pri prvem merjenju rezultat obeh rok odličnih. Pri drugem merjenju so imele merjenke obeh skupin rezultat ocenjen odlično. Pri eksperimentalni skupini so vse merjenke v okviru ocene odlično rezultat še izboljšale, medtem ko se je štirim merjenkam iz kontrolne skupine rezultat poslabšal. Do maksimalnega rezultata (0 cm razdalje med pestmi) je prišla polovica eksperimentalne skupine, medtem ko se to ni zgodilo nobeni merjenki v kontrolni skupini. To pomeni, da nam je s primernimi vajami uspelo izboljšati gibljivost ramenskega obroča, za katerega je značilna zakrčenost mišic tudi zaradi nošenja dojenčka in dojenja.

Pri testu *FMS počepa* je polovica merjenk iz eksperimentalne skupine, ki ni imela odličnega rezultata že pri prvem merjenju, rezultat popravila z ocene 2 na najvišjo oceno 3. Pri kontrolni skupini pa se je rezultat pri dveh poslabšal, pri dveh je ostal nespremenjen in pri dveh je bilo zaslediti malce izboljšanja (za polovico ocene). Odličnih rezultatov sta dosegli le dve merjenki.

Tabela 1.
Rezultati testov gibalnih sposobnosti

	aritmetična sredina				min				max				aritmetična sredina OCENE testa			
	eksperimen- talna skupina		kontrolna skupina		eksperimen- talna skupina		kontrolna skupina		eksperimen- talna skupina		kontrolna skupina		eksperimen- talna skupina		kontrolna skupina	
	pred	po	pred	po	pred	po	pred	po	pred	po	pred	po	pred	po	pred	po
RAVNOTEŽJE – STOJA NA ENI NOGI (s)	58,8	60	43,3	47	53	60	13	12	60	60	60	60	5	5	3,7	4
FMS RAME D ROKA ZGORAJ (cm)	7,8	4,4	4,7	3,3	0	0	2	2	19	13,6	7,3	8	4,7	5	5	5
FMS RAME L ROKA ZGORAJ (cm)	8,6	5	7,4	7,6	1,3	0	2	4,2	19	15,4	12	11,8	4,7	5	5	5
FMS POČEP (ocena)					3	5	2	2	5	5	5	5	3,8	5	3,5	3,5
VZDRŽLJIVOST V MOČI NOG – POČEPI (število)	25,8	79,2	26,7	39,5	16,0	40	10	10	43	150	43	77	3	5	3,2	3,7
VZDRŽLJIVOST V MOČI NOG – DRŽA (s)	92,3	158	54	65,7	48	100	19	17	126	234	84	127	3,8	4,8	2,3	2,7

Opomba. Pri rezultatih aritmetične sredine ocen testov smo vse ocene pretvorili na lestvico 1–5.

Pri testu vzdržljivost v moči nog (počepi) so v eksperimentalni skupini vse merjenke izboljšale svoje rezultate ter ocene, razen ene, ki je imela že prvič oceno rezultata odlično. Pri kontrolni skupini so bili rezultati prvega testiranja boljši kot pri eksperimentalni z izjemo dveh z oceno zelo slabo. Preostale so imele oceno zelo dobro in ena odlično. Po končani raziskavi so vse tri merjenke z oceno zelo dobro izboljšale rezultat na odlično, dve z oceno zelo slabo pa sta ostali pri isti oceni. Vendar pa je bil v okviru iste ocene pri dveh merjenkah nekoliko slabši rezultat.

Pri testu vzdržljivost v moči nog (drža) je bila razlika v rezultatih že pri prvem testiranju in ta se je nato samo še povečala. Eksperimentalna skupina je imela skoraj še enkrat boljši rezultat povprečnega časa držanja kot kontrolna skupina. Povprečna ocena eksperimentalne skupine je bila 3,8, kontrolne pa 2,3. Po dveh mesecih je eksperimentalna skupina rezultat še izboljšala na povprečno oceno 4,8. Pri kontrolni skupini pa je bilo opazno le manjše izboljšanje povprečne ocene, in sicer za 0,2.

Zaključek

Ob koncu raziskave so torej vse ženske iz eksperimentalne skupine bolje poznale mišice medeničnega dna in preostale mišice notranje enote, imele so večjo moč in vzdržljivost teh mišic ter prav vse so jih znale tudi pravilno aktivirati. Nobena merjenka eksperimentalne skupine ni več navajala zdravstvenih težav, ki so bile prisotne ob prvem testiranju. Ocena počutja je bila pri

obeh skupinah dobra. Ker so bili tudi rezultati testov gibalnih sposobnosti vsi boljši pri eksperimentalni skupini, lahko sklepamo, da so bile mamice iz eksperimentalne skupine v primerjavi s tistimi iz kontrolne skupine v boljšem telesnem in psihičnem stanju.

Z raziskavo smo potrdili naša predvidevanja, slabost naše študije pa je majhen vzorec, zato rezultatov ne moremo posploševati. S to težavo so se srečali tudi drugi raziskovalci na tem področju, razen tistih, ki so vključevali splošne množične vprašalnike, ankete in zdravstvene izsledke sistematičnih pregledov po porodu. Ženske je namreč takoj po porodu težko motivirati, da se odločijo za sodelovanje v eksperimentu, saj to od njih zahteva dodaten čas, za katerega menijo, da jim ga takrat najbolj primanjkuje.

V prihodnje bi bilo potrebno daljše časovno obdobje za nabor merjenk ali pa ugotoviti, kaj bi mamice po porodu motiviralo za redno vadbo kot preventivni ukrep za zdravje in ne šele kurativni. Zelo pozitivna je bila za opazovanje socialna komponenta pri eksperimentalni skupini. Sočasno sta vadili po dve opazovanki, ki sta bili časovno enako dolgo od poroda ter sta imeli veliko skupnih točk za pogovor in medsebojno pomoč z nasveti v zvezi z dojenčkom in na splošno življenjem po porodu.

Na področju ozaveščanja mamic po porodu je bilo v Sloveniji že veliko narejenega, vendar še vedno prevladuje kurativni pristop namesto preventivnega. Zato predlagamo sistematično ozaveščanje o

pomembnosti redne telesne dejavnosti ter pravilnega pristopa k vadbi mišic medeničnega dna, s tem bi pripomogli k boljši kakovosti življenja žensk že v nosečnosti in takoj po porodu. Ozaveščanje bi bilo potrebno že pri mlajših generacijah, na primer v okviru sistematskih predavanj dijakinjam in študentkam, v šoli za starše pa tej temi nameniti večji poudarek.

Opozoriti pa bi želeli tudi na pomembnost sodelovanja med različnimi strokami (ginekolog, fizioterapevt in kineziolog) pri obravnavi, pripravi individualnega programa telesne vadbe ter sprotne evalvaciji in prilagajanju za doseganje optimalnih rezultatov pri tako ranljivi populaciji, kot so mamice po porodu.

Literatura

- Ariail, A., Sears, T. in Hampton, E. (2008). Use of transabdominal ultrasound imaging in retraining the pelvic-floor muscles of a woman postpartum. *Physical therapy*, 88(10), 1208–1217. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070330>
- Bothelo, S., Martinho, N. M., Silva, V. R., Marques, J., Alves, F. K. in Ricetto, C. (2015). Abdominopelvic kinesiotherapy for pelvic floor muscle training: a tested proposal in different groups. *International urogynecology journal*, 26(12), 1867–1869. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2699-4>
- Cook, G. (2010). *Movement*. Santa Cruz, California: On target publications.
- Davenport, M. H., Marchand, A. A., Mottola, M. F., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Sobierajski, F., James, M., Meah, V. L., Skow, R. J., Riske, L., Nuspl, M.,

- Nagpal, T. S., Courbalay, A., Slater, L. G., Adamo, K. B., Davies, G. A., ... Ruchat, S. M. (2019). Exercise for the prevention and treatment of low back, pelvic girdle and lumbopelvic pain during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 53(2), 90–98. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099400>
5. Ehsani, F., Sahebi, N., Shanbehzadeh, S., Arab, A. M. in ShahAli, S. (2020). Stabilization exercise affects function of transverse abdominis and pelvic floor muscles in women with postpartum lumbo-pelvic pain: a double-blinded randomized clinical trial study. *International urogynecology journal*, 31(1), 197–204. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-03877-1>
6. Kisner, C. in Colby, L. A. (2012). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
7. Pečelin, E. (2016). *Poznavanje in pomen mišic medeničnega dna v vsakdanjem življenju* [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport]. <https://www.fsp.uni-lj.si/cobiss/diplome/Diploma22100128PecelinEva.pdf>
8. Pori, M., Pori, P. in Majerič, M. (2015). *Moj dnevnik zdravja*. Ljubljana: Športna unija Slovenije.
9. Ptak, M., Cieciewicz, S., Brodowska, A., Starczewski, A., Nawrocka-Rutkowska, J., Diaz-Mohedo, E. in Rotter, I. (2019). The Effect of Pelvic Floor Muscles Exercise on Quality of Life in Women with Stress Urinary Incontinence and Its Relationship with Vaginal Deliveries: A Randomized Trial. *BioMed research international*, 2019, 5321864. <https://doi.org/10.1155/2019/5321864>
10. Sacomori, C., Zomkowski, K., Dos Passos Porto, I., Cardoso, F. L. in Sperandio, F. F. (2020). Adherence and effectiveness of a single instruction of pelvic floor exercises: a randomized clinical trial. *International urogynecology journal*, 31(5), 951–959. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04032-6>
11. Suni, J., Tusu, P. in Rinne, M. (2009). *Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18–69*. European Union, Finland, Tampere: DG SANCO and the UKK Institute for Health Promotion Research.
12. Ščepanovič, D. (2012). *Vadba za mišice medeničnega dna*. <https://www.babybook.si/vadba-za-misice-medenicnega-dna/>
13. Thabet, A. A. in Alshehri, M. A. (2019). Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), 62–68.
14. Videmšek, M., Vrtačnik-Bokal, E., Ščepanovič, D., Žgur, L., Videmšek, N., Meško, M., ... Hadžič, V. (2015). Priporočila za telesno dejavnost nosečnic. *Zdravniški vestnik*, 84(2), 87–98.
15. Virant, I. (2008). *Poporodno obdobje – puerperij*. http://www.dojencenk.si/mama_poporodu/poporodno_obdobje_%E2%80%93_puerperij.html
16. Walton, L. M., Raigangar, V., Abraham, M. S., Buddy, C., Hernandez, M., Krivak, G. in Caceras, R. (2019). Effects of an 8-week pelvic core stability and nutrition community programme on maternal health outcomes. *Physiotherapy research international: the journal for researchers and clinicians in physical therapy*, 24(4), e1780. <https://doi.org/10.1002/pri.1780>
17. World Health Organization. (2020, november 26). *Physical activity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Ajda Žun Premrl, mag. kin.

Gibalno-terapevtski center SPIRIT
gibalnoterapevtskicenter.spirit@gmail.com



Miša Marinček Ribežl,
Marta Bon

Analiza učinkovitosti branjenja roketnih vratarjev na evropskih prvenstvih v obdobju od 2010 do 2020 glede na končno uvrstitev reprezentanc

Izveček

Osnovni namen naše raziskave je ugotavljanje učinkovitosti branjenja vratarjev na evropskih prvenstvih za moške od leta 2010 do 2020. Zanimalo nas je predvsem, ali obstajajo razlike med ekipami, ki so osvajale medalje, in ekipami od četrtega mesta in nižje. Uporabljeni so uradni podatki EHF (eurohandball.com). Za analizo je uporabljena kvantitativna metoda, podatki so obdelani s programom SPSS, razlike smo ugotavljali z Mann-Whitneyjevim testom, korelacijo pa s Spearmanovim koeficientom. Rezultati kažejo statistično pomembne razlike v učinkovitosti branjenja med vratarji prvih treh uvrščenih reprezentanc in vsemi preostalimi; predvsem pri skupnem številu obramb (Sig = 0,000), v skupnem številu prejetih strelav (Sig = 0,001) in tudi v skupni učinkovitosti (%) (Sig = 0,004). Največja povezanost učinkovitosti vratarjev s končno uvrstitvijo je ugotovljena za strele z razdalje več kot 9 m ($r = -0,444$; Sig = 0,000). Na podlagi rezultatov lahko potrdimo tezo, da je učinkovitost branjenja roketnega vratarja eden izmed odločilnih vplivov na končno uvrstitev reprezentanc in v okviru tega je predvsem branjenje strelav z razdalje 9 metrov ali več ključni dejavnik.

Ključne besede: vratar, evropsko prvenstvo, učinkovitost branjenja, končna uvrstitev.



Foto: Slavko Kolar

The effectiveness analysis of the handball goalkeeping at the European championships in the period from 2010 to 2020 according the final ranking of the national teams

Abstract

The main purpose of our research is to determine the efficiency of goalkeeper defense at the European Men's Championships from 2010 to 2020, especially whether they contain statistically significant differences between those teams that won medals in bellow ranked teams. Official data from the EHF (eurohandball.com) are used. A quantitative method is used for the analysis; data are processed with the SPSS program; differences were determined using Mann-Whitney test; correlation with the Spearman coefficient. The data show that there are statistically significant differences in defensive efficiency between the goalkeepers of the first three ranked national teams and all others; especially in the total number of defenses (Sig=0.000), in the total number of shots received (Sig=0.001) and also in the total efficiency (%) (Sig=0.004). The greatest correlation of goalkeeper efficiency with the final ranking is achieved for shots from a distance of more than 9m ($r=-0.444$; Sig=0.000). Based on the results, we can confirm the thesis that the efficiency of the handball goalkeeper's defense has one decisive influence on the final ranking of the national teams and that defending from distance 9 m or more is one of the key factors.

Keywords: goalkeeper, European Championship, goalkeeper's efficiency, final ranking.

■ Uvod

Rokometni vratar je pomemben dejavnik v rokometni igri. V skladu s krepitvijo pomena rokometnega vratarja v ekipi lahko zasledimo tudi povečanje števila objavljanih raziskav o različnih vidikih vratarjevega delovanja v igri. Analiza igre rokometnih vratarjev postaja torej pomemben del znanstvene literature v rokometu (Prieto, Gómez in Sampaio, 2015; Hatzimanouil, 2020; Cardinale Whiteley, Hosny in Popovic, 2016; Michalsik, Madsen in Aagaard, 2014; Hansen idr. 2017); največkrat se pojavlja primerjava s preostalimi igralnimi mesti (Bilge, 2012; Hantau, 2014; Karcher in Buchheit, 2014; Massuca, Branco in Miarka Fragoso, 2015; Ghobadi, Rajabi, Farzad in Bayati Jeffreys, 2013). Pogoste so tudi analize obremenitev (Karcher in Buchheit, 2014). Več je analiz moških vratarjev, čeprav zasledimo tudi analizo vratarke s fiziološkega vidika branjenja oziroma z vidika napora (Michalsik, Madsen in Aagaard, 2014). Zanimiva je analiza z vidika branjenja strelcev s 7 m (Alsharji, 2016), z vidika motoričnih sposobnosti (Pori idr., 2015) ali pa iz preučevanja psiholoških značilnosti (Kajtna, Vuleta, M. Pori, Justin in Pori, 2016).

Tehniko in taktično znanje rokometnega vratarja lahko v grobem razdelimo na naslednje segmente (Arslanagič, 1997; Šibila, Pori in Imperl, 2008):

- osnovna tehnika, ki vključuje vratarjevo gibanje v vratih, branjenje nizkih, srednjih in visokih strelcev, podaje v protinapad in preprečevanje protinapada;
- tehnika in taktika branjenja specifičnih strelcev: branjenje strelcev s položaja krilnih in zunanjih igralcev, branjenje strelcev z mesta krožnega napadalca, branjenje sedemmetrovk, prostega meta, branjenje strelcev iz protinapada, branjenje strelcev v loku (»lob«) in strelcev z zavrtjenimi žogami;
- situacijska znanja, ki obsegajo vse vratarjeve aktivnosti, ki mu omogočajo tako sodelovanje z drugimi igralci v moštvu kakor varanje pri branjenju ipd.

Poleg navedenega znanja na igro rokometnega vratarja vplivata tudi dobra mentalna in fizična priprava. Vratar naj bi imel dobro stabilnost telesa, koordinacijo, agilnost in visoko raven osredotočenosti, ki je vedno povezana z ustrežno fizično pripravljeno-stjo (Wilczynski, 2018).

Učinkovitost rokometnega vratarja je v veliki meri povezana tudi z uspešnim sodelo-

vanjem vratarja in obrambnih igralcev. Bolj je obramba agresivna in usklajena z vratarjem, bolj uspešen je lahko vratar. Obramba mora težiti k temu, da ne pušča odprtih strelcev svojemu vratarju in da so strelci v največji možni meri z razdalje, ker ima vratar v tem primeru več časa za uspešno reakcijo in obrambo strelca.

Sodeč po nekaterih študijah (Prieto idr., 2015; Hatzimanouil, 2020; Cardinale idr. 2016; Michalsik idr., 2014), ima vratar različne možnosti glede na položaj strelcev na igrišču, vezano na igralna mesta; učinkovitost je odvisna tudi od nekaterih drugih parametrov, kot so hitrost žoge, položaj igralca ter igralne izkušnje strelca in vratarja.

Pomembno na učinkovitost rokometnega vratarja vplivajo tudi morfološke značilnosti oziroma karakteristike vratarja. Znano je, da so učinkoviti vratarji višji, vsaj nad 1,90 m, in imajo daljše skeletne vzdolžne dimenzije. »Nekatere analize navajajo, da so vrhunski vratarji višji in z večjo telesno maso (Milanović, Vuleta in Šišič, 2012).

Po pregledu podatkov lahko ugotovimo statistično pomembno povezanost učinkovitosti branjenja vratarjev s končno uvrstitvijo rokometnih reprezentanc. Vratarji rokometnih reprezentanc, ki so zmagale na prvenstvih, imajo visok odstotek branjenih strelcev in so v statističnem vrhu po razvrstitvi dvajset najboljših vratarjev posameznega prvenstva po učinkovitosti branjenja. Na evropskem prvenstvu leta 2010, ko je bila zmagovalka Francija, je imel njihov vratar Omeyer Thierry 38,4-odstotno učinkovitost (301 strel, 113 obramb), odigral je vseh osem tekem prvenstva. Na evropskem prvenstvu v Srbiji leta 2012 je bila zmagovalka Danska. Vratar Landin Jacobsen Niklas je po osmih tekmah prvenstva imel 36,4-odstotno učinkovitost (293 strelcev, 105 obramb) in bil med najboljšimi vratarji prvenstva. Francija je bila znova zmagovalka evropskega prvenstva leta 2014. Med statistično najučinkovitejšimi vratarji prvenstva je imela kar dva vratarja. Omeyer Thierry je dosegel 31,5-odstotno učinkovitost (156 strelcev, 49 obramb) pri odigranih šestih tekmah na prvenstvu, Domoulin Cyril pa 34,3-odstotno učinkovitost branjenja po odigranih vseh osmih tekmah prvenstva (162 strelcev, 55 obramb). Na Poljskem leta 2016 je bila zmagovalka Nemčija. Njihov vratar Wolf Andreas je imel ob osmih odigranih tekmah na prvenstvu 36-odstotno učinkovitost branjenja (224 strelcev, 81 obramb). Na zadnjih dveh evropskih prvenstvih leta 2018 in 2020 je zmagala

Španija. Na obeh prvenstvih sta statistični vrh najboljših dvajset vratarjev prvenstva dosegla dva španska vratarja. Perez de Vargas Moreno Gonzalo je imel leta 2018 ob šestih odigranih tekmah prvenstva 34-odstotno učinkovitost branjenja, (151 strelcev, 52 obramb), leta 2020 ob vseh odigranih devetih tekmah na prvenstvu pa 33-odstotno učinkovitost branjenja (199 strelcev, 66 obramb). Corrales Rodrigo je leta 2018 ob osmih odigranih tekmah dosegel 32-odstotno učinkovitost (108 strelcev, 35 obramb) in leta 2020 ob devetih odigranih tekmah prav tako 32-odstotno učinkovitost branjenja strelcev (130 strelcev, 41 obramb).

V študiji smo analizirali učinkovitost rokometnih vratarjev na štirih moških evropskih prvenstvih od leta 2010 do 2020 glede na končno uvrstitev njihove reprezentance na posameznem evropskem prvenstvu. Želeli smo raziskati vpliv branjenja vratarjev na končno uvrstitev reprezentanc; kakšna je bila učinkovitost vratarjev glede na igralna mesta strelcev in v celoti. Ugotovljamo statistično značilne razlike in povezave. Praktični zaključki analize lahko pripomorejo k bolj usmerjenemu treniranju rokometnih vratarjev in k izboljšanju njihove učinkovitosti v prihodnje.

■ Metode

Namen in cilj študije je preveriti in analizirati učinkovitost vratarjev rokometnih reprezentanc, ki so nastopale v zadnjih desetih letih na evropskih prvenstvih. Podatke smo pridobili iz baz podatkov na strani evropske rokometne zveze (<http://activities.eurohandball.com/analyses>), jih uredili v tabele Excel in jih statistično obdelali ter analizirali s programom SPSS 25.0. V vzorec smo vključili vse vratarje držav, ki so bile udeležene evropskih prvenstev od leta 2010 do 2020. Razdelili smo jih na reprezentance, uvrščene od 1. do 3. mesta, in reprezentance, uvrščene na 4. mesto in nižje. Analizirali smo 27 spremenljivk (navedene so v Tabeli 1) od vratarjev (telesna višina, leto rojstva), v nadaljevanju pa specifične glede na vrsto branjenja, specifično strelca (igralna mesta in oddaljenost od gola oz. vratarja) in parametre učinkovitosti (število strelcev in število obramb). Uporabili smo kvantitativno metodo analize podatkov. Izračunane so bile osnovne statistične značilnosti zbranih podatkov, razlike smo ugotavljali z Mann-Whitneyjevim testom, korelacijo pa s Spearmanovim koeficientom.

Rezultati

V uvodu prikazujemo opisno statistiko uporabljenih spremenljivk, v nadaljevanju pa rezultate glede na končno uvrstitev reprezentanc – tiste, ki osvojijo eno izmed medalj, in vse preostale reprezentance.

Učinkovitost vratarjev

Ugotavljali smo, v kakšni meri učinkovitost branjenja vratarjev vpliva na končne rezultate oz. končne razvrstitve ekip.

Tabela 1
Opisna statistika

	N	Minimum	Maksimum	Povprečje	SD
Telesna višina	232	1,85	2,06	1,94	0,05
Leto rojstva	232	1970	2000	1984,53	6,06
Št. igranih tekem	234	1	9	5,25	2,27
Skupno _obrambe	229	0	123	31,77	25,84
Skupno _strelji	229	1	316	102,94	74,61
Skupno _%	229	0	100	28,10	9,81
7mP_obrambe	225	0	10	2,11	2,09
7mP_strelji	225	1	30	9,75	6,56
7mP_%	225	0	100	19,49	17,61
6-m CS_obrambe	219	0,0	22,0	4,29	4,17
6-mCS_strelji	219	1	87	17,11	13,41
Krilo _obrambe	222	0	26	6,58	5,50
Krilo _strelji	222	1	67	19,98	14,42
Prodor (PR)_obrambe	205	0	14	1,89	2,17
Prodor PR _strelji	205	1	46	9,89	8,18
PN _obrambe	215	0	15	2,48	2,73
PN _strelji	215	1	44	12,52	9,86
9-m S_obrambe	220	0	76	15,56	12,94
9-m S_strelji	220	1	146	34,99	27,13
9-m S_%	220	0	96	42,57	18,41
BS_obrambe	224	0	47	12,45	10,30
BS_strelji	224	1	166	45,65	33,67
Strelji iz bližine 6mBS_%	224	0	67	24,93	9,93

Opomba. % = učinkovitost branjenja; 7mP = 7-m kazenski strel; 6mCS = 6-m centralni strelji; 9-mS = 9-m strelji; PR Prodor = prodor s; PN = protinapadi; BS = strelji iz bližine.

Tabela 2
Učinkovitost vratarjev

Mesto/uvrstitev (dve skupini)	N	Povprečje	Std. odklon	Povprečje Rank	Sig.	
Skupno _obrambe	Od 1. do 3. mesta	39	47,74	30,97	149,67	0,000
	Od 4. mesta dalje	190	28,49	23,44	107,88	
Skupno _strelji	Od 1. do 3. mesta	39	143,79	83,83	149,67	0,001
	Od 4. mesta dalje	190	94,55	69,90	107,88	
Skupno _Učinkovitost %	Od 1. do 3. mesta	39	31,18	5,76	149,67	0,004
	Od 4. mesta dalje	190	27,46	10,35	107,88	

Upoštevali smo rezultate vratarjev: Skupno _obrambe, Skupno _strelji in Skupno _%.

Razvidno je, da so vratarji držav, ki so v raziskovanem obdobju 2010–2020 zasedle eno izmed prvih treh mest, bili v povprečju učinkovitejši pri Skupno _obrambe (Sig = 0,000), Skupno _strelji (Sig = 0,001) in Skupno _% (Sig = 0,004) kot vratarji držav, ki so v raziskovanem obdobju 2010–2020 zasedle 4. mesto in nižja mesta. Iz tabele je razvidno, da so med državami glede na dose-

ženo mesto statistično pomembne razlike v učinkovitosti branjenja vratarjev: Skupno _obrambe, Skupno _strelji in Skupno _%.

Branjenje strelcov z različnih igralnih pozicij

Ugotavljali smo, ali obstajajo statistično pomembne razlike branjenja strelcov z različnih pozicij med vratarji, ki so prejeli medalje (od 1. do 3. mesta), in preostalimi.

Upoštevali smo rezultate vratarjev pri branjenju strelcov z različnih pozicij. Države smo razdelili na tiste, ki so na posameznem prvenstvu dosegle eno izmed prvih treh mest, in tiste, ki so zasedle 4. mesto in slabše.

Iz Tabele 2 je razvidno, da so statistično pomembne razlike med vratarji, ki so prejeli medalje (od 1. do 3. mesta), in preostalimi.

Branjenje in povezanost s končno uspešnostjo

Ugotavljali smo, katera aktivnost vratarja ima najvišjo korelacijo s končno uspešnostjo.

Iz Tabele 4 je razvidno, da obstaja statistično pomembna povezanost z uspešnostjo vratarjev, ki so se s svojo ekipo uvrstili od 1. do 3. mesta na posameznem prvenstvu, in tistih od 4. mesta dalje. Povezanost je negativna, kar pomeni, da se z uspešnostjo branjenja vratarja (predvsem 7mP, 6mCS) izboljšuje mesto, ki ga je v obdobju 2010–2020 na prvenstvu dosegla posamezna država.

Najvišja povezanost je med branjenjem strelcov z razdalje 9 m ali več in končno uvrstitvijo ekip v obdobju 2010–2020 ($r = -0,444$; Sig = 0,000). To je ključna ugotovitev našega raziskovanja.

Razprava

V obdobju med letoma 2010 in 2020 je potekalo šest evropskih prvenstev za moške. V zadnjih desetih letih sta bili Španija (2018 in 2020) in Francija (2010 in 2014) dvakrat zmagovalki evropskih prvenstev. Leta 2012 je bila zmagovalka Danska in leta 2016 Nemčija.

Uspešnost reprezentanc smo ugotavljali ob upoštevanju uvrstitve na prva tri mesta (medalje) na vseh evropskih prvenstvih.

➤ Španija štiri medalje za doseženo 1., 1., 2. in 3. mesto v končni razvrstitvi;

Tabela 3
Statistično pomembne razlike učinkovitosti vratarjev glede na končno uvrstitev

Uvrstitev _ dve skupini	N	Povprečje	Std. odklon	Povprečje Rank	Sig.	
7mP_obrambe	Od 1. do 3. mesta	39	3,21	2,40	144,40	0,001
	Od 4. mesta dalje	186	1,88	1,94	106,42	
6-m CS_obrambe	Od 1. do 3. mesta	38	6,55	5,28	141,70	0,001
	Od 4. mesta dalje	181	3,81	3,75	103,35	
Krilo_obrambe	Od 1. do 3. mesta	39	9,18	6,51	137,27	0,006
	Od 4. mesta dalje	183	6,03	5,11	106,01	
PR_obrambe	Od 1. do 3. mesta	38	3,05	3,10	125,87	0,007
	Od 4. mesta dalje	167	1,62	1,80	97,80	
PN_obrambe	Od 1. do 3. mesta	39	3,49	3,28	130,21	0,012
	Od 4. mesta dalje	176	2,26	2,55	103,08	
9-m_obrambe	Od 1. do 3. mesta	39	22,10	15,59	137,13	0,004
	Od 4. mesta dalje	181	14,15	11,89	104,76	
BS_obrambe	Od 1. do 3. mesta	39	18,54	12,67	144,62	0,001
	Od 4. mesta dalje	185	11,16	9,26	105,73	

Opomba. % = učinkovitost; 7mP = 7-m kazenski strel; 6mCS = 6-m; CS = centralni strelji; 9-mS = 9-m strelji; PR = prodor s; PN = protinapadi; BS = Strelji iz bližine.

Tabela 4
Statistično pomembna povezanost učinkovitosti branjenja glede na končne uvrstitve reprezentanc

Korelacija	Mesto, ki ga je posamezna država zasedla	
	Korelacija	Sig. (2-tailed)
7mP_obrambe	Korelacija	-,376**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	225
6-m CS_obrambe	Korelacija	-,353**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	219
Krilo_obrambe	Korelacija	-,393**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	222
PR_obrambe	Korelacija	-,239**
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	205
PN_obrambe	Korelacija	-,360**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	215
9-m S_obrambe	Korelacija	-,444**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	220
BS_obrambe	Korelacija	-,422**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	224

Opomba. % = učinkovitost; 7mP = 7-m kazenski strel; 6mCS = 6-m center strelji; 9-mS = 9-m strelji; PR = prodor; PN = protinapadi; BS = strelji iz bližine.

** . Korelacija je značilna na ravni 0.01 level (2-tailed).

➤ Hrvaška štiri medalje za doseženo 2., 2., 3. in 3. mesto v končni razvrstitvi;

➤ Francija tri medalje za doseženo 1., 1. in 3. mesto v končni razvrstitvi;

➤ Danska dve medalji za doseženo 1. in 2. mesto v končni razvrstitvi;

➤ Islandija ena medalja in doseženo 3. mesto v končni razvrstitvi;

➤ Srbija ena medalja in doseženo 2. mesto v končni razvrstitvi;

➤ Nemčija ena medalja in doseženo 1. mesto v končni razvrstitvi;

➤ Švedska ena medalja in doseženo 2. mesto v končni razvrstitvi;

➤ Norveška ena medalja in doseženo 3. mesto v končni razvrstitvi.

Na podlagi podatkov in opisne statistike ter izračunov, prikazanih v tabelah, in po podatkih, pridobljenih z uradne spletne strani evropske rokometne zveze (<http://activities.eurohandball.com/analyses>), lahko opišemo tudi povprečno učinkovitost vratarjev najuspešnejših reprezentanc. Španija je bila v obdobju desetih let (2010–2020) najuspešnejša država, saj njena končna uvrstitev na evropskih prvenstvih dosega povprečje 2,93. V tem času je španska reprezentanca v ekipo uvrstila pet vratarjev (povprečna telesna višina 1,96 m). V povprečju so njeni vratarji odigrali 6,86 tekme na posameznem prvenstvu in dosegli povprečno 31,38-odstotno učinkovitost branjenja strelcev.

Druga najuspešnejša reprezentanca evropskih prvenstev je hrvaška. Njena povprečna končna uvrstitev na evropskih prvenstvih od 2010–2020 znaša 3,3. Hrvaška je v tem obdobju uporabila sedem vratarjev s povprečno višino 1,97 m. V povprečju so hrvaški vratarji odigrali na prvenstvih 7,38 tekme in dosegli povprečno 27-odstotno učinkovitost branjenja strelcev.

V povprečju se je Danska uvrščala na peto mesto. V tem obdobju je strokovno vodstvo danske reprezentance uporabilo pet vratarjev (s povprečno višino 1,98 m). Vratarji so v povprečju odigrali 6,38 tekme in dosegli povprečno 30,8-odstotno učinkovitost branjenja strelcev.

V obravnavanem obdobju se je visoko uvrščala tudi Francija (6,08 v končni uvrstitvi). V povprečju je francoska reprezentanca uporabila v navedenem obdobju šest vratarjev s povprečno višino 1,92 m. V povprečju so francoski vratarji odigrali 5,8 tekme in do-

segli 31,4-odstotno učinkovitost branjenja strelcov.

Po obdelavi podatkov in analizi smo prišli do ugotovitev, da je učinkovitost rokometnih vratarjev med odločilnimi dejavniki za končno razvrstitev reprezentanc na evropskih prvenstvih v letih od 2010 do 2020, kar ne nazadnje ugotavljajo številne študije, ki obravnavajo vratarje (Prieto idr., 2015). Še podrobneje je vlogo vratarjev obravnavalo mnogi avtorjev z različnih vidikov (Hatzi-manouil, 2020; Cardinale idr., 2016; Michalsik idr., 2014), največkrat kot primerjavo s preostalimi igralnimi mesti (Bilge, 2012; Hantau, 2014; Karcher in Buchheit, 2014). Statistično pomembne razlike v učinkovitosti rokometnih vratarjev so se pokazale tako v končni uvrstitvi kot učinkovitosti vratarjev po igralnih mestih ter so odločilno vplivale na uvrstitev reprezentanc evropskih prvenstvih.

Statistično pomembna povezanost učinkovitosti vratarjev s končno višjo uvrstitvijo se je potrdila pri analizi branjenja; predvsem odločilno vpliva učinkovitost branjenja strelcov z devetih metrov.

Na podlagi naše študije lahko ugotovimo, da je ključno branjenje strelcov z razdalje (9 m). Po eni strani gre za to, da za strele z razdalje okoli 9 m imajo vratarji več časa za pripravo in predvidevanje. Po drugi strani lahko sklepamo, da imajo ekipe, uvrščene nižje, manj učinkovite strelce z razdalje kot ekipe, ki so uvrščene višje (od 1. do 4. mesta). To je verjetno rezultiralo v rahlem nižanju vrednosti v splošni učinkovitosti strelcev in splošni učinkovitosti vratarjev prek določenega časa, kot ugotavljajo tudi druge študije (Rojas idr., 2012; Espina-Agulló idr., 2016). Treba je upoštevati, da je veliko dejavnikov (ne le parametri branjenje vratarjev), ki niso zajeti z našimi podatki in prav gotovo vplivajo na končni izid tekem. Za še verodostojnejša sklepanja bi kazalo izvesti raziskave, ki bi vključevale optimalno število dejavnikov (na primer poleg vratarjev še strelce in ekipno taktiko) za končno uspešnost rokometnih ekip. S praktičnega vidika iz naših rezultatov lahko sklenemo, da gre branjenju vratarjev namenjati še vedno veliko pozornosti in treninga. Praktične izkušnje pa tudi potrjujejo, da bi v rokometni igri dosegli večje število branjenih strelcov z razdalje, ob tem pa moramo trenirati tudi usklajeno obrambno delovanje branilcev ter vratarja in dogovor obrambnih igralcev z vratarjem. V prihodnje bi lahko preučevali tudi učinkovitost tega.

■ Zaključek

Učinkovitost branjenja rokometnih vratarjev je že vrsto let prepoznana kot eden izmed ključnih dejavnikov za končno razvrščanje in uspešnost reprezentanc; to dokazujemo tudi z zaključki te študije, ki zajema desetletno obdobje. Na osnovi kvantificiranih podatkov evropskih prvenstev (v obdobju 2010–2020) pa ugotavljamo, da je poleg generalne uspešnosti za končno uspešnost ekipe ključno branjenje strelcov z razdalje (9 m). To bo verjetno vplivalo na pripravo strategij tako obramb kot napadalnih aktivnosti. Ključna pa je verjetno individualna kakovost branjenja vratarja. Po eni strani gre za to, da imajo za strele z razdalje okoli 9 m vratarji več časa za pripravo in ustrezno reakcijo. Verjeti gre, da vplivajo še preostali dejavniki, kot je boljša priprava na tekmo oz. na posamezne strele. Gre pa tudi za predvidevanje in še pred tem za analizo

značilnosti vzorcev streljanja. Eden zanimivejših zaključkov je dejstvo, da je veliko priložnosti za napredek v branjenju strelcov z razdalje; po drugi strani pa to odpira tudi razmišljanja o taktikah in organizacijah igre v fazi napadanja z nasprotno strategijo, da bi strelci lahko (še) uspešneje delovali proti vratarjem. Tudi na podlagi naših rezultatov gre sklepati, da bodo vratarji s svojim branjenjem imeli ključne vloge pri končnem rezultatskem razvrščanju reprezentanc in ekip na najvišjih tekmovalnih ravneh tudi v prihodnje.

■ Literatura

1. Alsharji, K. E. (2016). Wade MG Perceptual training effects on anticipation of direct and deceptive 7-m throws in handball. *J Sports Sci*, 34, 155–162.
2. Arslanagić, A. (1997). *Rukomet – priručnik za trenere, vratarje i igrače*. »Nigro glas«, Čakovec.



Slika 1. Klemen Ferlin, slovenski reprezentant, eden najboljših vratarjev zadnjega desetletja (Foto: Slavko Kolar)

3. Bilge, M. (2012). Game analysis of Olympic, World and European Championships in men's handball. *J Hum Kinet*, 35, 109–118.
4. Cardinale, M., Whiteley, R., Hosny, A. in Popovic, N. (2016). Activity Profiles and Positional Differences of Handball Players During the World Championships in Qatar 2015. *Int J Sports Physiol Perform*, 1–23.
5. Espina-Agulló, J. J., Pérez-Turpin, J. A., Jiménez-Olmedo, J. M. in Penichet-Tomás, A. (2016). Basilio Pueo Faculty of Education, University of Alicante. Effectiveness of Male Handball Goalkeepers: A historical overview 1982-2012. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16, 143–156. Pridobljeno s https://www.researchgate.net/publication/299413170_Effectiveness_of_Male_Handball_Goalkeepers_A_historical_overview_1982-2012/link/57a496a008ae455e8538f462/download
6. Ghobadi, H., Rajabi, H., Farzad, B., Bayati, M. in Jeffreys, I. (2013). Anthropometry of world-class elite handball players according to the playing position: reports from men's handball World championship. *J Hum Kinet*, 39, 213–220.
7. Hansen, C., Sanz-Lopez, F., Whiteley, R., Popovic, N., Hosny Abdelrahman, A. in Cardinale, M. (2017). Performance analysis of male handball goalkeepers at the World Handball championship 2015. (Analiza uspešnosti rokometnih vratarjev na svetovnem prvenstvu 2015). *Biology of Sport*, 393–400. doi:10.5114/biolSport.2017.69828
8. Hantau, C. (2014). Study Concerning The Effectiveness Of Handball Goalkeeper At The 7 M Throws. *Marathon*, 6, 27–31.
9. Hatzimanouil, D. (2020). Goalkeeper's efficiency in Relation with Throws from Different Attacking Court Areas in Team Handball. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 1, 11–18. Pridobljeno s <https://doi.org/10.15640/jpesm.v7n1a2>
10. Kajtna, T., Vuleta, D., Pori, M., Justin, I. in Pori, P. (2012). Psychological characteristics of Slovene Handball goalkeepers. *Kineziologija*, 44(2), 209–217.
11. Karcher, C. in Buchheit, M. (2014). On-court demands of elite handball, with special reference to playing positions. *Sports Med*, 44, 797–814.
12. Massuca, L., Branco, B., Miarka, B. in Fragoso, I. (2015). Physical fitness attributes of team-handball players are related to playing position and performance level. *Asian J Sports Med*, 6.
13. Michalsik, L. B., Madsen, K. in Aagaard, P. (2014). Match performance and physiological capacity of female elite team handball players. *Int J Sports Med*, 35(7), 595–607.
14. Milanović, D., Dinko, V. in Šišić, A. (2012). University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, Zagreb, Croatia. Comparative Analysis of Morphological Characteristic of Goalkeepers in Football and Handball. *Monten. J Sports Sci. Med*, 1, 5–9. Pridobljeno s <http://mjssm.me/clanci/No16091%20-%20Milanovic%20et%20al.pdf>
15. Pori, P., Šibila, M., Justin, I., Kajtna, T. in Dolenc, M. (2012). Correlation between the motor abilities and competitive performance of Slovenian handball goalkeepers = Povezanost gibalnih sposobnosti in tekmovalne uspešnosti pri slovenskih rokometnih vratarjih. *Kinesiology Slovenica: scientific journal on sport*. [Print ed.]. vol. 18, no. 2, str. 19–26. ISSN 1318-2269. [COBISS.SI-ID 4323249]
16. Prieto, J., Gómez, M. Á. in Sampaio, J. (2015). A bibliometric review of the scientific production in handball. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15, 145–154.
17. Rojas, F. J., Gutiérrez-Davila, M., Ortega, M., Campos, J. in Párraga, J. (2012). Biomechanical analysis of anticipation of elite and inexperienced goalkeepers to distance shots in handball. *J Hum Kinet*, 34, 41–48.
18. Šibila, M., Pori, P. in Imperl, D. (2008): Rokometni vratar: tehnika, taktika, metodika, Fakulteta za šport, Ljubljana.
19. Wilczynski, J. (2018). Body composition and postural stability in goalkeepers of the Polish national junior handball team. Jan Kochanowski University in Kielce, Faculty of Medicine and Health Sciences, Department of Posturology, Hearing and Balance Rehabilitation, Kielce, Poland. *Pol. J. Sport Tourism*, 25, 23–28. Pridobljeno s https://www.google.com/search?ei=HcO3X4ORGJcNrgTFz5joAw&q=handball+goalkeeper+body&oq=handball+goalkeeper+body&gs_lcp=CgZwc3ktYWIQAzlFCCEQoAEyBAGhEBU6AggAOgQ-IABBD0gYIABAWEB5Qmy5YtURg4EzoAHAA-eACAAbIBiAHTCplBAzAuOZgBAKABAaoBB2d3cy13aXrAAQE&sclient=psy-ab&ved=0ahUKÉwjDk93nm5HtAhWQk4sKHcUnBj0Q4dUDCA0&uact=5

Miša Marinček Ribežl
 misa.marincek@gmail.com



Žiga Leban,
Nejc Šarabon^{1,2}, Jan Marušič¹

Poznavanje in pogostost izvajanja nordijske in kopenhagenske vaje med registriranimi športniki v Sloveniji

Izveček

Nordijska vaja in kopenhagenska vaja dokazano zmanjšujeta pojavnost poškodb zadnjih stegenskih mišic in mišic primikalk kolka. Omenjeni poškodbi sta med najpogostejšimi v športih, v katerih športniki dosegajo velike hitrosti pri teku, izvajajo hitre spremembe smeri, brce ali drsalni korak (hokej). Namen raziskave je bil preveriti poznavanje in rabo nordijske vaje in kopenhagenske vaje med igralci, trenerji in terapevti oz. zdravniki iz najboljših slovenskih lig v atletiki, hokeju, košarki, nogometu in tenisu. Rezultati študije so pokazali, da 90,5 % športnikov pozna nordijsko vajo, od tega jih jo 72 % izvaja, medtem ko kopenhagensko vajo pozna 55,4 % športnikov, od tega jih jo 51,2 % vključuje v trenažni proces. Športniki, ki izvajajo vaji, so preventivno učinkovitost nordijske vaje ocenili s $7,3 \pm 1,5$ od 10, kopenhagensko vajo pa s $7,2 \pm 1,4$ od 10. V prihodnje je smiselno dodatno izobraziti igralce, trenerje in terapevte oz. zdravnike o pomembnosti izvajanja nordijske in kopenhagenske vaje ter njuni preventivni učinkovitosti. S tem bi se lahko povečal delež poznavanja in uporabe obeh vaj ter posledično znižali pojavnost poškodb in odsotnost igralcev v športu.

Ključne besede: nordijska vaja, kopenhagenska vaja, poznavanje, anketni vprašalnik.



<https://www.dreamstime.com/nordic-hamstring-exercise>

Awareness and prevalence of Nordic hamstring exercise and Copenhagen adduction exercise among registered athletes in Slovenia

Abstract

Nordic hamstring exercise and Copenhagen adduction exercise have been shown to reduce the incidence of hamstring injuries and groin injuries. These injuries are the most common injuries in any sport containing sprinting, sudden direction change, kicks or skating step (hockey). The purpose of this study is to evaluate the awareness and implementation of Nordic hamstring exercise and Copenhagen adduction exercise among players, coaches and therapist/physician from the best Slovenian leagues in athletics, hockey, basketball, football and tennis. Of these, 90,5 % were aware of Nordic hamstring exercise, of which 72 % were implementing in their practice, while 55,4 % athletes were aware of Copenhagen adduction exercise, of which 51,2 % were performing it. Athletes who implemented Nordic hamstring exercise reported positive attitude about program efficacy, with a score of $7,3 \pm 1,5$ out of 10, while Copenhagen adduction exercise got a score of $7,2 \pm 1,4$ out of 10. Further work must be done to educate players, coaches and therapist/physician about the importance of implementing Nordic hamstring exercise and Copenhagen adduction exercise and their effectiveness.

Keywords: Nordic hamstring exercise, Copenhagen adduction exercise, awareness, prevalence, questionnaire.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola, Slovenija

²S2P, Science to Practice, d. o. o., Ljubljana, Slovenija

■ Uvod

Skrbno načrtovan vadbeni program je temelj za doseganje želenih športnih ciljev in preprečevanje poškodb športnika. Med najpogostejšo vrsto poškodb mišično-skeletnega sistema spadajo akutne poškodbe mišic (Chan, Del Buono, Best in Maffulli, 2012; Järvinen idr., 2007). Edouard, Branco in Alonso (2016) muscle injuries are frequent. nOBJECTIVE: To analyse the incidence and characteristics of muscle injuries and hamstring muscle injuries (hamstring injuries so ugotovili, da je bilo med letoma 2007 in 2015 na mednarodnih atletskih tekmovanjih 40,9 % vseh poškodb mišičnega izvora.

Med najpogostejšimi poškodbami v športih, ki vključujejo velike hitrosti pri teku in brcanje, so poškodbe zadnjih stegenjskih mišic (ZSM) (Ekstrand, Häggglund in Waldén, 2011a; Ribeiro-Alvares idr., 2020). Dalton, Kerr in Dompier (2015) so v okviru študije analizirali pojavnost poškodb ZSM pri 25 športih, ki so del Nacionalnega študentskega atletskega združenja (angl. NCAA – National Collegiate Athletic Association), med letoma 2009 in 2014. Večina poškodb se je pojavila med treningom (68,2 %), vendar je bil delež poškodb glede na ure izpostavljenosti višji na tekmah (RR = 2,05; 95% CI, 1,81–2,32). V atletiki obsegajo poškodbe ZSM 24,1 % vseh poškodb in kar 75 % poškodb mišic spodnjih okončin (Opar idr., 2014).

Brooks idr. (2006) so ugotovili, da je 68 % poškodb ZSM povezanih s tekom, vendar so poškodbe ZSM, ki so bile posledica brce žoge, terjale daljši izostanek. Ekstrand, Waldén in Häggglund (2016) so v raziskavi opisali dva mehanizma poškodb. Prvi je značilen za šprinterje med tekom z veliko hitrostjo, kjer se poškodba ZSM zgodi pri zadnjem zamahu pred stikom poškodovane noge s podlago. Analiza poškodbe je pokazala, da je dolga glava m. biceps femoris v fazi zadnjega zamaha dosegla 12 % več raztega kot v mirovanju, kar je bilo več v primerjavi z m. semimembranosus in m. semitendinosus (Chumanov, Heiderscheit in Thelen, 2011; Heiderscheit idr., 2005). Za drugi mehanizem je značilen počasen ali nenaden razteg ob pretiranem upogibu kolka in hkratnem iztegu kolena (Danielsson idr., 2020).

Poškodbe primikalk kolka so najpogostejše poškodbe v predelu kolka in dimelj ter so med pogostejšimi poškodbami v športih, pri katerih se izvaja veliko hitrih sprememb smeri in pospeškov (Orchard, 2015; Paaja-

nen, Ristolainen, Turunen in Kujala, 2011; Serner idr., 2014). Incidenca poškodbe v nogometu znaša 0,82 na 1000 ur izpostavljenosti. Več kot tretjina (36,3 %) košarkarjev naj bi se že srečala z omenjeno poškodbo (Ekhtiari idr., 2019), v atletiki pa je delež posameznikov, ki so že imeli to poškodbo, 6,3 % (Stracciolini, Yen, d'Hemecourt, Lewis in Sugimoto, 2016) Yen, d'Hemecourt, Lewis, in Sugimoto, 2016. Incidenca poškodb primikalk kolka v hokeju znaša 1,03 na 1000 ur izpostavljenosti (Dalton idr., 2016).

Najpogostejši mehanizem poškodb primikalk kolka v nogometu je brca žoge (40 %), v drugih športih pa je glavni vzrok poškodbe hitra sprememba smeri (31 %) (Serner idr., 2015). Serner, Mosler, Tol, Bahr in Weir (2019) so v študiji na podlagi videoanalize ugotovili, da med brco pride do hitre spremembe položaja kolka iz iztega v upogib in iz odmika v primik. Za drugi mehanizem poškodb, ki so posledica hitre spremembe smeri, je značilen hkratni izteg in odmik kolka. Pri obeh mehanizmih je značilno, da je kolk v zunanji rotaciji (Serner idr., 2019).

Glavna dejavnika tveganja za poškodbo ZSM sta po rezultatih metaanalize predhodna poškodba ZSM ($p < 0,001$) in starost ($p = 0,002$) (Green, Bourne, van Dyk in Pizzari, 2020). Freckleton in Pizzari (2013) k omenjenim dejavnikom tveganja za nastanek poškodb ZSM dodajata še omejeno gibljivost ZSM ter nesorazmerja v jakosti iztegovalk in upogibalk kolena. Za poškodbo primikalk kolka so glavni dejavniki predhodna poškodba primikalk kolka, starost športnika in slabša gibljivost kolčnega sklepa v smeri notranje rotacije (Emery in Meeuwisse, 2001; Ibrahim, Murrell in Knapman, 2007; Whittaker idr., 2015). Nesorazmerja med primikalkami in odmikalkami kolka pomenijo večje tveganje za poškodbo primikalk kolka (Esteve, Rathleff, Bagur-Calafat, Urrútia in Thorborg, 2015; Willy in Davis, 2011).

Kot glavno vajo v intervencijskih študijah za zmanjševanje poškodb ZSM so avtorji uporabili nordijsko vajo (angl. NHE – Nordic hamstring exercise), ki temelji na ekscentrični kontrakciji ZSM (Al Attar, Soomro, Sinclair, Pappas in Sanders, 2017; Hasebe idr., 2020). V sistematičnem pregledu, ki so ga izvedli Al Attar idr. (2017), so analizirali učinkovitost vključevanja NHE v preventivne programe in ugotovili, da se je pojavnost poškodb v intervencijski skupini, ki je vključevala NHE, zmanjšala za 51 %. Vključevanje kopenhagenske vaje (angl. CAE – Copenhagen adduction exercise) v trenažni

proces športnika ima pozitivne učinke pri zmanjšanju tveganja za nastanek poškodb primikalk kolka (Harøy idr., 2019; Ishøi idr., 2016) a key risk factor for groin injuries. However, its preventive effect is yet to be tested. nAIM: To evaluate the effect of a single-exercise approach, based on the Copenhagen Adduction exercise, on the prevalence of groin problems in male football players. nMETHODS: 35 semiprofessional Norwegian football teams were cluster-randomised into an intervention group (18 teams, 339 players. Pri omenjeni vaji se z ekscentričnimi kontrakcijami mišic izboljšuje mišična jakost.

Raziskave na področju preventivne učinkovitosti NHE in CAE pred poškodbami ZSM in mišic primikalk kolka so dobro dokumentirane in znane. Dokazano je, da vključevanje teh vaj v trenažni proces športnika pomembno zmanjšuje tveganje za nastanek poškodb mišic spodnjih okončin. Čeprav je na področju NHE in CAE izvedenih veliko študij, jih je razmeroma malo raziskovalo poznavanje omenjenih vaj med športniki in trenerji v moštvi. Namen raziskave je z anketnim vprašalnikom preveriti poznavanje, uporabo in pogostost izvedbe NHE in CAE ter pridobiti mnenja igralcev, trenerjev in terapevtov oz. zdravnikov (iz najboljših slovenskih lig v atletiki, hokeju, košarki, nogometu in tenisu) o preventivni učinkovitosti obeh vaj.

■ Metode

Vzorec

Raziskava je trajala od 23. 3. do 23. 4. 2022. V tem času smo k sodelovanju povabili 18 nogometnih klubov, od tega deset moških in osem ženskih, 20 košarkarskih klubov, od tega 11 moških in devet ženskih, osem moških hokejskih klubov, 29 teniških klubov in 33 atletskih klubov v Sloveniji. Vsem zainteresiranim klubom smo po elektronski pošti poslali spletno anketo.

Potek raziskave in analiza podatkov

Raziskava je potekala v elektronski obliki prek spletnega portala 1ka. Anketni vprašalnik je bil sestavljen na podlagi že uporabljenih vprašalnikov iz novejših študij, v katerih so preučevali poznavanje ter uporabo nordijske vaje (Al Attar, 2021; Al Attar, Komir, Alzubeadi, Bukhari in Ghulam, 2021). Vprašalnik je bil preveden po znanstveno utemeljenem postopku po Tsang, Royse in Terkawi (2017).

Prvi del vprašalnika se navezuje na demografske in druge značilnosti posameznika, kot so spol, starost, tip športa, vloga v klubu ter liga, v kateri nastopajo. V drugem in tretjem delu so morali vsi anketiranci na vprašanje o poznavanju nordijske vaje in kopenhagenske vaje odgovoriti z »Da« ali »Ne«. Vsi, ki so odgovorili pritrdilno, so bili vprašani, ali izvajajo omenjeno vajo ali ne. Tisti, ki so tudi tokrat odgovorili pritrdilno, so morali odgovoriti še na vprašanje o pogostosti izvedbe ter oceniti učinkovitost vaje pri preventivi pred poškodbami na lestvici od 1 do 10 (1 pomeni popolnoma neučinkovito, 10 pomeni izjemno učinkovito). Pridobljene podatke smo nato uvozili v program IBM SPSS 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ZDA). Za izvedbo statistične analize je bila uporabljena opisna statistika (frekvenca, minimum, maksimum, povprečje in standardni odklon), za ugotavljanje statističnih razlik pa hi-kvadrat test. Z njim smo preverjali, ali obstajajo statistično značilne razlike v rezultatih o poznavanju in uporabi NHE oziroma CAE med različnimi športi. Upoštevana stopnja značilnosti je bila 0,05.

Rezultati

Vprašalnik o poznavanju, uporabi in pogostosti izvedbe ter mnenju o preventivni učinkovitosti NHE in CAE je v celoti izpolnilo 370 igralcev, trenerjev in terapevtov oz. zdravnikov iz najboljših slovenskih lig v atletiki, hokeju, košarki, nogometu in tenisu (61,9 % moških). Povprečna starost anketirancev je 25,4 leta ± 10,48. Iz prve lige prihaja 50,8 % anketirancev, 49,2 % igralcev, trenerjev in terapevtov oz. zdravnikov pa prihaja iz športov, kjer niso razdeljeni v lige (atletika in tenis). V anketnem vprašalniku niso sodelovali posamezniki iz druge ali tretje lige.

Poznavanje in pogostost izvajanja nordijske vaje ter ocena njene učinkovitosti

Med vsemi anketiranci je 90,5 % igralcev, trenerjev in terapevtov oz. zdravnikov poznalo nordijsko vajo; med športi (Slika 1) ni bilo statistično značilne razlike ($X^2(1, n = 370) = 7,49; p = 0,112$). Če so v analizo vključeni samo igralci, je delež poznavanja nordijske vaje med športi statistično značilno različen ($X^2(1, n = 280) = 10,43; p = 0,033$): največji delež je v nogometu (94,4 %), sledijo atletika (92,3 %), hokej (88,1 %), košarka (88 %) in tenis (73,1 %).

Med anketiranci, ki poznajo nordijsko vajo, jih jo 72 % vključuje v trenažni proces. Delež igralcev in trenerjev v športih, ki izvaja-

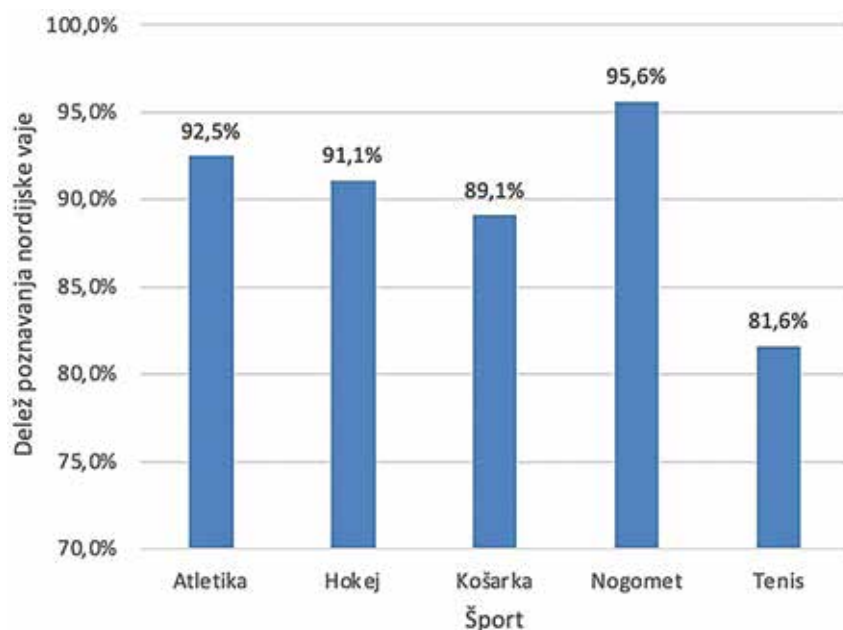
Tabela 1
Demografski podatki anketirancev

	Število (n)	Delež (%)
Spol		
Moški	229	61,9
Ženski	141	38,1
Šport		
Atletika	133	35,9
Hokej	56	15,1
Košarka	64	17,4
Nogomet	68	18,4
Tenis	49	13,2
Vloga v klubu		
Igralec	280	75,7
Trener	82	22,2
Terapevt/zdravnik	8	2,1

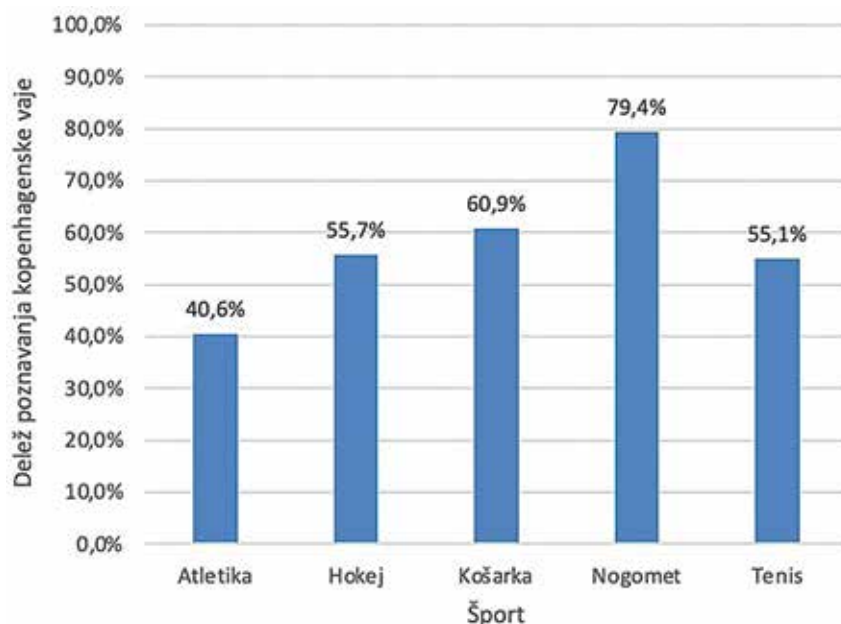
jo NHE, znašajo 46–75 %, največji je v košarki (75 %), sledijo atletika (71,4 %), nogomet (63,2 %), hokej (58,9 %) in tenis (46,9 %). V pripravljalnem obdobju največ športnikov izvaja NHE enkrat na teden (40,5 %), v tekmovalnem obdobju pa 46,3 % športnikov izvaja NHE manj kot enkrat na teden. Ocena učinkovitosti NHE pred poškodbami, ki so jo podali vsi anketiranci, ki vajo izvajajo, je bila $7,3 \pm 1,5$ (1 pomeni popolnoma neučinkovito, 10 pomeni izjemno učinkovito). Najvišjo oceno $7,8 \pm 1,1$ so dali hokejski klubi, najnižjo pa atletski klubi, in sicer $7,1 \pm 1$.

Poznavanje in pogostost izvajanja kopenhagenske vaje ter ocena njene učinkovitosti

Delež anketirancev, ki poznajo CAE, znaša 55,4 %. Med športi (Slika 2) je statistično značilna razlika med deleži igralcev in trenerjev, ki poznajo CAE ($X^2(1, n = 370) = 28,45; p < 0,001$). Prav tako so statistično značilne razlike v deležih poznavanja, če so v analizo vključeni samo igralci ($X^2(1, n = 280) = 30,26; p < 0,001$): igralci nogometa predstavljajo največji delež (75,9 %), sledijo



Slika 1. Delež poznavanja nordijske vaje glede na tip športa



Slika 2. Delež poznavanja kopenhagenske vaje glede na tip športa

igralci košarke (61 %), tenisa (57,7 %), hokeja (47,6 %) in atleti (32,3 %).

Med anketiranci, ki poznajo CAE, jih jo 51,2 % vključuje v trenažni proces. Deleži igralcev in trenerjev v športih, ki izvajajo CAE, znašajo 29–80 %, največji je v košarki (76,9 %), sledita nogomet (57,4 %) in tenis (55,6 %), najmanjši delež pa predstavljajo posamezniki iz atletike (29,1 %). V pripravljalnem obdobju se CAE največkrat izvaja enkrat na teden (34,3 %), v tekmovalnem obdobju pa manj kot enkrat na teden (40 %). Športniki, ki izvajajo CAE med trenažnim procesom, so omenjeno vajo ocenili s $7,2 \pm 1,4$ od 10. Najvišjo oceno $7,9 \pm 1$ so dali hokejski klubi, najnižjo pa košarkarski klubi, in sicer $6,7 \pm 1,5$.

Razprava

Na podlagi rezultatov ankete smo ugotovili, da 90,5 % športnikov pozna NHE, medtem ko CAE pozna 55,4 % anketirancev. Al Attar, Komir idr. (2021) so v podobni študiji raziskovali poznavanje in pogostost izvajanja NHE v nogometu. Kot so ugotovili, 48,6 % nogometnih igralcev in trenerjev pozna NHE, od tega jih je 43,7 % vajo tudi izvajalo. Al Attar (2021) je v novejši študiji ugotovil, da delež poznavanja NHE med športniki različnih športov znaša 56,6 %. Al Attar, Husain idr. (2021) so v študiji preverjali poznavanje CAE v nogometu in ugotovili, da 36 % nogometnih igralcev in trenerjev pozna CAE, med njimi jih jo 83,6 % tudi izvaja.

Eden izmed razlogov za precejšnjo razliko med poznavanjem NHE in CAE med športniki je lahko posledica vključevanja preventivnega ogrevanja FIFA 11+ v trenažni proces športnika, saj omenjeno ogrevanje vključuje le nordijsko vajo, kopenhagenske vaje pa ne. Naša raziskava je pokazala, da je največji delež poznavanja NHE in CAE v nogometu, kar je lahko posledica številnih usposabljanj nogometnih trenerjev za pridobitev trenerske licence pod okriljem UEFA (angl. Union of European football associations, evropska nogometna zveza). Poleg omenjenega razloga se v nogometu največ denarja namenja tako praksi kot raziskovanju. Dalen-Lorentsen, Ranvik, Bjørneboe, Clarsen in Andersen (2021) so ugotovili, da imajo pozitivni znanstveni dokazi na področju telesne zmogljivosti v nogometu pomembno vlogo pri spodbujanju in izvajanju vadbenih intervencij.

Med športniki, ki poznajo NHE, jih jo 72 % izvaja, medtem ko je delež izvajanja CAE 51,2 %. Po rezultatih raziskave je razvidno, da je največji delež izvajanja NHE in CAE v košarki. Wilke, Niederer, Vogt in Banzer (2018) so v raziskavi ugotovili, da 57,8 % profesionalnih košarkarskih klubov sodeluje s kondicijskimi trenerji, terapevti ali fizioterapevti ter da ima 80 % košarkarskih trenerjev veljavno trenersko licenco. Poleg tega 91,7 % glavnih trenerjev, kondicijskih trenerjev in fizioterapevtov v pripravljalni sezoni izvaja testne baterije za pripravo trenažnega procesa. Sodelovanje klubov s strokovnjaki s področja kondicijske pripra-

ve lahko pozitivno vpliva na vključevanje preventivnih vadbenih programov in posledično na pojavnost poškodb. Hasebe idr. (2020) so v raziskavi ugotovili, da je bila stopnja skladnosti izvajanja NHE v vadbenem procesu med nogometaši 88-odstotna. Vadbene intervencije lahko preprečujejo poškodbe le, če so izvedene pravilno in v priporočenem obsegu (Finch, 2006). Zato je treba ugotoviti razloge za ne vključevanje oziroma pomanjkljivo vključevanje preventivnih vaj, kot sta NHE in CAE, v trenažni proces. O'Brien in Finch (2016) but information from other soccer settings is scarce. This cross-sectional survey analysed the injury prevention perceptions of soccer coaches, fitness coaches and physiotherapists from 4 male teams in a professional youth soccer academy. METHODS: The respondents (n=18 sta z anketnim vprašalnikom raziskovala glavne ovire pri vključevanju preventivnih programov v nogometnih klubih. Anketiranci so med razlogi navedli nezadostno poznavanje učinkovitosti vaj, slabo komunikacijo v klubu ter dolgoročno načrtovanje vadbe. Med drugimi razlogi za neizvajanje preventivnih vaj so Ekstrand, Häggglund, Kristenson, Magnusson in Waldén (2013) omenili finančno stabilnost kluba, vključenost zdravstvene ekipe in igralni način moštva. Ekstrand, Lundqvist, Davison, D'Hooghe in Pensgaard (2019) poročajo, da je slaba komunikacija v moštvu povezana z višjo pojavnostjo poškodb ($p = 0,008$), nižjo prisotnostjo na treningih ($p = 0,001$) in nižjo razpoložljivostjo igralcev na tekmah ($p = 0,004$). Gatterer idr. (2012), Medeiros idr. (2020) ter Nagano in Oyama (2021) so pokazali, da je pogostost izvedbe preventivnih vaj povezana s pojavnostjo poškodb. Pri športnikih, ki izvajajo preventivne vaje dvakrat na teden, je manjše tveganje za poškodbo kot pri športnikih, ki izvajajo preventivne vaje enkrat na teden. Rezultati raziskave kažejo, da je večina športnikov v prvoligaških klubih v pripravljalnem obdobju izvajala NHE in CAE enkrat na teden, v tekmovalnem obdobju pa manj kot enkrat na teden. Rezultati naše raziskave kažejo, da igralci ne izvajajo vaj v skladu s preventivnimi programi, ki so dokazano učinkoviti, saj je za najboljše učinke vaje to treba izvajati vsaj dvakrat na teden (Medeiros idr., 2020) 32 football players (18-23 y old. Po podatkih iz študije le 26,4 % športnikov v pripravljalnem in le 10 % športnikov v tekmovalnem obdobju izvaja NHE dvakrat na teden. Delež športnikov, ki izvajajo CAE dvakrat na teden v pripravljalnem obdobju, znaša 27,7 %, delež tistih, ki izva-

jajo CAE dvakrat na teden v tekmovalnem obdobju, pa 23,8 %.

Pri načrtovanju vadbenega programa imajo po raziskavi, ki so jo izvedli Dijkstra, Pollock, Chakraverty in Alonso (2014), velik vpliv glavni trenerji, kondicijski trenerji in terapevti. Študija je pokazala, da trenerji in terapevti oz. zdravniki bolje od igralcev poznajo NHE in CAE, kar lahko pripisujemo boljšemu znanju s področja kondicijske priprave, to pa lahko pojasni tudi bolje ocenjeni NHE in CAE v vprašalniku. Trenerji in terapevti oz. zdravniki so preventivno učinkovitost NHE ocenili s $7,7 \pm 1,3$, CAE pa z 8 ± 1 od 10, medtem ko so igralci NHE ocenili s $7,2 \pm 16$ in CAE s $7 \pm 1,4$. Loose idr. (2018) the players' (p so ugotovili, da je za pravilno in količinsko zadostno izvajanje preventivnih programov zelo pomemben prenos teoretičnega znanja s področja preventivne poškodb v praktično vključevanje vaj v trenažni proces. Pri tem dodajajo, da je komunikacija med igralci, trenerji, zdravniki in fizioterapevti izjemnega pomena pri izboljšanju preventivnih intervencij. Pravilno in količinsko zadostno izvajanje preventivnih vaj dokazano znižuje pojavnost poškodb med športniki. Rezultati naše raziskave kažejo relativno visok delež poznavanja NHE, a nizek delež vključevanja vaje v trenažni proces, medtem ko je delež tako poznavanja kot izvajanja CAE med športniki nizek. Po rezultatih študije je bila pogostost izvajanja NHE in CAE v pripravljalnem obdobju enkrat na teden in v tekmovalnem manj kot enkrat na teden, kar je po ugotovitvah Medeiros idr. (2020) količinsko nezadostno za izboljšanje ekscentrične moči mišic spodnjih okončin. Med glavnimi razlogi za neizvajanje oziroma pomanjkljivo izvajanje preventivnih programov so Ekstrand idr. (2013) ter O'Brien in Finch (2016) navedli slabo poznavanje učinkovitosti vaj ter slabo komunikacijo v klubu med igralci, trenerji in zdravstveno ekipo. Zato je v prihodnje smiselno igralce, trenerje in terapevte oz. zdravnike dodatno izobraziti o pomembnosti izvajanja nordijske vaje in kopenhagenske vaje v trenažnem procesu, saj le tako lahko zmanjšamo pojavnost poškodb in posledično odsotnost igralcev od tekmovaljanja.

Potrebne bi bile nadaljnje raziskave, ki bi primerjale pojavnost poškodb med klubi, ki sodelujejo s kineziologi, kondicijskimi trenerji oziroma terapevti, in klubi, ki z omenjenimi ne sodelujejo. Dodatno bi bilo smiselno izvesti raziskavo, v kateri bi primerjali stopnjo trenerske licence s poznavanjem in

izvajanjem preventivnih vaj med trenažnim procesom.

Glavna omejitev raziskave je, da med izvedbo ni bilo mogoče nadzorovati deleža anketirancev, ki so se odzvali iz posameznega športa. Kljub tej omejitvi verjamemo, da uporaba večjega deleža anketirancev znotraj posameznega športa ne bi dala različnih različnih rezultatov.

■ Zaključek

NHE in CAE dokazano zmanjšujeta pojavnost poškodb zadnjih stegenskih mišic in mišic primikalk kolka. Rezultati raziskave so pokazali, da približno 9 od 10 športnikov pozna NHE, od tega jih jo izvaja le 72 %, medtem ko CAE pozna približno polovica športnikov, od tega jih jo v trenažni proces vključuje 51,6 %. Najvišji delež poznavanja NHE in CAE je v nogometu, največji delež izvajanja vaj pa v košarki. Najnižji delež poznavanja in izvajanja NHE je v tenisu, CAE pa v atletiki. Najpogosteje se vaji v pripravljalnem obdobju izvajata enkrat na teden, v tekmovalnem obdobju pa manj kot enkrat na teden, kar ne zadošča znanstvenim smernicam na področju preventive pred poškodbami. Športniki, ki izvajajo NHE in CAE, so vaji ocenili kot zelo učinkoviti pri preventivi pred poškodbami, in sicer so NHE ocenili s $7,3 \pm 1,5$ od 10 ter CAE s $7,2 \pm 1,4$ od 10. Ugotovitve naše raziskave bodo v pomoč nacionalnim športnim zvezam pri nadaljnjem ozaveščanju o pomembnosti vključevanja preventivnih vaj v trenažni proces športnika in posledično zniževanju pojavnosti poškodb med športniki.

■ Literatura

1. Al Attar, W. S. A. (2021). The Current Implementation of an Evidence-Based Hamstring Injury Prevention Exercise (Nordic Hamstring Exercise) among Athletes Globally. *Teorià Ta Metodika Fizičnogo Vihovannà*, 21(3), 273–280. <https://doi.org/10.17309/tmf.v.2021.3.11>
2. Al Attar, W. S. A., Husain, M., Qasem, A., Mawsoudi, N. in Ghulam, H. (2021). The Copenhagen Adduction Exercise is not Applied by the Majority of Professional and Semi-Professional Soccer Players and Coaches. *Annals of Applied Sport Science*, e983. <https://doi.org/10.52547/aassjournal.983>
3. Al Attar, W. S. A., Komir, R., Alzubead, A., Bukhari, I. in Ghulam, H. (2021). Limited implementation of the Nordic hamstring exercise in professional and semi-professional soccer. *Journal of Orthopaedics, Trauma and*

Rehabilitation, 28, 221049172110086. <https://doi.org/10.1177/22104917211008637>

4. Al Attar, W. S. A., Soomro, N., Sinclair, P. J., Pappas, E. in Sanders, R. H. (2017). Effect of Injury Prevention Programs that Include the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injury Rates in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 47(5), 907–916. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0638-2>
5. Brooks, J. H. M., Fuller, C. W., Kemp, S. P. T. in Reddin, D. B. (2006). Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(8), 1297–1306. <https://doi.org/10.1177/0363546505286022>
6. Chan, O., Del Buono, A., Best, T. M. in Maffulli, N. (2012). Acute muscle strain injuries: a proposed new classification system. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 20(11), 2356–2362. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-2118-z>
7. Chumanov, E. S., Heiderscheit, B. C. in Thelen, D. G. (2011). Hamstring musculotendon dynamics during stance and swing phases of high-speed running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(3), 525–532. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181f23fe8>
8. Dalen-Lorentsen, T., Ranvik, A., Bjørneboe, J., Clarsen, B. in Andersen, T. E. (2021). Facilitators and barriers for implementation of a load management intervention in football. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7(2), e001046. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001046>
9. Dalton, S. L., Kerr, Z. Y. in Dompier, T. P. (2015). Epidemiology of Hamstring Strains in 25 NCAA Sports in the 2009-2010 to 2013-2014 Academic Years. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(11), 2671–2679. <https://doi.org/10.1177/0363546515599631>
10. Dalton, S. L., Zupon, A. B., Gardner, E. C., Djoko, A., Dompier, T. P. in Kerr, Z. Y. (2016). The Epidemiology of Hip/Groin Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Ice Hockey: 2009-2010 Through 2014-2015 Academic Years. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 4(3), 2325967116632692. <https://doi.org/10.1177/2325967116632692>
11. Danielsson, A., Horvath, A., Senorski, C., Alentorn-Geli, E., Garrett, W. E., Cugat, R., ... Hamrin Senorski, E. (2020). The mechanism of hamstring injuries - a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 641. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03658-8>
12. Dijkstra, H. P., Pollock, N., Chakraverty, R. in Alonso, J. M. (2014). Managing the health of the elite athlete: a new integrated performance health management and coaching model. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 523–531. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093222>

13. Edouard, P., Branco, P. in Alonso, J.-M. (2016). Muscle injury is the principal injury type and hamstring muscle injury is the first injury diagnosis during top-level international athletics championships between 2007 and 2015. *British Journal of Sports Medicine*, 50(10), 619–630. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095559>
14. Ekhtiari, S., Khan, M., Burrus, T., Madden, K., Gagnier, J., Rogowski, J. P., ... Bedi, A. (2019). Hip and Groin Injuries in Professional Basketball Players: Impact on Playing Career and Quality of Life After Retirement. *Sports Health*, 11(3), 218–222. <https://doi.org/10.1177/1941738119838274>
15. Ekstrand, J., Häggglund, M., Kristenson, K., Magnusson, H. in Waldén, M. (2013). Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 732–737. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092394>
16. Ekstrand, J., Häggglund, M. in Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American Journal of Sports Medicine*, 39(6), 1226–1232. <https://doi.org/10.1177/0363546510395879>
17. Ekstrand, J., Lundqvist, D., Davison, M., D'Hooghe, M. in Pensgaard, A. M. (2019). Communication quality between the medical team and the head coach/manager is associated with injury burden and player availability in elite football clubs. *British Journal of Sports Medicine*, 53(5), 304–308. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099411>
18. Ekstrand, J., Waldén, M. in Häggglund, M. (2016). Hamstring injuries have increased by 4% annually in men's professional football, since 2001: a 13-year longitudinal analysis of the UEFA Elite Club injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(12), 731–737. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095359>
19. Emery, C. A. in Meeuwisse, W. H. (2001). Risk factors for groin injuries in hockey. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(9), 1423–1433. <https://doi.org/10.1097/00005768-200109000-00002>
20. Esteve, E., Rathleff, M. S., Bagur-Calafat, C., Ur-rútia, G. in Thorborg, K. (2015). Prevention of groin injuries in sports: a systematic review with meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 49(12), 785–791. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094162>
21. Finch, C. (2006). A new framework for research leading to sports injury prevention. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1–2), 3–9; discussion 10. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.02.009>
22. Freckleton, G. in Pizzari, T. (2013). Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 47(6), 351–358. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090664>
23. Gatterer, H., Ruedl, G., Faulhaber, M., Regele, M. in Burtscher, M. (2012). Effects of the performance level and the FIFA „11“ injury prevention program on the injury rate in Italian male amateur soccer players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 52, 80–4.
24. Green, B., Bourne, M. N., van Dyk, N. in Pizzari, T. (2020). Recalibrating the risk of hamstring strain injury (HSI): A 2020 systematic review and meta-analysis of risk factors for index and recurrent hamstring strain injury in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 54(18), 1081–1088. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100983>
25. Harøy, J., Clarsen, B., Wiger, E. G., Øyen, M. G., Serner, A., Thorborg, K., ... Bahr, R. (2019). The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: a cluster-randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 53(3), 150–157. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098937>
26. Hasebe, Y., Akasaka, K., Otsudo, T., Tachibana, Y., Hall, T. in Yamamoto, M. (2020). Effects of Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injuries in High School Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Sports Medicine*, 41(3), 154–160. <https://doi.org/10.1055/a-1034-7854>
27. Heiderscheid, B. C., Hoerth, D. M., Chumanov, E. S., Swanson, S. C., Thelen, B. J. in Thelen, D. G. (2005). Identifying the time of occurrence of a hamstring strain injury during treadmill running: a case study. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 20(10), 1072–1078. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2005.07.005>
28. Ibrahim, A., Murrell, G. a. C. in Knapman, P. (2007). Adductor strain and hip range of movement in male professional soccer players. *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)*, 15(1), 46–49. <https://doi.org/10.1177/230949900701500111>
29. Ishøj, L., Krommes, K., Husted, R. S., Juhl, C. B. in Thorborg, K. (2020). Diagnosis, prevention and treatment of common lower extremity muscle injuries in sport - grading the evidence: a statement paper commissioned by the Danish Society of Sports Physical Therapy (DSSF). *British Journal of Sports Medicine*, 54(9), 528–537. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101228>
30. Ishøj, L., Sørensen, C. N., Kaae, N. M., Jørgensen, L. B., Hölmich, P. in Serner, A. (2016). Large eccentric strength increase using the Copenhagen Adduction exercise in football: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(11), 1334–1342. <https://doi.org/10.1111/sms.12585>
31. Järvinen, T. A. H., Järvinen, T. L. N., Kääriäinen, M., Aärimaa, V., Vaittinen, S., Kalimo, H. in Järvinen, M. (2007). Muscle injuries: optimising recovery. *Best Practice & Research. Clinical Rheumatology*, 21(2), 317–331. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2006.12.004>
32. Larruskain, J., Lekue, J. A., Diaz, N., Odriozola, A. in Gil, S. M. (2018). A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(1), 237–245. <https://doi.org/10.1111/sms.12860>
33. Loose, O., Achenbach, L., Fellner, B., Lehmann, J., Jansen, P., Nerlich, M., ... Krutsch, W. (2018). Injury prevention and return to play strategies in elite football: no consent between players and team coaches. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 138(7), 985–992. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-2937-6>
34. Medeiros, T. M., Ribeiro-Alvares, J. B., Fritsch, C. G., Oliveira, G. S., Severo-Silveira, L., Pappas, E. in Baroni, B. M. (2020). Effect of Weekly Training Frequency With the Nordic Hamstring Exercise on Muscle-Strain Risk Factors in Football Players: A Randomized Trial. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1–8. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0780>
35. Nagano, Y. in Oyama, T. (2021). Association of sports sampling and training frequency with injury among school-age athletes in Japan. *The Physician and Sportsmedicine*, 1–7. <https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1973337>
36. O'Brien, J. in Finch, C. F. (2016). Injury prevention exercise programmes in professional youth soccer: understanding the perceptions of programme deliverers. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2(1), e000075. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000075>
37. Opar, D. A., Drezner, J., Shield, A., Williams, M., Webner, D., Sennett, B., ... Cronholm, P. F. (2014). Acute hamstring strain injury in track-and-field athletes: A 3-year observational study at the Penn Relay Carnival. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(4), e254–e259. <https://doi.org/10.1111/sms.12159>
38. Orchard, J. W. (2015). Men at higher risk of groin injuries in elite team sports: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(12), 798–802. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094272>
39. Paajanen, H., Ristolainen, L., Turunen, H. in Kujala, U. M. (2011). Prevalence and etiological factors of sport-related groin injuries in top-level soccer compared to non-contact sports. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 131(2), 261–266. <https://doi.org/10.1007/s00402-010-1169-1>
40. Ribeiro-Alvares, J. B., Dornelles, M. P., Fritsch, C. G., de Lima-E-Silva, F. X., Medeiros, T. M., Severo-Silveira, L., ... Baroni, B. M. (2020).

- Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(3), 339–345. <https://doi.org/10.1123/jsr.2018-0084>
41. Riepenhof, H., Del Vescovo, R., Droste, J.-N., McAleer, S. in Pietsch, A. (2018). [Muscle injuries in professional football: Treatment and rehabilitation]. *Der Unfallchirurg*, 121(6), 441–449. <https://doi.org/10.1007/s00113-018-0501-z>
42. Serner, A., Jakobsen, M. D., Andersen, L. L., Hölmich, P., Sundstrup, E. in Thorborg, K. (2014). EMG evaluation of hip adduction exercises for soccer players: implications for exercise selection in prevention and treatment of groin injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 48(14), 1108–1114. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091746>
43. Serner, A., Mosler, A. B., Tol, J. L., Bahr, R. in Weir, A. (2019). Mechanisms of acute adductor longus injuries in male football players: a systematic visual video analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(3), 158–164. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099246>
44. Serner, A., Tol, J. L., Jomaah, N., Weir, A., Whittleley, R., Thorborg, K., ... Hölmich, P. (2015). Diagnosis of Acute Groin Injuries: A Prospective Study of 110 Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(8), 1857–1864. <https://doi.org/10.1177/0363546515585123>
45. Stracciolini, A., Yen, Y.-M., d'Hemecourt, P. A., Lewis, C. L. in Sugimoto, D. (2016). Sex and growth effect on pediatric hip injuries presenting to sports medicine clinic. *Journal of Pediatric Orthopedics. Part B*, 25(4), 315–321. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000315>
46. Tsang, S., Royle, C. F. in Terkawi, A. S. (2017). Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 11(Suppl 1), S80–S89. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_203_17
47. Whittaker, J. L., Small, C., Maffey, L. in Emery, C. A. (2015). Risk factors for groin injury in sport: an updated systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(12), 803–809. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094287>
48. Wilke, J., Niederer, D., Vogt, L. in Banzer, W. (2018). Head coaches' attitudes towards injury prevention and use of related methods in professional basketball: A survey. *Physical Therapy in Sport: Official Journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 32, 133–139. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.04.011>
49. Willy, R. W. in Davis, I. S. (2011). The effect of a hip-strengthening program on mechanics during running and during a single-leg squat. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 41(9), 625–632. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3470>

Prof. dr. Nejc Šarabon
Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede
o zdravju
nejc.sarabon@fvz.upr.si



Jaka Kramaršič,
Gregor Jurak

Vrednotenje organizacijskega modela meritev telesnih zmogljivosti SLOfit odrasli

Izvleček

Na podlagi bogatih izkušenj pri sistematičnem spremljanju telesnih zmogljivosti v otroštvu in mladostništvu ter domačih in tujih spoznanj smo na Fakulteti za šport oblikovali merski sklop SLOfit odrasli. Ta ob podpori spletnega mesta Moj SLOfit omogoča posamezniku spremljanje telesnih zmogljivosti v odrasli dobi. Pomembna cilja oblikovanja merskega sklopa sta bila veljavnost merskih postopkov in njegova izvedljivost v športni praksi. Zato smo maja in junija 2021 izvedli pilotno študijo, da preverimo načrtovani organizacijski model meritev in izvedbo nalog. Organizacijski model smo vrednotili na podlagi povratnih informacij merjencev ($n = 324$, 81 % vseh udeležencev meritev), ki smo jih pridobili s posebej oblikovanim vprašalnikom osmih trditev o organizaciji meritev in odgovori na 7-stopenjski Likertovi lestvici, pri čemer je bila ocena 1 najnižja. Dodatno smo organizacijo meritev kakovostno ovrednotili z opazovanjem. V povprečju so merjenci ocenili organizacijo meritev s $6,74 \pm 0,31$ točke. Na podlagi tega sklepamo, da so merjenci z organizacijo meritev zelo zadovoljni. Vendar pa je opazovanje pokazalo na nekaj slabosti z vidika varnosti merjencev in zanesljivosti meritev, na podlagi katerih smo nalogo za merjenje moči trupa Sorensonov test zamenjali z nalogo upogibanje trupa, nalogo za agilnost T-test pa z nalogo tek v osmici. Primerjava organizacije z drugimi merskimi sklopi je pokazala precejšnje prednosti sistema SLOfit odrasli, v prihodnje pa bomo na podlagi novih izkušenj poskušali še izboljšati organizacijo in tudi druge dele sistema.

Ključne besede: antropometrija, gibalne sposobnosti, merski sklop, organizacija merjenja, izvedljivost.



Evaluation of the organizational model of physical fitness measurements SLOfit adults

Abstract

Based on the abundant experience of systematic monitoring of physical fitness in childhood and adolescence, as well as domestic and foreign knowledge, we at the Faculty of Sports have designed the measurement battery SLOfit adults. The measurement, together with the support of the Moj SLOfit web application, allows the user to monitor physical fitness in adulthood. Important goals of establishing a test battery were the validity of measurement procedures and its feasibility in practice. Therefore, in May and June 2021, we conducted a pilot study to verify the planned organizational model of testing and execution of tests. The organizational model was evaluated using the feedback of the subjects ($n = 324$, 81% of all participants in the measurements), which was obtained by specially designed questionnaire with eight statements about the organisation of the measurements and with answers on a 7-point Likert scale (1 being the lowest mark). In addition, the organization of testing was qualitatively evaluated by observation. On average, the subjects rated the testing organization with 6.74 ± 0.31 points. Based on this mark, we conclude that the participants were very satisfied with the organization. However, the observation revealed some weaknesses in terms of safety of the participants and reliability of the tests; for that reason, we replaced the Sorenson test for torso strength partial curl-up, and the T-test for agility with figure-of-eight run test. The comparison with the organization using other test batteries showed significant advantages of SLOfit adult's fitness test battery. Nevertheless, we will try to improve the organization and other parts of the system on the basis of newly gained experience in the future.

Keywords: Anthropometry, physical fitness, test battery, organization of measurement, feasibility.

Uvod

Dandanes se na vsakem koraku poudarja pomen zdravega življenjskega sloga, ki lahko izrazito zmanjša tveganje za razvoj kronično nenalezljivih bolezni kot primarni vir obolenj (Arena idr., 2015; World Health Organization, 2013). Dober kazalnik življenjskega sloga posameznika je njegova telesna zmogljivost. Ta je opredeljena kot sposobnost posameznika za učinkovito vsakodneвно gibalno dejavnost brez prehitrega utrujanja in z zadostno energijo za uživanje v prostočasnih dejavnostih ali za premagovanje nadpovprečnih telesnih stresov ob nepričakovanih dogodkih (Clarke, 1971). Obsega tako gibalne sposobnosti posameznika kot njegovo telesno sestavo. V anglosaškem delu sveta je uveljavljena delitev telesne zmogljivosti na del, ki je tesno povezan z zdravstvenim tveganjem (angl. health-related physical fitness), in del, ki je bolj povezan z gibalno učinkovitostjo (Corbin, Pangrazi, in Franks, 2000) (angl. skill-related physical fitness). Z zdravjem povezana telesna zmogljivost ima tako neposredno povezavo z izboljšanjem zdravja in zmanjšuje tveganje za prezgodnjo smrt. V ta del spadajo telesna sestava (Juonala idr., 2011), srčno-dihalna vzdržljivost (García-Hermoso, Ramírez-Vélez, García-Alonso, Alonso-Martínez in Izquierdo, 2020; Mintjens, Menting, Daams, Poppel in Roseboom, 2018; Ortega, Ruiz, Castillo in Sjöström, 2008) in mišična moč (García-Hermoso, Ramírez-Campillo in Izquierdo, 2019; Mintjens idr., 2018; Ortega idr., 2008; Smith idr., 2014). Agilnost, ravnotežje, koordinacija, moč, hitrost, reakcijski čas in gibljivost pa spadajo v telesno zmogljivost, ki je povezana z gibalno učinkovitostjo (Corbin idr., 2000). Navedene gibalne sposobnosti posredno izboljšujejo kakovost posameznikovega življenja in pomembno vplivajo na gibalne sposobnosti, ki se uvrščajo v telesno zmogljivost, povezano z zdravjem (npr. brez ustreznega razvoja moči ne moremo razviti koordinacije gibanja), niso pa neposredno povezane z zmanjšanjem zdravstvenih tveganj. V odrasli dobi začnejo s staranjem upadati telesne zmogljivosti. Srčno-dihalna vzdržljivost se od 20. leta zmanjša za približno 1 % na leto (Kaminsky, Arena in Myers, 2015), mišična moč začne upadati med 50. in 60. letom starosti za približno 1,6 % na leto (Kemmler, Von Stengel, Schoene in Kohl, 2018). Na upad telesne zmogljivosti poleg staranja vplivajo tudi telesna dejavnost (Blair, Cheng in Holder, 2001; World Health Organization, 2020), spalne navade (Pozuelo-Carrascosa, García-

-Hermoso, Álvarez-Bueno, Sánchez-López in Martínez-Vizcaino, 2018; Ross idr., 2020), sedeče dejavnosti (Biswas idr., 2015; Rollo, Antsygina in Tremblay, 2020) in prehrana (Clark, 2015; Johns, Hartmann-Boyce, Jebb, Aveyard in Group, 2014). Ker je telesna zmogljivost tako pomemben kazalnik zdravja in kakovosti v vseh življenjskih obdobjih, je smiselno, da se njeno vseživljenjsko spremljanje uvede na sistemski ravni. Ameriško združenje za srce tako priporoča, da telesna zmogljivost postane eden izmed vitalnih znakov, zabeleženih pri vsakem obisku zdravnika (Virani idr., 2020).

Po svetu poznajo različne merske sklope za spremljanje telesne zmogljivosti. Ti so po večini namenjeni otrokom in mladostnikom. Slovenija ima že od leta 1982 vzpostavljen nacionalni sistem športnovzgojni karton (ŠVK) (Kovač, Jurak, Starc, 2017), ki spremlja telesni in gibalni razvoj otrok. Poleg tega je tudi kar nekaj merskih sklopov za spremljanje telesne zmogljivosti odrasle populacije. Najbolj znani so ACSM (American College of Sports Medicine, 2013), ALPHA-FIT za odrasle (Sun, Hsu in Rinne, 2009), European Fitness Badge (Bös, Brehm, Klemm, Schreck in Pauly, 2017), merski sklop UKK z zdravjem povezane telesne zmogljivosti odraslih (Sun, 2014). V Sloveniji imamo izkušnje s štirimi merski sklopi, poleg že omenjenega European Fitness Badge (Bös idr., 2017) še SLOfit študent (Jurak idr., 2017), merski sklop NIJZ (meritve telesne zmogljivosti odraslih oseb, povzeto po ALPHA-FIT in UKK) (Jakovljevič, Knific in Petrič, 2017) in ŽIRFIT (Istenič, 2019). Z izjemo ŽIRFIT vsi sklopi ponujajo normativne standarde, ki niso narejeni na naši populaciji. Iz njih na osnovi distribucije (običajno kvintili) izpeljujejo kriterijsko vrednotenje za opredeljevanje zdravstvenega tveganja. Ti sklopi imajo tudi omejeno informacijsko podporo; običajno je ta namenjena zlasti izvajalcem meritev, medtem ko nobeden izmed sklopov ne ponuja tehnološke rešitve, ki bi merjencem omogočala vpogled v vrednotenje, shranjevanje in deljenje njihovih rezultatov.

Leta 2019 je raziskovalna ekipa SLOfit na Fakulteti za šport Univerze v Ljubljani v okviru raziskovalnega projekta SLOfit vseživljenjsko (ARRS, št. J5-1797) razvila sistem spremljanja telesne zmogljivosti SLOfit odrasli. Glavni namen tega sistema je spodbuditi odrasle prebivalce Slovenije in izvajalce športnih programov zanje k spremljanju njihove telesne zmogljivosti, da bi s tem omogočili ustrezno načrtovanje in izvedbo vadbenih programov in samoorganizirane športne in

druge telesne dejavnosti. Za uresničevanje tega cilja smo postavili s sodobno tehnologijo podprt sistem osnovne kineziološke diagnostične obravnave, ki se glede na ciljno skupino razširi z dodatnimi merskimi postopki – t. i. SLOfit odrasli. SLOfit odrasli vključuje sklop merskih nalog z organizacijskega meritev, kriterije za vrednotenje rezultatov, ki temeljijo na normativnih vrednostih slovenske populacije, in zdravstvenega tveganja ter nadgradnjo spletnega mesta Moj SLOfit, vključno z vsemi poročili SLOfit, in drugo informacijsko infrastrukturo (SLOfit nasvet, profil na Facebooku in Instagramu ter kanal YouTube), prek katerih se poskuša dvigniti zdravstveno pismenost ljudi. Spletno mesto Moj SLOfit omogoča vnos in čiščenje rezultatov, izdelavo poročila z vrednotenjem rezultatov in povezovanjem teh s podatki iz šolskega obdobja. Prednost sistema SLOfit odrasli je, da je brezplačen, znanstveno podprt, oblikovan na podlagi slovenskih podatkov in prilagojen terenskim meritvam, s spletnim mestom pa omogoča vseživljenjsko spremljanje telesne zmogljivosti posameznika in lažje načrtovanje telesne dejavnosti. Kljub temu, da je sistem SLOfit odrasli zelo dodelan, pa ima kot vsak drug sistem možnosti za izboljšave in napredek, zato razvoj sistema še ni končan. Ena izmed pomembnih lastnosti sistema spremljanja telesnih značilnosti je izvedljivost merjenja in spremljanja zmogljivosti. Številni merski sklopi so namreč organizacijsko zahtevni, zato se v praksi ne uporabljajo za spremljanje, temveč le za raziskovanje. Tudi danes razširjen sistem športnovzgojnega kartona je nastal na predhodno neuspelem poskusu spremljanja iz leta 1969 (Kovač in Jurak, 2017), nato pa se je uvedel šele po petih letih poskusnega delovanja leta 1986/87 (Kovač, Jurak, Starc, Leskošek in Strel, 2011).

Pri vzpostavitvi sistema spremljanja telesne zmogljivosti je zato treba upoštevati več elementov: varnost merskih nalog (predhodno presajanje – preverjanje zdravstvenega tveganja za izvedbo nalog, ogrevanje), veljavnost in zanesljivost meritve, zahtevnost izvedbe (potrebna oprema, kader), povratna informacija z normativnimi in kriterijskimi vrednostmi, ekonomska zahtevnost meritev (stroški opreme, organizacija merjenja, potreben prostor, izobraževanje oseb) ter izvedljivost (čas trajanja, kakovost izvedbe glede na kompetentnost kadra, razpoložljiv čas in oprema) (American College of Sports Medicine, 2013).

Da bi preverili načrtovani organizacijski model meritev in spremljanja telesnih

zmogljivosti odraslih ter pridobili okvirne normativne vrednosti merskih nalog za slovensko populacijo, smo izvedli pilotno študijo. Namen tega prispevka je prikaz analize vrednotenja organizacijskega modela pilotne izvedbe meritev telesnih zmogljivosti SLOfit odrasli.

Metode

Predstavitve in organizacija meritev

Meritve SLOfit odrasli se lahko organizirajo kot rutinske (npr. za posameznike v okviru obravnave v zdravstvenem domu) ali kot enkratni dogodek (za skupino ljudi). Predvidoma se izvajajo v telovadnici velikosti 28 x 15 metrov (košarkarsko igrišče), merska naloga hoja 6 minut pa se lahko izvaja tudi na ustreznih ravni površini zunaj. Meritve lahko izvajajo samo strokovno izobraženi ali posebej usposobljeni merilci, ki zelo dobro poznajo merske naloge in imajo dobro razvite komunikacijske sposobnosti. Pogoja za merilca sta najmanj ustrezna strokovna usposobljenost (učitelj 1 po sistemu strokovnega usposabljanja v športu) ter opravljeno usposabljanje in pridobljena licenca za meritve SLOfit. Pri organizaciji meritev lahko sodelujejo tudi drugi kadri, ki pomagajo npr. pri urejanju dokumentacije (npr. zbiranje soglasij za merjence, ki niso uporabniki aplikacije Moj SLOfit). Presejalne merske naloge lahko izvaja tudi medicinska sestra. Vodja meritev SLOfit odrasli je lahko samo oseba z: Ustrežno izobrazbo: kineziolog, učitelj športne vzgoje, trener ali fizioterapevt. Priporočila se magistrska izobrazba, pogoj pa je pridobljena vsaj prva stopnja univerzitetne izobrazbe (kineziolog, učitelj športne vzgoje, trener) ali visokošolska izobrazba (fizioterapevt).

- Opravljenim usposabljanjem in pridobljeno licenco za meritve SLOfit.
- Delovnim ali pogodbenim razmerjem z izvajalcem meritev, ki ima sklenjeno pogodbo s Fakulteto za šport za uporabo spletnega mesta Moj SLOfit.
- Uporabniško vlogo vaditelja na spletnem mestu Moj SLOfit.

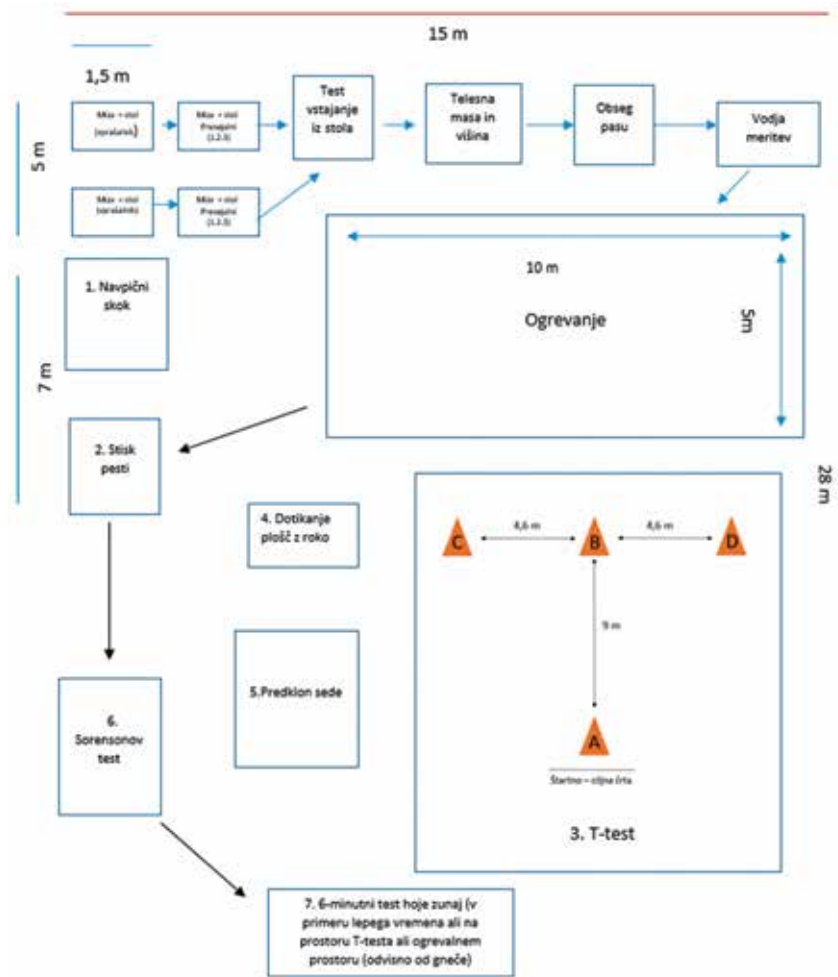
Poleg naštetih zahtev mora imeti naslednje kompetence: zelo dobro poznavanje in razumevanje področja meritev v povezavi z morebitnimi zdravstvenimi tveganji merjencev, dobro razvite komunikacijske in organizacijske sposobnosti, sposobnosti vodenja ekipe in obvladovanja stresnih okoliščin ter kompetence za uporabo sodobnih tehnologij.

Osnovna organizacija meritev je sestavljena iz:

- Prijave na meritve. Zaradi zagotavljanja varnosti in ustrezne merske obravnave se na ta način nadzoruje število merjencev v posameznih skupinah.
- Sprejema na recepciji. Ta zagotavlja potrebno identifikacijo merjenca, ki jo v Moj SLOfit potrdi izvajalec meritev, ter registracijo merjenca za meritve. Za tem se merjenci napotijo v garderobo, da se oblečejo v športno opremo. Ta del merjencem vzame okoli 15 minut.
- Izvedbe presejalnih in merskih nalog. To je osrednji del meritev, v katerem merjenec po modelu, opisanem v nadaljevanju, izvede ogrevanje in merske naloge. Ta del traja okoli 60 minut.
- Vnosa podatkov v spletno mesto Moj SLOfit in pogovora o poročilu. Sklepni del meritev obsega analizo rezultatov ter nasvete o vadbi telesnih zmogljivosti in morebitnih spremembah 24-urnega

gibalnega vedenja. Ta del traja okoli 15 minut.

Pilotne meritve SLOfit odrasli smo izvedli v 8 merilnih dneh, med 15. 5. in 9. 6. 2021 v prostorih Fakultete za šport Univerze v Ljubljani. Na meritve so bili prek e-pošte povabljeni vsi zaposleni na Univerzi v Ljubljani, študenti Univerze v Ljubljani, okoliški prebivalci, športni pedagogi in društva, s katerimi je fakulteta že sodelovala v preteklosti. Prek družbenih omrežij smo na meritve povabili tudi druge, ki jih e-poštno sporočilo ni doseglo. Skupaj je bilo na meritve po tej poti povabljenih več kot 40.000 odraslih. Prijave na meritve so potekale prek spletne platforme »Picktime«, kjer so merjenci izbrali termine meritev. Po prijavi na meritve je vsak merjenec prejel e-pošto s podrobnimi navodili in napotki, ki jih je treba upoštevati pred meritvami in so dostopne na spletni strani SLOfit (<https://www.slofit.org/odrasli/merske-naloge/napotki>). Pred meritvami je vsak merjenec podpisal



Slika 1. Prikaz predvidene postavitve merilnih postaj v prostoru

Opomba. Povzeto po Jurak idr., 2021.

soglasje in se registriral na spletnem mestu Moj SLOfit, (<https://moj.slofit.org>). Meritve SLOfit odrasli smo izvajali v skladu s priporočili za preprečevanje širjenja okužbe z virusom SARS-CoV-2, ki so bila v veljavi na dan meritve. V našem primeru je to pomenilo, da so bile skupine omejene na 10 merjencev, merilci pa so med meritvami nosili maske. Merjence smo sprejeli na recepciji fakultete, kjer so opravili registracijo, podpis soglasja in prijavo na spletno mesto Moj SLOfit, če tega niso opravili že doma. Po prijavi smo merjence napotili do garderob, kjer so se preoblekli v športno opremo, in jih pospremili v telovadnico. Vsak merjenec je dobil svoj osebni list.

Predlagana postavitev merilnih postaj, ki smo jo uporabljali na meritvah, je prikazana na Sliki 1. Vrstni red izvajanja in potek meritve sta prikazana s puščicami različnih barv in določena vnaprej, ne glede na postavitev merilnih postaj. Merjenci so najprej opravili presejalni sklop merskih nalog, označen z modrimi puščicami, ki je namenjen oceni zdravstvenega tveganja merjenca za izvedbo gibalnih merskih nalog. V ta namen so izpolnili vprašalnik ter opravili meritve krvnega tlaka, nasičenosti kisika v krvi, frekvence srca v mirovanju in test vstajanja s stola v 30 sekundah. Ne glede na rezultate presejalnega sklopa je vsak merjenec takoj za tem opravil meritve

antropometrije, tj. meritev telesne višine, mase in obsega pasu. Sledil je pogovor z vodjo meritev, ki je glede na rezultate presejalnega sklopa vsakemu merjencu določil primerne gibalne naloge iz osnovnega in dodatnega sklopa. Neposredno pred začetkom meritve gibalnih nalog so se merjenci posamično ali v skupini ogreli. Ogrevanje je bilo prilagojeno zmoglostim merjencev, vodili pa so ga merilci ali pa je potekalo prek vnaprej pripravljenih posnetkov za ogrevanje za manj (https://www.youtube.com/watch?v=1A14_XPcwCk&list=PLtbZ1hZ7G3Mfyge3MndFdfgFoZJSHEbQ9&index=2) in bolj telesno zmogljive (<https://www.youtube.com/watch?v=8h1-S8mR2XQ&list=PLtbZ1hZ7G3Mfyge3MndFdfgFoZJSHEbQ9&index=3>). Po ogrevanju so merjenci začeli izvajati gibalne naloge. Te so izvajali v točno določenem zaporedju, zaradi obremenitev posameznih mišičnih skupin. Vrstni red je prikazan na Sliki 1. Puščice črne barve merjence vodijo skozi osnovni sklop merskih nalog, številke od 1 do 7 pa skozi celoten sklop merskih nalog (osnovni in dodatni sklop merskih nalog). V osnovnem sklopu so poleg antropometrije merjenci izvedli stisk pesti, Sorensenov test (moč trupa) in 6-minutni test hoje (srčno-dihalna vzdržljivost). V dodatnem sklopu pa so izvajali še navpični skok (moč nog), T-test (agilnost),

dotikanje plošč z roko (koordinacija) in predklon sede (gibljivost). Po opravljenih gibalnih nalogah so merjenci skupaj z merilci odšli v prostor, kjer je sledila individualna razlaga in vpis rezultatov na spletno mesto Moj SLOfit. Neposredno po razlagi in vpisu rezultatov smo vse merjence prosili tudi za povratno informacijo o meritvah SLOfit odrasli. Merjenci, ki so v to privolili, so na kraju meritve izpolnili anketni vprašalnik.

Merjenci

Na meritvah je sodelovalo 399 merjencev (170 moških) povprečne starosti 39,3 leta \pm 12,5 leta. Neposredno po meritvah smo od 324 merjencev (81 % vseh udeležencev meritve; 155 moških) na podlagi vprašalnika pridobili povratne informacije.

Pripomočki

Podatke o meritvah smo pridobili z anketnim vprašalnikom (Priloga 1), ki so ga merjenci izpolnjevali v tiskani obliki neposredno po meritvah. Vprašalnik je sestavljen iz osmih trditev z vrednotenjem odgovorov na 7-stopenjski Likertovi lestvici: 1 – nikakor se ne strinjam, 2 – ne strinjam se, 3 – delno se ne strinjam, 4 – neopredeljen, 5 – delno se strinjam, 6 – strinjam se, 7 – popolnoma se strinjam. Vprašalnik obsega naslednje elemente organizacije meritve: prijava na spletno mesto Moj SLOfit in navodila v zve-

Tabela 1

Prikaz ocen, ločeno po spolu in starostni skupini, za vsako trditev posebej

Trditev	Starostna skupina	moški			ženske		
		μ	SD	p	μ	SD	p
Prijava v aplikacijo Moj SLOfit je bila preprosta.	18–40 let	6,17	1,25	0,85	5,85	1,54	0,02*
	41+ let	6,00	1,57		6,27	1,41	
Po prijavi na meritve sem dobil/-a vse potrebne informacije, vezane na meritve (na strani SLOfit in preko e-pošte ali preko telefona).	18–40 let	6,71	0,75	0,47	6,81	0,53	0,69
	41+ let	6,60	0,90		6,87	0,34	
Ob sprejemu na fakulteti sem od merilcev dobil/-a vsa potrebna navodila za izvedbo meritve SLOfit odrasli.	18–40 let	6,90	0,43	0,86	6,96	0,24	0,96
	41+ let	6,94	0,24		6,98	0,15	
Merilci so vsako mersko nalogo natančno razložili in prikazali, tako da sem razumel/-a, kako se naloga izvede.	18–40 let	6,83	0,63	0,02*	6,94	0,33	0,53
	41+ let	6,98	0,12		6,94	0,24	
Na meritvah je bilo poskrbljeno za mojo varnost pri gibalnih nalogah.	18–40 let	6,92	0,31	0,13	6,99	0,11	0,58
	41+ let	6,98	0,12		6,98	0,15	
Na meritvah sem se počutil/-a sprejetega/sprejeta in dobrodošlega/dobrodošlo.	18–40 let	6,90	0,43	0,12	6,95	0,27	0,95
	41+ let	6,98	0,12		6,97	0,18	
Meritve se bom udeležil/-a tudi septembra.	18–40 let	6,35	1,27	0,59	6,45	1,16	0,44
	41+ let	6,48	1,16		6,59	1,00	
Zadovoljen/zadovoljna sem s povratnimi informacijami o svojih rezultatih meritve	18–40 let	6,79	0,67	0,20	6,88	0,69	0,84
	41+ let	6,91	0,38		6,85	0,66	

Opomba. μ – aritmetična sredina; SD – standardni odklon; p – statistična značilnost, * – $p \leq 0,05$.

zi z meritvami (2 spremenljivki), meritve (4 spremenljivke), ponovna udeležba na meritvah (1 spremenljivka), razlaga rezultatov in povratna informacija (1 spremenljivka). Izvedbo meritev smo poleg vprašalnika vrednotili tudi kakovostno, z opazovanjem treh večjih sklopov. Vodji meritev JK in TO sta za ta namen opazovala varnost merjenec pri izvedbi merskih nalog, razumevanje navodil za izvedbo posameznih merskih nalog ter pravilnost izvedbe merskih nalog. Pri sklopu varnosti sta beležila vrsto, število in mesto morebitnih nezgod in poškodb. Pri sklopu razumevanja in pravilnosti izvedbe merskih nalog sta opazovala, koliko merjenec posamezne merske naloge sploh razume in koliko merjenec jih izvaja pravilno. Če je večina merjenec (vsaj 80 %) posamezno mersko nalogo razumela, je bila ta merska naloga ovrednotena kot primerna oziroma z Da v Tabeli 2. V nasprotnem primeru je bila merska naloga ovrednotena z Ne, kar je pomenilo, da merjenci niso ustrezno razumeli navodil za izvedbo merske naloge. Isti kriterij vrednotenja (Da/Ne) pa je veljal tudi za sklop pravilnosti izvedbe posamezne merske naloge.

Analiza podatkov

Podatke smo z listov prepisali v Microsoft Excel (verzija 2016, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, ZDA), jih uredili ter obdelali s statističnim programom IBM SPSS (verzija 24, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ZDA). Najprej smo vse podatke pregledali tako, da smo izračunali opisno statistiko. Pred izračunom posameznih razlik med spoloma in starostnimi skupinami smo preverili predpostavke o normalnosti porazdelitve (Shapiro-Wilkov test, histogram) in homogenost varianc (Levenov test). Ker je bila predpostavka o normalnosti porazdelitev med spoloma in tudi med starostnimi skupinami (Shapiro-Wilkov test, histogram)

kršena, smo uporabili neparametrične teste. Za primerjavo med spoloma smo uporabili Mann-Whitneyjev U-test, za primerjavo med starostnimi skupinami pa Kruskal-Wallisov H-test. Vse podatke smo obdelali pri stopnji tveganja 5 %. Podatki so predstavljeni v Tabeli 1.

Rezultati

Ocena merjenec o organizaciji meritev

Povprečna starost merjenec, ki so sodelovali v anketi, je bila $39,30 \pm 12,55$ leta (moški $38,40 \pm 12,47$ leta; ženske $40,12 \pm 12,60$ leta). Za analizo smo merjence razdelili v dve starostni skupini, in sicer 18–40 let in 41+ let, ter ločeno po spolu. V Tabeli 1 so predstavljeni rezultati vprašalnika.

Iz Tabele 1 lahko razberemo, da so ocene pri vseh trditvah zelo visoke in porazdeljene asimetrično v levo. Najvišja ocena $6,99 \pm 0,11$ točke je dosežena pri ženskah v starostni skupini 18–40 let pri trditvi »Na meritvah je bilo poskrbljeno za mojo varnost pri gibalnih nalogah«. Tudi povprečna ocena vseh merjenec pri tem vprašanju je najvišja in znaša $6,96 \pm 0,19$ točke. V povprečju je najnižja ocena dosežena pri trditvi »Prijava v aplikacijo Moj SLOfit je bila preprosta« pri ženskah v starostni skupini 18–40 let in znaša $5,85 \pm 1,54$ točke. Pri tem vprašanju je pri ženskah prišlo do statistično značilnih razlik ($p = 0,024$) med skupinama, saj je mlajša starostna skupina slabše ocenila to značilnost. Prav tako je povprečna ocena vseh merjenec pri tem vprašanju najnižja in znaša $6,08 \pm 1,44$ točke. Do statistično značilnih razlik ($p = 0,021$) je prišlo tudi pri trditvi »Merilci so vsako mersko nalogo natančno razložili in prikazali, tako da sem razumel/-a, kako se naloga izvede« med starostnima skupinama moških. Mlajši moški so nižje ocenili to značilnost.

Opazovanje organizacije meritev s strani vodij meritev

V Tabeli 2 so predstavljeni rezultati opazovanja izvedbe gibalnih merskih nalog. Na meritvah je prišlo do poškodbe pri navpičnem skoku in T-testu. Pri navpičnem skoku se je poškodba zgodila pri zelo zmogljivem mlajšem merjencu zaradi prevelike sile na gleženj desne noge ob pristanku. Druga poškodba pa se je zgodila pri gibanju vzvratno pri T-testu, ko je ženska poznih srednjih let izgubila ravnotežje in padla vznak, pri čemer se je ujela na roke. Poleg tega je pri T-testu prišlo še do nekaj padcev zaradi hitre menjave smeri, ki pa so se končali brez poškodb. Pri Sorensonovem testu so bile težave s fiksiranjem merjenca, s postavitvijo merjenca v pravilen začetni položaj, nadzorovanjem predpisanega položaja in vrednotenjem pravilnega položaja s strani merilcev, zato je bila ta merska naloga edina ocenjena z nezadostno oceno pri pravilnosti izvedbe.

V nadaljevanju je v Tabeli 3 predstavljen čas izvedbe meritev.

Razprava

Na podlagi posebej pripravljenega vprašalnika in opazovanja smo pridobili dragoocene povratne informacije o organizacijskem modelu SLOfit odrasli. Ocene merjenec v osmih merjenih elementih organizacije so bile zelo visoke, v povprečju $6,74 \pm 0,31$ točke. To kaže, da je organizacijski model SLOfit odrasli zelo dober in pripravljen na vpeljavo v prakso. Opazovanje izvedbe merskih nalog pa je pokazalo, da je zaradi povečanja varnosti in boljše zanesljivosti merjenja nujno treba narediti spremembi merskih nalog za agilnost in moč trupa.

Tabela 2

Rezultati opazovanja izvedbe gibalnih merskih nalog

Merska naloga	Število in vrsta nezgode in poškodbe (varnost)	Razlaga in razumevanje	Pravilnost izvedbe
Navpični skok	2 nezgodi (padec pri doskoku, pri čemer 1 lažja poškodba – zvin gležnja)	Da	Da
T-test	5 nezgod (padec pri izvajanju, pri čemer 1 hujša poškodba – zlom obeh zapestij)	Da	Da
Stisk pesti	0	Da	Da
Dotikanje plošč z roko	0	Da	Da
Predklon sede	0	Da	Da
Sorensonov test	0	Da	Ne
6-minutni test hoje	0	Da	Da

Tabela 3
Primerjava glavnih značilnosti med različnimi merskimi sklopi

	SLOfit odrasli (Jurak idr., 2021)	ALPHA-FIT za odrasle (Suni idr., 2009)	European Fitness Badge (Bös idr., 2017)	UKK odrasli (Suni idr., 2014)	ŽIRFIT (Istenič, 2019)
Populacija	18–65 let**	18–69 let	Ni opredeljeno	Odrasli	Odrasli in starostniki
Presajanje	Da	Da	Da	Da	Da
Ogrevanje pred izvedbo merskih nalog	Da	Ne	Da	Ne	Ne
Določen vrstni red merskih nalog	Da	Da	Da	Ne	Da
Število merskih sklopov znotraj meritev	2 (zaporedno izvajanje)	1	3 (vsak sklop posebej ločeno)	1	2 (odrasli, starostniki)
Komponente telesne zmogljivosti	Vitalne funkcije (arterijski krvni tlak v mirovanju, frekvenca srca v mirovanju*, nasičenost kisika v krvi*) antropometrija (telesna masa, telesna višina, obseg pasu), srčno-dihalna zmogljivost (6-minutni test hoje), agilnost (tek v osmici), koordinacija (dotikanje plošč z roko), gibljivost (predklon sede), moč (vstajanje s stola v 30 sekundah*), navpični skok, stisk pesti, delno upogibanje trupa).	Vitalne funkcije (krvni tlak*), antropometrija (indeks telesne mase*, obseg pasu*), agilnost (tek v osmici), ravnotežje (test stoji na eni noži), srčno-dihalna zmogljivost (hoja na 2 km), gibljivost (hoja na 2 km), moč (čep ob steni, ročni stisk dinamometra, dviganje trupa), gibljivost (predklon sede, vzročenje ob steni, diagonalni dotik rok), srčno-dihalna vzdržljivost (hoja na 2 km ali hoja na 600 m)	Osnovni sklop: antropometrija (indeks telesne mase, indeks telesne sestave, test telesne države), gibljivost (doseg sede), ravnotežje (stoja na eni noži), srčno-dihalna zmogljivost (stoja na 2 km), gibljivost (iz-eni nogi), srčno-dihalna vzdržljivost (stoja na 2 km), moč kolena, stranski upogib trupa), moč (prilagojen sklek, navpični skok, polčep na eni noži, izometrični izteg trupa).	Antropometrija in vitalne funkcije (indeks telesne mase*, krvni tlak*), ravnotežje (stoja na eni noži), srčno-dihalna vzdržljivost (hoja na 2 km), gibljivost (iz-teg kolena, stranski upogib trupa), moč (prilagojen sklek, navpični skok, polčep na eni noži, izometrični izteg trupa).	Vitalne funkcije in antropometrija (krvni tlak, frekvenca srčnega utripa, saturacija kisika, indeks telesne mase, obseg trebuha), telesna sestava, koordinacija (dotikanje plošč z roko), ravnotežje (enonožna stoja na tleh, odprte oči enonožna stoja na tleh, zaprte oči), moč (čep ob steni, ročni stisk dinamometra, dviganje trupa), gibljivost (predklon sede, vzročenje ob steni, diagonalni dotik rok), srčno-dihalna vzdržljivost (hoja na 2 km ali hoja na 600 m)
Število merskih nalog in čas trajanja meritev	5 presejalnih (1 vprašalnik) in 10 merskih nalog, 70 minut	4 presejalne (1 vprašalnik) in 8 merskih nalog, 45 minut	10 merskih nalog v vsakem sklopu, 75 minut za sklop v odročeneje gor).	3 presejalne (1 vprašalnik) in 8 merskih nalog, 45 minut	1 presejalna (vprašalnik) in 15 merskih nalog, 75 minut
Veljavnost in zanesljivost merskih nalog	Da	Da	Da	Da	Da

	SLOfit odrasli (Jurak idr., 2021)	ALPHA-FIT za odrasle (Suni idr., 2009)	European Fitness Badge (Bös idr., 2017)	UKK odrasli (Suni idr., 2014)	ŽIRFIT (Istenič, 2019)
Normativne vrednosti merskih nalog za slovensko populacijo	Da	Ne	Ne	Ne	Da
Kriterijske vrednosti za zdravstveno tveganje	Da	Ne	Ne	Da	Ne
Možnost spremljanja telesne zmogljivosti prek tehnične rešitve	Da, brezplačno za merjenja in druge uporabnike (Moj SLOfit)	Ne	Da, vendar vpogled samo za izvajalca meritev	Da, vendar vpogled samo za izvajalca meritev (aplikacija NIJZ)	Da, vendar vpogled samo za izvajalca meritev
Potreben prostor	Telovadnica (28 x 15 m) ali zunanje igrišče	Telovadnica ali zunanje igrišče	Telovadnica ali prostor velikosti 6 x 10 m	Telovadnica ali zunanje igrišče in tekališče	Telovadnica ali zunanje igrišče in tekališče
Posebna oprema za izvedbo meritev	dinamometer, elektronska deska za taping, oksimeter, merilnik krvnega tlaka, klopa za predklon sede	dinamometer, merilnik krvnega tlaka)	dinamometer, merilnik krvnega tlaka)	dinamometer, elektronska deska za taping, oksimeter, merilnik krvnega tlaka, klopa za predklon sede	dinamometer, elektronska deska za taping, oksimeter, merilnik krvnega tlaka, klopa za predklon sede
Kader za izvedbo meritev	Izobražen in usposobljen kader	Usposobljen kader	Usposobljen kader	Usposobljen kader	Izobražen kader

* presejalne merske naloge

** z nekaterimi prilagoditvami lahko merski sklop SLOfit odrasli izvajajo tudi osebe, starejše od 65 let

Prijava na spletno mesto Moj SLOfit in navodila

Rezultati kažejo, da so merjenci pred izvedbo meritev SLOfit odrasli od organizatorjev dobili vsa potrebna navodila, povezana z meritvami. Nekoliko nižja ocena žensk v skupini 18–40 ne vzbuja skrbi, vendar iz pogovorov z merjenkami sklepamo, da si želijo še bolj intuitivni postopek prijave.

Meritve

Rezultati ocen, povezanih z vprašanji o meritvah, kažejo, da so bili merjenci s potekom meritev zelo zadovoljni. Ocenjevali so navodila o meritvah ob vstopu na fakulteto, razlago ter prikaz merskih nalog, varnost med gibalnimi nalogami in občutek sprejetosti na meritvah. Zanimivo je, da so vse ocene kljub nekaterim padcem in celo poškodbam zelo visoke. Kljub temu pa smo se prav zaradi teh posebnosti odločili za spremembe izvedbe merskih nalog, kar opisujemo v nadaljevanju.

Zanimanje za ponovno udeležbo na meritvah

Merjenci so pri vprašanju o vnovični udeležbi na meritvah navedli, da se bodo teh skoraj gotovo udeležili tudi v naslednjem terminu. Rezultati potrjujejo zadovoljstvo merjencev z meritvami, hkrati pa kažejo tudi na visoko raven zavedanja o pomenu vseživljenjskega spremljanja telesne zmogljivosti za posameznika. Slednje je tudi eden izmed ciljev projekta SLOfit vseživljenjske. Analiza naslednjih meritev, ki smo jih organizirali čez pol leta, je pokazala, da se je za ponovno meritev odločilo 16 % merjencev pilotnih meritev.

Razlaga rezultatov in povratna informacija

Če je soditi po rezultatih anketnega vprašalnika, so bili merjenci zadovoljni z razlago rezultatov in povratno informacijo. To je pomembna informacija za vrednotenje organizacijskega modela, saj lahko s primerno razlago rezultatov merjencu osmisli pomen posameznih gibalnih sposobnosti in ga usmerimo v vadbo za njihovo ohranjanje ali izboljšanje.

Opazovanje

Na podlagi rezultatov opazovanja ugotovljamo, da je organizacija na splošno potekala gladko in časovno ustrezno, v skladu s predvideno časovnico za posamezne dele

merjenja. To pa ne velja za izvedbo nekaterih merskih nalog.

Ugotavljamo namreč, da merska naloga T-test z vidika varnosti ni primerna za splošno odraslo populacijo. Zaradi kompleksnosti gibanja (naprej, lateralno in vzvratno), ki vključuje hitre spremembe smeri, imajo nekateri merjenci težave z ohranjanjem ravnotežja, to pa lahko vodi do padcev in poškodb. Zaradi tega smo po izvedbi pilotnih meritev v raziskovalni skupini opravili razpravo o zamenjavi te merske naloge z drugo primerljivo nalogo. Odločili smo se za tek v osmici. Ta naloga predvideva manj sprememb smeri in je gibalno manj zahtevna, zato zmanjšuje možnosti za padce in poškodbe. To se je pokazalo tudi na naslednjih meritvah, ki smo jih izvedli septembra 2021.

Pri izvedbi Sorensenovega testa smo zaznali, da precej merjencev kljub ustrezni moči ne zazna spremembe položaja telesa (čeprav smo za ta namen uporabljali vrvico, ki je prikazovala odmik trupa od tal), in ob rigoroznem upoštevanju navodil so merilci prekinili meritev. Predvidevamo, da bi pri terenskih meritvah drugih izvajalcev preveč pogosto prihajalo do tega, da bi merjencem omogočali nadaljnjo izvedbo, kar pa bi pripeljalo do neustrezne primerjave z rezultati pravilne izvedbe. Skratka, zaznali smo težave z zagotavljanjem zanesljivosti merjenja pri tem merskem postopku, zato smo se odločili, da mersko nalogo zamenjamo z drugo. Pri iskanju nove merske naloge smo gledali predvsem vidik izvedljivosti na terenskih meritvah in ustrezno zanesljivost meritev. Po temeljiti razpravi smo se odločili za delni upogib trupa, ki meri število pravilno izvedenih delnih upogibov trupa v predpisanem ritmu. Merjenec leži na hrbtu, kolena ima pokrčena za približno 90°, stopala so plosko na tleh. V predpisanem ritmu 50 udarcev/minuto izvaja delne upogibe trupa tako, da dvigne glavo in z iztegnjenimi rokami ter konicami prstov drsi med dvema trakovima, ki sta med seboj oddaljena 10 centimetrov. Merjenec izvaja delne upogibe trupa glede na ritem metronoma, in sicer se s prvim udarcem metronoma dviguje/upogiba trup, z naslednjim se spušča. Ena ponovitev vključuje dvig in spust trupa. Če merjenec izvaja nalogo 120 sekund, se izvajanje naloge prekine in zapiše najboljši možni rezultat, tj. 50 delnih upogibov trupa.

Omeniti je treba še to, da so pilotni rezultati naloge 6-minutni test hoje pokazali slabšo občutljivost pri telesno zmogljivih posame-

znikih. Zato smo se odločili, da v prihodnje telesno bolj zmogljivim posameznikom namesto te naloge ponudimo tek na 600 metrov. O tej nalogi smo v skupini razmišljali že prvotno, saj omogoča tudi neposredno primerjavo surovih vrednosti iz obdobja šolanja, saj je ta naloga v ŠVK.

Primerjava organizacijskega modela SLOfit odrasli z nekaterimi drugimi merskimi sklopi

V Tabeli 3 je prikazana primerjava med merskim sklopom SLOfit odrasli in drugimi uveljavljenimi merskimi sklopi po svetu in pri nas. V nadaljevanju predstavljamo prednosti in slabosti merskega sklopa SLOfit odrasli v primerjavi z drugimi.

Prva prednost merskega sklopa SLOfit odrasli je, da ima zelo dodelan presejalni sklop, ki poleg vprašalnika in meritev vitalnih funkcij obsega tudi individualen posvet pri vodji meritev. Kljub dodelanosti je presejalni sklop tudi s časovnega vidika zelo učinkovit, saj je izveden v 5 minutah. Drugi merski sklopi sicer imajo presajanje, vendar v to ni vključen posvet pri vodji meritev, in so večinoma vsebinsko nekoliko okrnjeni.

Druga prednost merskega sklopa SLOfit odrasli je ogrevanje pred izvedbo gibalnih merskih nalog, ki je prilagojeno posamezniku. Ogrevanje je v ta merski sklop vključeno z vidika preprečevanja poškodb. Merska sklopa ALPHA-FIT in UKK kljub nekaterim enakim merskim nalogam kot pri SLOfit odrasli ogrevanja nimata predvidenega v priročniku.

Vsi merski sklopi imajo določen vrstni red izvajanja merskih nalog. Čeprav ima merski sklop SLOfit odrasli dva sklopa (z zdravjem povezana telesna zmogljivost in z gibalno učinkovitostjo povezana telesna zmogljivost), so merske naloge organizirane tako, da se izvajata prepletano. To omogoča nemoteno izvedbo meritev ne glede na heterogenost skupine. Po drugi strani merski sklop European Fitness Badge (Bös idr., 2017) izvaja vsak sklop meritev posebej (presejalna meritev, splošna meritev, napredna meritev). Zaradi tega je ta organizacija meritev bolj zapletena in časovno zahtevna. Merjencu, ki je telesno zelo zmogljiv, omogoči izvedbo napredne meritve samo, če je prej opravil presejalne in splošne meritve.

Verjetno največja prednost meritev SLOfit odrasli je kompetentnost kadra, kar vpliva zlasti na varnost meritev. Vodja meritev, ki tudi preverja zdravstveno tveganje mer-

jenja za izvedbo gibalnih nalog, je namreč lahko samo ustrezno izobražen kader (najmanj prva stopnja univerzitetne izobrazbe kineziolog, učitelj športne vzgoje ali visokošolske izobrazbe fizioterapevt), ki ima opravljeno usposabljanje in pridobljeno licenco za SLOfit meritve (Jurak idr., 2021). Merilci pa morajo biti ustrezno strokovno izobraženi ali usposobljeni (učitelj 1 po sistemu strokovnega usposabljanja v športu) in morajo imeti pridobljeno licenco za meritve SLOfit. Z izjemo ŽIRFIT morajo pri drugih merskih sklopih imeti merilci ustrezno strokovno usposobljenost. Kljub temu, da so merilci izobraženi in dodatno usposobljeni, pri nekaterih gibalnih nalogah kot pomočniki merjencev sodelujejo kar merilci (npr. 6-minutni test hoje – štetje krogov, test stopanja na klop – samostojno računanje srčne frekvence). Zato lahko pri teh merskih nalogah prihaja do napak in problema zanesljivosti.

SLOfit odrasli je edini merski sklop za odrasle na svetu, ki omogoča vseživljenjsko spremljanje telesne zmogljivosti. Podprt je tudi z brezplačnim spletnim mestom Moj SLOfit, prek katerega registrirani uporabniki dostopajo do svojih rezultatov, hkrati lahko te podatke povežejo s podatki ŠVK iz šolskega obdobja (če v šolskem obdobju niso bili uporabniki, lahko naknadno vpišejo podatke, če imajo shranjen karton). Moj SLOfit omogoča tudi izdelavo poročila o posameznih meritvah (v primerjavi s kategoriji prejšnje) ter trenda vseživljenjskega telesnega in gibalnega razvoja. Omogoča pa tudi, da posameznik vpogled v svoje rezultate omogoči komurkoli, npr. osebnemu zdravniku ali kineziologu.

Slabost in hkrati tudi priložnost merskega sklopa SLOfit odrasli je v tem, da trenutno še ni uveljavljen in sprejet med različnimi izvajalci meritev telesne zmogljivosti v Sloveniji. Trenutno je najmanj izvajalcev s področja zdravstva. Druga trenutna slabost so normativne vrednosti za merske naloge, saj so te oblikovane na vzorcu z določenimi omejitvami. Pilotnih meritev so se namreč udeležili v povprečju bolj zmogljivi ljudje. Da bi zmanjšali vpliv takšnega vzorca, smo normativne vrednosti pripravili z uteževanjem. To smo izvedli na podlagi reprezentativnega vzorca NIJZ (Nacionalni inštitut za javno zdravje idr., 2018), na katerem so bile izvedene meritve telesne višine in mase. Ko bomo imeli izmerjenih nekaj tisoč merjencev, bomo ponovno izdelali normativne vrednosti, v prihodnje pa

bomo poskušali izvesti meritve tudi na reprezentativnem vzorcu odrasle populacije.

Omejitve študije

Vzorec merjencev je priložnosten, saj so se meritve večinoma udeležili le tisti, ki so jih meritve zanimali. Poleg tega je bila večina merjencev iz osrednjeslovenske regije. Kljub temu pa ni nujno, da je to vplivalo na vrednotenje organizacije meritev.

Zaključek

Na podlagi analize vrednotenja organizacije meritev SLOfit odrasli in primerjave z organizacijo drugih merskih sklopov za spremljanje telesne zmogljivosti odraslih menimo, da je organizacijski model SLOfit odrasli s spremembo merskih nalog za moč trupa in agilnost dober in pripravljen za množično uporabo. Merjenci so vse ključne komponente, pomembne za organizacijski model, ocenili zelo dobro, primerjava z drugimi merskimi sklopi pa je pokazala kar nekaj prednosti organizacijskega modela SLOfit odrasli. Sistem je popolnoma brezplačen in kot edini na svetu omogoča vseživljenjsko spremljanje telesne zmogljivosti odraslih. Za meritve ni potrebne veliko opreme in so lahko izvedene v srednje veliki telovadnici. Ima jasno določen organizacijski model, zato je uporabniško prijazen in varen tako za izvajalce kot merjence. Zaradi svoje zasnove dobi vsak merjenec individualno obravnavo. Vsi izvajalci meritev lahko pridobijo ustrezne kompetence brezplačno. Kljub navedenim prednostim bo raziskovalna skupina še naprej vrednotila organizacijski model meritev SLOfit odrasli in si prizadevala za njegove izboljšave.

Zahvala

Zahvaljujemo se celotni raziskovalni skupini SLOfit za izvedbo pilotnih meritev in Nacionalnemu inštitutu za javno zdravje (NIJZ) za anonimizirane podatke vzorca iz raziskave EU Menu Slovenija (SI.Menu 2017/18), ki je bila del Nacionalne prehranske študije v skladu z metodologijo EFSA EU Menu (SI.Menu 2017/18), koordinirana na NIJZ in finančno podprta s strani Evropske agencije za varnost hrane (Pogodbi OC/EFSA/DATA/2014/02-LOT1-CT02, OC/EFSA/DATA/2014/02-LOT2-CT03), Ministrstva za zdravje in Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Pilotna študija SLOfit odrasli je nastala v okviru raziskovalnega projekta SLOfit vse-

življenje (J5-1797), sofinanciranega s strani ARRS.

Literatura

- American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Arena, R., Guazzi, M., Lianov, L., Whitsel, L., Berra, K., Lavie, C. J., ... Cherie Franklin, N. (2015). Healthy lifestyle interventions to combat noncommunicable disease—a novel nonhierarchical connectivity model for key stakeholders: a policy statement from the American Heart Association, European Society of Cardiology, European Association for Cardiovascu. *European heart journal*, 36(31), 2097–2109.
- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S. in Alter, D. A. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Annals of internal medicine*, 162(2), 123–132.
- Blair, S., Cheng, Y. in Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6).
- Bös, K., Brehm, W., Klemm, K., Schreck, M. in Pauly, P. (2017). *European Fitness Badge: Handbook for Instructors*. Deutscher Turner-Bund eV (DTB).
- Clark, J. E. (2015). Diet, exercise or diet with exercise: comparing the effectiveness of treatment options for weight-loss and changes in fitness for adults (18–65 years old) who are overfat, or obese; systematic review and meta-analysis. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 14(1), 1–28.
- Clarke, H. H. (1971). Basic Understanding of Physical Fitness. Physical Fitness Research Digest, series 1, no 1. President's Council on Physical Fitness and Sports: Washington, DC.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P. in Franks, B. D. (2000). Definitions: Health, fitness, and physical activity. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Campillo, R. in Izquierdo, M. (2019). Is muscular fitness associated with future health benefits in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Sports Medicine*, 1–16.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., García-Alonso, Y., Alonso-Martínez, A. M. in Izquierdo, M. (2020). Association of cardiorespiratory fitness levels during youth with health risk later in life: A systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 174(10), 952–960.
- Isteneič, N. (2019). *Žirfit karton: Analiza testne baterije za diagnostiko in spremljanje telesne pripravljenosti odraslih*. Univerza v Ljubljani.
- Jakovljevič, M., Knific, T. in Petrič, M. (2017). *Testiranje telesne pripravljenosti odraslih oseb: priročnik za preiskovalce*. Nacionalni inštitut za javno zdravje.
- Johns, D. J., Hartmann-Boyce, J., Jebb, S. A., Aveyard, P. in Group, B. W. M. R. (2014). Diet or exercise interventions vs combined behavioral weight management programs: a systematic review and meta-analysis of direct comparisons. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(10), 1557–1568.
- Juonala, M., Magnussen, C. G., Berenson, G. S., Venn, A., Burns, T. L., Sabin, M. A., ... Chen, W. (2011). Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*, 365, 1876–1885.
- Jurak, G., Kovač, M., Starc, G., Leskošek, B., Sorič, M., Strel, J., Strojnik, V., Golja, P., Hadžić, V., Đurić, S., Sember, V., Markelj, N., Morrison, S. A., Meh, K., Potočnik, Ž. L., Ocvirk, T. in Kramaršič, J. (2021). *Priročnik za izvajalce: SLOfit odrasli*. Pridobljeno s <https://www.slofit.org/SLOfit-odrasli/navodila-za-izpeljavov-administracije>
- Jurak, G., Leskošek, B., Kovač, M., Pajek, M. B., Sorič, M., Sember, V., ... Starc, G. (2017). SLOfit študent-pilotni projekt diagnostike telesnega in gibalnega razvoja študentske populacije v Sloveniji. *Sport: Revija Za Teoreticna in Prakticna Vprasanja Sporta*, 65.
- Kaminsky, L. A., Arena, R. in Myers, J. (2015). Reference standards for cardiorespiratory fitness measured with cardiopulmonary exercise testing: data from the Fitness Registry and the Importance of Exercise National Database. V *Mayo Clinic Proceedings* (Let. 90, str. 1515–1523). Elsevier.
- Kemmler, W., Von Stengel, S., Schoene, D. in Kohl, M. (2018). Changes of Maximum Leg Strength Indices During Adulthood a Cross-Sectional Study With Non-athletic Men Aged 19–91. *Frontiers in physiology*, 9, 1524.
- Kovač, M., Jurak, G., Starc, G. in Strel, J. (2017). SLOfit ali športnovzgojni karton skozi zgodovinsko perspektivo SLOfit. *Sport: revija za teoretična in praktična vprasanja športa*, 65(3/4), 152–166.
- Kovač, M. in Jurak, G. (2017). SLOfit ali športnovzgojni karton skozi zgodovinsko perspektivo. *Sport: Revija Za Teoreticna in Prakticna Vprasanja Sporta*, 65.
- Kovač, M., Jurak, G., Starc, G., Leskošek, B. in Strel, J. (2011). *Športnovzgojni karton: diagnostika in ovrednotenje telesnega in gibalnega razvoja otrok in mladine v Sloveniji*. Fakulteta za šport.
- Mintjens, S., Menting, M. D., Daams, J. G., Poppel, M. N. M. Van in Roseboom, T. J. (2018). Cardiorespiratory Fitness in Childhood and Adolescence Affects Future

- Cardiovascular Risk Factors : A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Sports Medicine*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0974-5>
23. Nacionalni inštitut za javno zdravje, Inštitut Jožef Stefan, Pediatrična klinika, Biotehniška fakulteta, Inštitut za nutricionistko, Pedagoška fakulteta, F. za vede o zdravju in F. za zdravstvene vede. (b. d.). *EU menu Slovenija*. Pridobljeno s <https://www.nijz.si/sl/eu-menu-slovenija>
24. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J. in Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*, 32(1), 1–11.
25. Pozuelo-Carrascosa, D. P., García-Hermoso, A., Álvarez-Bueno, C., Sánchez-López, M. in Martínez-Vizcaino, V. (2018). Effectiveness of school-based physical activity programmes on cardiorespiratory fitness in children: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, 52(19), 1234–1240.
26. Rollo, S., Antsygina, O. in Tremblay, M. S. (2020). The whole day matters: understanding 24-hour movement guideline adherence and relationships with health indicators across the lifespan. *Journal of sport and health science*.
27. Ross, R., Chaput, J.-P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., ... McLaughlin, E. C. (2020). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18–64 years and Adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10), S57–S102.
28. Smith, J. J., Eather, N., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Faigenbaum, A. D. in Lubans, D. R. (2014). The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 44(9), 1209–1223.
29. Suni, J. (2014). *Health-related fitness test battery for middle-aged adults with emphasis on musculoskeletal and motor tests*. Pridobljeno s <https://ukkinstituutti.fi/en/research-development/monitoring-the-physical-activity-sedentary-behaviour-and-fitness-of-the-population/health-related-fitness-test-battery/>
30. Suni, J., Husu, P. in Rinne, M. (2009). Fitness for health: the ALPHA-FIT test battery for adults aged 18–69. *Tester's Manual*. Tampere, Finland: Published by European Union DS, and the UKK Institute for Health Promotion Research.
31. Virani, S. S., Alonso, A., Benjamin, E. J., Bitencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., ... Delling, F. N. (2020). American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Heart disease and stroke statistics-2020 update: a report from the American Heart Association*. *Circulation*, 141(9), e139–e596.
32. World Health Organization. (2013). *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020*. World Health Organization.
33. World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance.

Jaka Kramaršič

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
Gortanova 22, 1000 Ljubljana
jaka.kramarsic@fsp.uni-lj.si

■ PRILOGA 1

Pozdravljeni!

Pred vami je vprašalnik (tabela 4), s katerim želimo pridobiti povratne informacije o vaših izkušnjah na meritvah SLOfit odrasli. Pri vsaki trditvi označite samo en odgovor (1–7 stopenjska lestvica; 1 nikakor se ne strinjam, 7 popolnoma se strinjam). Če imate težave pri razumevanju posameznega vprašanja se posvetujete z merilci.

Tabela 4

Prikaz vprašalnika za vrednotenje organizacijskega modela meritev SLOfit odrasli

	Nikakor se ne strinjam							Popolnoma se strinjam
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Prijava v aplikacijo Moj SLOfit je bila preprosta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2. Po prijavi na meritve sem dobil vse potrebne informacije, vezane na meritve (na strani SLOfit in preko e-pošte ali preko telefona).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3. Ob sprejemu na fakulteti sem od merilcev dobil vsa potrebna navodila za izvedbo meritev SLOfit odrasli.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4. Merilci so vsako mersko nalogo natančno razložili in prikazali, tako da sem razumel, kako se naloga izvede.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5. Na meritvah je bilo poskrbljeno za mojo varnost pri gibalnih nalogah.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
6. Na meritvah sem se počutil sprejetega in dobrodošlega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
7. Meritev se bom udeležil tudi septembra.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
8. Zadovoljen sem s povratnimi informacijami o svojih rezultatih meritev.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	



Jerneja Premelč

Vpliv števila sodnikov na zanesljivost sodniškega ocenjevanja v standardnih in latinskoameriških plesih

Izvleček

V standardnih in latinskoameriških plesih so se v zadnjem desetletju zgodile velike spremembe v sodniškem ocenjevanju. V začetni obliki so bili oblikovani štirje ocenjevalni kriteriji, vsakega so ocenjevali po trije sodniki. Ocenjevanje se je izkazalo za slabo zanesljivo. Z letom 2017 so bili štirje ocenjevalni kriteriji združeni v dve komponenti, tehnično in umetniško, vsako pa ocenjuje po šest sodnikov. Z raziskavo smo želeli ugotoviti, ali se je z večjim številom sodnikov izboljšala tudi zanesljivost ocenjevanja. Vzorec je sestavljalo 18 slovenskih sodnikov. V vseh standardnih in latinskoameriških plesih so ocenili 12 najbolje uvrščenih članskih plesnih parov na mednarodnem tekmovanju Slovenia Open. Rezultati so pokazali, da se z večjim številom sodnikov zanesljivost ocenjevanja izboljša v vseh štirih ocenjevalnih kriterijih. Vrednosti interklasnijskih korelacijskih koeficientov (ICC) so bile višje pri kriteriju tehnične kvalitete in gibanja z glasbo (ICC = 0,78), pri kriteriju odnosa plesalec-plesalka in koreografije pa so bile vrednosti nižje (ICC = 0,67; 0,68). Sprememba sodniškega sistema z uveljavitvijo šestih sodnikov za ocenjevanje vsake komponente se je izkazala za smotrno in prinaša boljšo zanesljivost sodniškega ocenjevanja.

Ključne besede: športni ples, sodniški sistem, estetski športi.



The impact of the number of judges on the reliability of their judgement in standard and latin american dances

Abstract

In the last decade, great changes have occurred in judges' judgement of standard and Latin American dances. Initially, four judging criteria were defined and each of them was rated by three judges. This type of judgement was poorly reliable. In 2017 four judging criteria merged into two components, technical and artistic, and each of them was rated by six judges. The aim of our study was to establish whether the higher number of judges has improved the reliability of their judgement. The sample consisted of 18 Slovenian judges. In all standard and Latin American dances judges rated the 12 best placed adult dancing couples at the Slovenia Open international competition. The results showed that a higher number of judges results in better reliability of their judgement in all four judging criteria. The values of intraclass correlation coefficients (ICC) were higher in the criteria of technical quality and movement to music (ICC = 0.78), whereas those pertaining to partnering skills and choreography were lower (ICC = 0.67; 0.68). The change in the judging system, with introduction of six judges for the rating of each component, has proven to be reasonable and has improved the reliability of judging.

Keywords: sport dance, judging system, aesthetic sports

Uvod

Sodniško ocenjevanje v estetskih športih že od nekdaj pomeni izziv, saj rezultat ni merljiv, kot je pri izmeri razdalje, hitrosti, številu zadetih košev itd., ampak je večinoma odvisen od subjektivne ocene sodnikov. Pri preučevanju sodniških sistemov v estetskih športih je bilo ugotovljenih več pomanjklivosti. Med njimi so pristranskost sodnika zaradi večjega izkazovanja naklonjenosti tekmovalcem svojih držav (Seltzer in Glass, 1991; Ste-Marie in Valiquette, 1996; Whissell idr., 1993), ocena sodnika, na katero vpliva ugled tekmovalca (Findlay in Ste-Marie, 2004), »halo učinek«, ki se nanaša na tendenco sodnikov, da posplošijo svojo oceno na vse segmente športnikovega nastopa, čeprav se ti med seboj razlikujejo (Borman, 1975), vpliv spomina sodnika na predhodni nastop tekmovalca (Ste-Marie, 2003; Ste-Marie in Valiquette, 1996; Ste-Marie, Valiquette in Taylor, 2001) idr. Več raziskav je preučevalo zanesljivost in veljavnost sodniških sistemov v estetskih športih in s tem povezanih pomanjklivosti ocenjevanja (Bučar idr., 2014; Leandro idr., 2017; Leon-Parados in Jemni, 2022; Leskošek idr., 2018; Mack idr., 2019; Ponciano idr., 2018; Premelč idr., 2019). Izkazalo se je, da na ocenjevanje in končni rezultat vplivajo tudi sodnikove tekmovalne izkušnje (Pizzera, 2012), raven sodniške licence (nacionalna/mednarodna) (Čuk idr., 2012; Dallas in Kirialanis, 2010; Flessas idr., 2015) in oblikovanje sodniških lestvic (Atiković idr., 2012; Mack, Bryan idr., 2019).

V nekaterih estetskih športih so se zavzemali za spremembe sodniških sistemov z namenom boljše zanesljivosti in pravičnosti ocenjevanja. Največ sprememb v sodniškem ocenjevanju v estetskih športih je bilo uveljavljenih v športni in ritmični gimnastici, umetnostnem drsanju ter sinhronem plavanju (FIG, 2021; FINA, 2017; ISU, 2003). Zahtevnost koreografij in tehničnih elementov je postala številčno ovrednotena, določeni so bili obvezni elementi in odbitki za napake v izvedbi, tehnična in umetniška komponenta sta se začeli ocenjevati ločeno, na novo so bile oblikovane ocenjevalne lestvice in izračun končnih rezultatov idr. Spremembe so bile uvedene tudi v plesu, in sicer akrobatskem rokenrolu ter standardnih in latinskoameriških plesih (WDSF, 2017).

V športnem plesu plesalci lahko tekmujejo v treh različnih zvrsteh, in sicer v latinskoameriških plesih (samba, čačača, rumba, paso doble, jive), standardnih plesih (angle-

ški valček, tango, dunajski valček, počasni fokstrot in hitri fokstrot) ali/in kombinaciji vseh 10 plesov. Uspešnost plesalcev na tekmovanju je odvisna od njihovega plesnega nastopa in sodniške ocene tega. Do leta 2013 se je na vseh tekmovanjih uporabljal sodniški sistem, ki je temeljil na razvrščanju (rangiranju) plesnih parov. Prvi predlog novega sodniškega sistema je mednarodna plesna zveza (WDSF) predstavila leta 2008 in je temeljil na oblikovanju pravil, ki so jih razvili pri japonski plesni zvezi po vzoru sodniškega sistema v umetnostnem drsanju iz leta 2004. Prvič je bil preizkušen leta 2009 v finalu grand slama v Šanghaju (Ambrož, 2010). Po poglobljenem delu, opazovanju in povratnih informacijah je leta 2013 prešel v veljavo na najvišjih mednarodnih tekmovanjih. Do leta 2017 so uvedli še nekaj sprememb in ga nadgradili v različico, imenovano 3.0 (WDSF, 2017). V športnem plesu se tako uporabljata dva sodniška sistema. Star sodniški sistem razvrščanja plesnih parov se uporablja na tekmovanjih nižje ravni, nov sodniški sistem številčnega ocenjevanja pa na najvišjih mednarodnih tekmovanjih, kot so WDSF Grand Slam, WDSF Grand Prix, svetovno in evropsko prvenstvo, svetovni in evropski pokal (WDSF, 2018a). Glede na raven tekmovanja se spreminja tudi število sodnikov, in sicer od 3 do 12.

Novi sodniški sistem vključuje štiri ocenjevalne kriterije: tehnična kvaliteta, odnos plesalec-plesalka, gibanje z glasbo in koreografija (WDSF, 2017, 2018a) (Slika 1). Pri prvih spremembah sodniškega sistema so vsak kriterij ocenjevali po trije sodniki. Pojavljalo se je vprašanje, ali so trije sodniki dovolj za zanesljivo oceno posameznega kriterija. Vendar je več kot 12 sodnikov na tekmovanjih težko zagotoviti, zato so se odločili, da dva kriterija združijo v tehnično

komponento (tehnična kvaliteta, odnos plesalec-plesalka) in dva v umetniško komponento (gibanje z glasbo in koreografija). Vsako komponento ocenjuje po šest sodnikov z oceno od 0 do 10. Končna ocena plesnega nastopa je odvisna od ocen obeh komponent in je izračunana, kot določa pravilnik ocenjevanja (WDSF, 2017).

Namen te študije je bil ugotoviti, kako število sodnikov vpliva na zanesljivost sodniškega ocenjevanja in koliko sodnikov je potrebno, da lahko govorimo o zanesljivosti ocenjevanja. Cilj je bil tudi ugotoviti, ali je pri vseh ocenjevalnih kriterijih potrebno enako število sodnikov. Je zanesljivost ocenjevanja tehnične komponente mogoče doseči z manjšim številom sodnikov in večjim številom pri umetniški komponenti? Odgovor na vprašanje bo omogočal natančnejši vpogled v to, ali število sodnikov vpliva na zanesljivost ocenjevanja posameznih kriterijev.

Metode

Vzorec merjencev

Vzorec je sestavljalo 18 sodnikov, od tega dva z nacionalno in 16 z mednarodno sodniško licenco. Povprečno so imeli $19,6 \pm 9$ let sodniških izkušenj. Vsi sodniki so opravili letni sodniški izpit in so bili usposobljeni za sojenje po novem sodniškem sistemu.

Metode zbiranja in obdelave podatkov

Za ugotavljanje zanesljivosti sodniškega sistema so sodniki ocenili 12 najbolj uvrščenih članskih plesnih parov (nad 19 let), ki so se udeležili mednarodnega tekmovanja IDSF International Open 2011 v standardnih in latinskoameriških plesih v Sloveniji. Na podlagi videoposnetkov, predvajanih na



Slika 1. Ocenjevalni kriteriji v sodniškem sistemu standardnih in latinskoameriških plesov Opomba. Povzeto po WDSF, 2017.

velikem platnu, so jih ocenili v vseh ocenjevalnih kriterijih z ocenami od 0 do 10 v vseh standardnih in latinskoameriških plesih. Pri zbiranju posnetkov so bile videokamere postavljene ob plesišču na prostoru, kjer stojijo sodniki, s čimer je bil zagotovljen čim bolj enak pogled na plesne pare kot v realnih razmerah. Za vsak plesni par so imeli sodniki na voljo minuto, da ga ocenijo v enem ocenjevalnem kriteriju, kar je primerljivo s časom, ki ga imajo sodniki na tekmovanju.

Za ugotavljanje vpliva števila sodnikov na zanesljivost ocenjevanja so bili izračunani interklasni korelacijski koeficienti (ICC), standardna napaka meritev (SEM) in najmanjša razlika (MD). ICC so bili izračunani s pomočjo Sperman-Brownove napovedne formule, pri čemer je bilo izbrano različno število sodnikov.

$$r_n = \frac{N(R)}{1 + (N-1) * R} \quad N = \text{število sodnikov};$$

$R = \text{ICC za enega sodnika}$

SEM je bila izračunana kot $SD * (1 - ICC(2,3))^{1/2}$, pri čemer SD predstavlja standardno deviacijo povprečnih ocen parov za posamezen ocenjevalni kriterij. MD je bila izračunana po formuli $SEM * 1,96^*$. Vsi izračuni so bili narejeni z *irr* in *psych* izdaje softvera R (The R project for statistical computing, 2015).

Rezultati

Vse vrednosti ICC kažejo na slabo zanesljivost sodniškega ocenjevanja v primeru, da posamezni kriterij ocenjujejo samo trije sodniki. S šestimi sodniki zanesljivost doseže sprejemljivo vrednost pri kriteriju tehnične kvalitete (ICC = 0,78) in gibanja z glasbo (ICC = 0,78), medtem ko kriterija odnos plesalec-plesalka (ICC = 0,70) in koreografija (0,71) to dosežeta pri ocenjevanju s sedmimi sodniki. Dobro zanesljivost (ICC ≥ 0,75) (Koo in Li, 2016) kriterija tehnične kvalitete in gibanja z glasbo dosežeta pri ocenjevanju s petimi sodniki, druga dva kriterija pa šele pri ocenjevanju z devetimi sodniki. V Tabeli 1 je prikazano, kako se zanesljivost ocenjevanja izboljšuje z večjim številom sodnikov. Vrednosti ICC s povečevanjem števila sodnikov naraščajo (Graf 1), SEM in MD pa se zmanjšujeta. Če en ocenjevalni kriterij ocenjuje šest sodnikov, se vrednosti ICC v primerjavi s tremi sodniki zvišajo od 0,14 do 0,17, v primeru dvanajstih sodnikov pa celo od 0,24 do 0,30. Vrednosti ICC se od enajstih sodnikov naprej zvišujejo le še za 0,01, zato bi bilo povečevanje števila sodnikov od tu naprej nesmiselno.

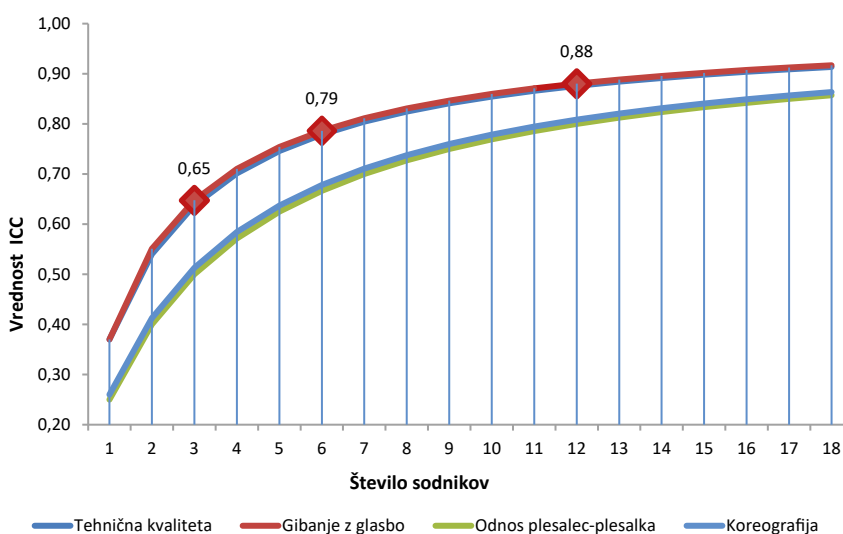
Tabela 1
Vpliv števila sodnikov na zanesljivost ocenjevanja glavnih kriterijev

Število sodnikov	Tehnična kvaliteta		Odnos plesalec-plesalka		Gibanje z glasbo		Koreografija	
	ICC	SEM	ICC	SEM	ICC	SEM	ICC	SEM
1	0,37	1,17	0,25	1,33	0,37	1,38	0,26	1,24
2	0,54	1,00	0,40	1,19	0,54	1,18	0,41	1,10
3	0,64	0,89	0,50	1,08	0,64	1,05	0,51	1,00
4	0,70	0,81	0,57	1,00	0,70	0,95	0,58	0,93
5	0,75	0,75	0,63	0,94	0,75	0,88	0,64	0,87
6	0,78	0,70	0,67	0,88	0,78	0,82	0,68	0,82
7	0,80	0,65	0,70	0,84	0,80	0,77	0,71	0,77
8	0,82	0,62	0,73	0,80	0,82	0,73	0,74	0,74
9	0,84	0,59	0,75	0,77	0,84	0,69	0,76	0,71
10	0,85	0,56	0,77	0,73	0,85	0,66	0,78	0,68
11	0,87	0,54	0,79	0,71	0,87	0,64	0,79	0,65
12	0,88	0,52	0,80	0,68	0,88	0,61	0,81	0,63
13	0,88	0,50	0,81	0,66	0,88	0,59	0,82	0,61
14	0,89	0,49	0,82	0,64	0,89	0,57	0,83	0,59
15	0,90	0,47	0,83	0,62	0,90	0,56	0,84	0,58
16	0,90	0,46	0,84	0,61	0,90	0,54	0,85	0,56
17	0,91	0,45	0,85	0,59	0,91	0,53	0,86	0,55
18	0,91	0,44	0,86	0,58	0,91	0,51	0,86	0,53

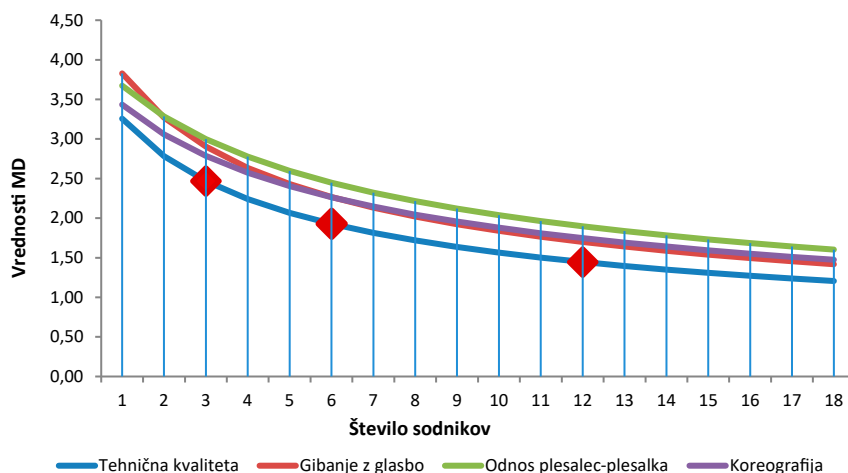
Opomba. ICC – interklasni korelacijski koeficienti; SEM – standardna napaka meritev.

SEM in MD se s povečevanjem števila sodnikov zmanjšujeta, kar prav tako kaže, da se s povečevanjem števila sodnikov izboljšuje zanesljivost ocenjevanja (Tabela 1 ter Sliki 2 in 3). Pri ocenjevanju enega kriterija z dvanajstimi sodniki v primerjavi s tremi se SEM zmanjša od 0,37 do 0,43, MD pa od

1,02 do 1,20. Najnižja SEM, z ocenjevanjem s šestimi sodniki, je pri kriteriju tehnične kvalitete (SEM = 0,70), nekoliko višja je pri kriteriju gibanja z glasbo in koreografije (SEM = 0,82), najvišja pa pri kriteriju odnosa plesalec-plesalka (SEM = 0,88).



Slika 2. Vpliv števila sodnikov na vrednost ICC



Slika 3. Vpliv števila sodnikov na vrednost MD

Razprava

Rezultati kažejo, da se zanesljivost sodniškega ocenjevanja v standardnih in latinskoameriških plesih pri vseh ocenjevalnih kriterijih izboljšuje s sojenjem več sodnikov. Prejšnje raziskave preučevanja zanesljivosti novega sodniškega sistema z ocenjevanjem treh sodnikov za posamezni kriterij so se izkazale kot slabo zanesljive (Premelč idr., 2019). Odločitev o združevanju kriterijev v dve komponenti, tehnično in umetniško, pri čemer vsako ocenjuje po šest sodnikov, se je izkazala kot dobra. Rezultati so pokazali, da je bila zanesljivost ocenjevanja boljša pri ocenjevanju kriterija tehnične kvalitete in gibanja z glasbo. Tudi v gimnastiki sta Leon-Padros in Jemni (2022) prišla do podobnih ugotovitev, in sicer, da je zanesljivost ocenjevanja boljša pri ocenjevanju tehnične izvedbe kot pri ocenjevanju umetniškega dela. V pravilniku sodniškega ocenjevanja standardnih in latinskoameriških plesov (WDSF, 2017) so ocenjevalni kriteriji razdeljeni na več podkriterijev. Tehnični elementi, kot so drža, osnovno gibanje in figure pri posameznem plesu, so natančno določeni in opisani (Howard, 2007; Laird, 2009). Prav tako kriterij gibanja z glasbo, ki opredeljuje časovno skladnost, ritmične zahteve, različne ritmične interpretacije itd. (WDSF, 2017). Natančnejša opredelitev teh dveh kriterijev omogoča in pomaga pri natančnosti ocenjevanja, saj sodniki s svojim znanjem prepoznajo dobro oziroma slabo izvedbo in morebitne napake. Zato sta skladnost in zanesljivost sodniških ocen večji pri kriteriju tehnične kvalitete in gibanja z glasbo. Ocenjevalni kriterij odnosa plesalec-plesalka vključuje ocenjevanje plesne drže para ter vodenje

in sposobnosti vodenja pri osnovnih gibih in figurah (WDSF, 2017). Kljub temu je ta kriterij manj natančno opredeljen v primerjavi s kriterijem tehnične kvalitete, še posebej pri latinskoameriških plesih, ko plesalec in plesalka plešeta v odprti drži, pogosto tudi brez dotika in le z izrazno komunikacijo. V standardnih plesih sta drža plesnega para in vodenje natančno tehnično določena. Plesalko in plesalca v drži povezujejo točke stika, ki jih morata ohranjati med plesom v različnih položajih in tako ohraniti gibanje kot eno, in ne kot gibanje dveh posameznikov (Howard, 2007). V članski kategoriji koreografija s pravilnikom ni določena, obstaja pa seznam figur, katerih pravilna izvedba je natančno opisana v knjigah tehnike posameznih plesov (WDSF, 2018b) in jih plesalci lahko vključijo v svojo koreografijo. Koreografije se tako lahko med plesnimi pari zelo razlikujejo, tako po dinamiki gibanja, gibanju po prostoru, izbiri elementov, izbiri drže idr. Nedoločljivost obveznih elementov plesnemu paru omogoča izbor figur, ki skrivajo njegove tehnične pomanjkljivosti in poudarijo kvalitete, vendar pa je zato težje določiti težavnost koreografije. Velik vpliv na vrednotenje koreografije imajo plesalčeva interpretacija koreografije, osebni stil, ustvarjalnost in izraznost plesalcev. Sodniška ocena je odvisna tudi od všečnosti plesnega para in koreografije posameznemu sodniku, kar najverjetneje vpliva na slabšo zanesljivost ocenjevanja. K izboljšanju zanesljivosti ocenjevanja kriterija koreografije bi verjetno lahko pripomogla določitev obveznih elementov, tako kot so to uvedli v umetnostnem drsanju (ISU, 2003).

Dobra stran pri združevanju štirih kriterijev v dve komponenti (tehnična in umetniška)

je, da je v vsaki komponenti en kriterij natančneje opredeljen s pravilnikom, drugi pa je slabše opredeljen in povezan bolj z dojemanjem estetike posameznega sodnika. S tem se izboljša zanesljivost vsake komponente. Prav je, da v plesu ostaja poudarek tudi na estetski vrednosti, ki ni strogo določen, saj to plesalcem omogoča lastno izražanje skozi ples in ohranja estetsko komponento živo (Bijster 2012a; Byczkowck-Owczarek, 2019; Lapaeva, 2013; Picard, 2006). Seveda se lahko zaradi subjektivnega ocenjevanja pojavljajo nesoglasja, manipulacije v sojenju in nestrinjanje vseh vpletenih. Da bi se temu izognili, je smiselno zagotoviti večje število sodnikov, saj se je izkazalo, da je s tem zanesljivost ocenjevanja boljša in sojenje pravičnejše.

Novega sodniškega sistema še vedno ni mogoče uporabljati na vseh ravneh tekmovanj, kar je posledica premajhnega števila sodnikov in premalo finančnih sredstev, saj je večje število sodnikov na tekmovanju povezano tudi z višjimi stroški, ki si jih organizatorji tekmovanj težko privoščijo. Nekateri plesni strokovnjaki so tudi mnenja, da sta novi sodniški sistem in številčno ocenjevanje športni ples spremenila predvsem v šport in zanemarila segment umetnosti (Bijster, 2012b; Pletnev, 2012). A kljub temu si mednarodna plesna zveza (WDSF) prizadeva za vključitev športnega plesa med olimpijske športe, zato je nujno, da je sodniški sistem dobro opredeljen, zanesljiv in veljaven. Poleg tega s številčnim ocenjevanjem tekmovalci in trenerji dobijo povratno informacijo o tem, v katerih segmentih plesnega nastopa so boljši in v katerih slabši. Na podlagi tega lahko prilagodijo svoj trenajni proces in ga usmerijo ali v izboljšanje tehničnih elementov ali v izraznost, koreografijo itd.

Sodniki so strokovnjaki na svojem področju, večinoma so tudi sami bili vrhunski plesalci in imajo veliko znanja o tehniki plesa in drugih karakteristikah pri ocenjevanju plesalcev. Vendar pa plesno znanje še ne pomeni, da pri sojenju ne prihaja do napak in da so odločitve sodnikov vedno prave, ne glede na to, da nameni sodnika niso slabi. Subjektivnost ocenjevanja lahko vodi do vprašljivih sodniških odločitev, čeprav so kriteriji ocenjevanja določeni v sodniškem pravilniku. Na omenjene težave pri ocenjevanju v športnem plesu so opozorili tudi Anderlussi idr. (2021), ki so poudarili, da je v sodniškem sistemu nujno čim bolj natančno opredeliti kriterije in s tem omejiti subjektivnost ocenjevanja.

■ Zaključek

Novi sodniški sistem v standardnih in latinoameriških plesih je z izboljšavami v zadnjih letih prispeval k bolj kakovostnemu ocenjevanju. Z združitvijo štirih ocenjevalnih kriterijev v dve komponenti in posledično povečanjem števila sodnikov na šest (ti ocenjujejo posamezno komponento) je zanesljivost ocenjevanja višja. Brez odgovora pa ostaja vprašanje, ali bi lahko zanesljivost ocenjevanja kriterija odnosa plesalet-plesalka in koreografije še izboljšali npr. z določitvijo obveznih elementov, odbitkov za napake idr. Prav tako bi bilo smiselno na ocenjevalni lestvici vsaki oceni pripisati opis, ki opredeljuje izvedbo za doseg posamezne vrednosti, predvsem pa najti rešitev za uporabo novega sodniškega sistema na vseh ravneh tekmovanj. Nedvomno je športni ples naredil velik korak v smeri kakovostnega ocenjevanja, z dodatnimi izboljšavami pa ga lahko postavimo na še višjo raven. Omejitve raziskave je bila, da je sojenje potekalo na podlagi videoposnetkov, ki kljub dobremu prikazu plesnega para ne morejo nadomestiti realnih okoliščin, npr. vzdušja, komunikacije plesnega par z gledalci in sodnikom idr. Tudi v prihodnje bi bilo smiselno preverjanje zanesljivosti ocenjevanja na tekmovanjih, ločeno po disciplinah in starostnih kategorijah, saj bi s tem dobili širši vpogled v prednosti in pomanjkljivosti sodniškega ocenjevanja.

■ Literatura

- Ambrož, N. (2010). New judging system. *World DanceSport magazine*, 4, 36–40.
- Anderlucchi, L., Lubisco, A. in Mignani, S. (2021). Investigating the Judges Performance in a National Competition of Sport Dance. *Social Indicators Research* 156, 783–799.
- Atiković, A., Delaš Kalinski, S., Bijelić, S. in Avdibašić Vukadinović, N. (2012). Analysis results judging world championships in men's artistic gymnastics in the London 2009 year. *Sport Logia*, 7(2), 93–100.
- Bijester, F. (2012). Changing the system of judging. Pridobljeno 1. 8. 2013 s <https://archives.dance/2012/07/from-fred-bijster-changing-the-system-of-judging/>
- Bijster, F. (2013). Thoughts on Objective Judging. Pridobljeno 1. 8. 2013 s <https://archives.dance/2012/04/objective-judging-fred-bijster/>
- Borman, W. C. (1975). Effects of instructions to avoid halo error on reliability and validity of performance evaluation ratings. *Journal of applied psychology*, 60(5), 556.
- Byczkowska-Owczarek, D. (2019). Performing on the Boundary of Art and Sport: The Case of Competitive Ballroom Dancers. *Czech Sociological Review*, 55(3), 369–392. <https://doi.org/10.13060/00380288.2019.55.3.471>
- Čuk, I., Fink, H. in Leskošek, B. (2012). Modeling the final score in artistic gymnastics by different weights of difficulty and execution. *Science of gymnastics journal*, 4(1), 73.
- Dallas, G. in Kirialanis, P. (2010). Judges' evaluation of routines in men's artistic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 2(2), 49–58.
- FIG (2021). Main rules. Pridobljeno 2. 2. 2022 s Fédération Internationale de Gymnastique (gymnastics.sport)
- FINA (2017). Artistic swimming rules. Pridobljeno 4. 5. 2022 z Artistic Swimming Rules (fina.org)
- Findlay, L. C. in Ste-Marie, D. M. (2004). A reputation bias in figure skating judging. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(1), 154–166.
- Flessas, K., Mylonas, D., Panagiotaropoulou, G., Tsopani, D., Korda, A., Siettos, C. idr. (2015). Judging the judges' performance in rhythmic gymnastics. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(3), 640–648.
- Howard, G. (2007). *Technique of Ballroom Dancing*. Brighton: International Dance Teachers' Association.
- ISU (2003). ISU Judging system. Pridobljeno 1. 7. 2022 z ISU Judging System - International Skating Union
- Koo, T. K. in Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155–163.
- Laird, W. (2009). *The Laird technique of Latin dancing: New edition completed by Julie Laird*.
- Brighton: International Corporation.
- Lapaeva, E. (2013) Authenticity versus commercialism Part I. Pridobljeno 1. 9. 2014 s <https://archives.dance/2013/01/written-by-ekaterina-lapaeva/>
- Leandro, C., Ávila-Carvalho, L., Sierra-Palmeiro, E. in Bobo-Arce, M. (2017). Judging in Rhythmic Gymnastics at different levels of performance. *Journal of human kinetics*, 60(1), 159–165.
- León-Prados, J. A. in Jemni, M. (2022). Reliability and agreement in technical and artistic scores during real-time judging in two European acrobatic gymnastic events. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(1), 132–148.
- Leskošek, B., Čuk, I. in Peixoto, C. J. D. (2018). Inter-rater reliability and validity of scoring men's individual trampoline routines at European championships 2014. *Science of Gymnastics Journal*, 10(1), 69–79.
- Mack, M., Bryan, M., Heyer, G. in Heinen, T. (2019). Modeling judges' scores in artistic gymnastics. *The Open Sports Sciences Journal*, 12(1).
- Pajek, M. B., Kovač, M., Pajek, J. in Leskošek, B. (2014). The Judging of artistry components in female gymnastics: a cause for concern. *Science of gymnastics journal*, 6(3), 5–12.
- Picard, C. J. (2006). *From Ballroom to Dance Sport: Aesthetics, Athletics and Body Culture*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Pizzera, A. (2012). Gymnastic judges benefit from their own motor experience as gymnasts. *Research quarterly for exercise and sport*, 83(4), 603–607.
- Pletnev, L. (2012) Adjudicator's issues. Pridobljeno 3. 6. 2014 s <https://archives.dance/2012/04/adjudicators-issues-from-leonid-pletnev/>
- Ponciano, K. R., Fugita, M., Figueira Júnior, A. J., da Silva, C. B., Meira Júnior, C. de M. in Bocalini, D. S. (2018). Reliability of judge's evaluation of the synchronized swimming technical elements by video. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 24, 182–185.
- Premelč, J., Vučković, G., James, N. in Leskošek, B. (2019). Reliability of judging in DanceSport. *Frontiers in psychology*, 10, 1001.
- Seltzer, R. in Glass, W. (1991). International politics and judging in Olympic skating events: 1968-1988. *Journal of Sport Behavior*, 14(3), 189.
- Ste Marie, D. (2003). Memory biases in gymnastic judging: Differential effects of surface feature changes. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 17(6), 733–751.
- Ste-Marie, D. M. in Valiquette, S. M. (1996). Enduring memory-influenced biases in gymnastic judging. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(6), 1498.
- Ste-Marie, D. M., Valiquette, S. M. in Taylor, G. (2001). Memory-influenced biases in gymnastic judging occur across different prior processing conditions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(4), 420–426.
- WDSF (2017). Judging System 3.0. Pridobljeno 5. 4. 2016 z Judging Systems | World DanceSport Federation at worlddancesport.org
- WDSF (2018a). Competition rules. Pridobljeno 11. 8. 2022 s Competition Rules | World DanceSport Federation at worlddancesport.org
- WDSF (2018b). Technique Books. Pridobljeno 11. 8. 2022 s Technique Books | World DanceSport Federation at worlddancesport.org

Dr. Jerneja Premelč
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
jerneja.premelc@guest.arnes.si



Martin Kožuh¹,
Darjan Smajla^{1,2}, Žiga Kozinc^{1,3}

Primerjava učinkovitosti različnih pragov izgube hitrosti med vadbo proti uporju za izboljšanje mišične zmogljivosti: sistematični pregled z metaanalizo

Izvleček

Vadba na osnovi izgube hitrosti je novejša metoda za spremljanje in optimizacijo treninga. Izguba hitrosti izvedbe vaje je razlika med najhitrejšo in izbrano izvedeno ponovitvijo ter je kazalnik živčno-mišične utrujenosti. Prevelika utrujenost negativno vpliva na razvoj jakosti, moči in hitrosti, zato je spremljanje utrujenosti prek merjenja izgube hitrosti izvedbe koristna metoda za optimizacijo treninga. To storimo tako, da vnaprej določimo, pri kakšnem pragu izgube hitrosti (merjeno v % izgube hitrosti glede na najhitrejšo ponovitev) želimo trenirati; ko vadeči doseže ta prag, serijo prekinemo, ne glede na to, koliko ponovitev je opravil. Z metaanalizo 15 znanstvenih raziskav, ki so primerjale učinke treninga pri nizkih (5–20 %) in visokih (20–45 %) pragovih izgube hitrosti, smo ugotovili, da so za razvoj hitrosti in moči najprimernejši nizki pragovi izgube hitrosti. Pri razvoju največje jakosti ni bilo večjih razlik med skupinami z nižjimi in višjimi pragovi. Za vzdržljivost v moči v metaanalizo ni bilo vključenih dovolj raziskav, da bi prišli do jasnih ugotovitev. Rezultati naše metaanalize bodo v pomoč pri načrtovanju vadbe za razvoj hitrosti in moči, največje jakosti ter vzdržljivosti v moči. Nadaljnje raziskave so potrebne, da se bolje raziščejo razlike v učinkovitosti različnih pragov izgube hitrosti v odvisnosti od velikosti bremena.

Ključne besede: vadba na osnovi izgube hitrosti, prag izgube hitrosti, hitrost, moč, jakost.



Comparison of different velocity loss thresholds during resistance training for improving muscle performance: systematic review with meta-analysis

Abstract

Velocity based training is a novel method for control and optimization of training. Velocity loss during resistance training is a difference between the fastest and the ongoing repetition. It is an indicator of neuro-muscular fatigue. Excessive fatigue has a negative influence on developing strength, power and speed, which means that monitoring fatigue by measuring velocity of repetition is a useful method for training optimization. To use this method, we first choose desired velocity loss threshold (measured in % of velocity loss compared to fastest repetition) and the set is finished, when athlete reaches that threshold, no matter how many repetitions he completed. We conducted a meta-analysis of 15 studies that compared effects of training at low (5-20%) and high (20-45%) velocity loss thresholds. Our results show that for development of speed and power, low velocity loss thresholds are most appropriate. Regarding maximal strength, we found no significant differences between low and high thresholds. For strength endurance we did not have enough studies to make clear conclusions. The results of our work will be of great help at planning resistance training for development of speed, power, strength and strength endurance. Further research is needed to better understand differences in the effectiveness of different velocity loss thresholds depending on the exercise load.

Keywords: Velocity based training, velocity loss threshold, speed, power, strength.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Polje 42, Izola

²InnoRenew CoE, Oddelek za preučevanje zdravja, Livade 6, Izola

³Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Muzejski trg 2, Koper

■ Uvod

Vadba proti uporabi je oblika telesne dejavnosti, ki izboljša mišično jakost in moč, koristna pa je tudi za razvoj hitrosti, agilnosti, živčno-mišičnega upravljanja gibanja, ravnotežja in koordinacije ter za povečanje mišične mase (Kraemer in Ratamess, 2004). Izvajanje ustreznih oblik in metod vadbe proti uporabi izboljša izvedbo športno specifičnih gibanj, kot so skoki, šprinti in hitre spremembe smeri gibanja (Suchomel idr., 2018). Pri treningu jakosti in moči se je za določanje bremena in števila ponovitev tradicionalno uporabljala odstotek največjega bremena, ki ga je oseba zmožna dvigniti (angl. 1-repetition maximum, % 1RM). Vendar se število ponovitev, ki ga lahko opravimo z določenim odstotkom 1RM, med posamezniki precej razlikuje (koeficient variacije 8,6–33,1 %) (Sánchez-Moreno idr., 2021). To pomeni, da za vadečega določeno število ponovitev, ki jih mora opraviti v seriji pri določenih intenzivnosti oziroma danem % 1RM, lahko pomeni različno obremenitev (Rodriguez-Rosell idr., 2020a). Znanstveniki in trenerji uporabljajo ter proučujejo različne metode za objektivno določanje in spremljanje obremenitve med vadbenimi serijami.

V zadnjem času vse bolj priljubljena postaja vadba na osnovi izgube hitrosti. Ena izmed najbolj objektivnih, praktičnih in neinvazivnih spremenljivk živčno-mišične utrujenosti je prav merjenje izgube hitrosti izvedbe vaje znotraj serije (Sánchez-Medina in Gonzalez-Badillo, 2011). Pogoj za veljavno uporabo te metode je, da vadeči vse ponovitve izvede z največjo možno hitrostjo. Ko vsako ponovitev izvajamo z največjo možno hitrostjo, bodo zaradi utrujanja skozi serijo upadle sila, hitrost in moč (Ortega-Becerra idr., 2021). Visoko povezavo ($r = 0,91-0,97$) so opazili med izgubo hitrosti ter različnimi mehanskimi in presnovnimi merami utrujenosti (Sánchez-Medina in Gonzalez-Badillo, 2011). Da se izognemo negativnemu vplivu utrujenosti na razvoj hitrosti in moči, lahko uporabimo določen prag izgube hitrosti. Ko v seriji izmerimo vnaprej določen % izgube hitrosti izvedbe glede na najhitrejšo ponovitev, serijo zaključimo, ne glede na to, koliko ponovitev smo izvedli (Weakley idr., 2020). Na primer, če določimo prag izgube hitrosti 20 % in prvo ponovitev izvedemo s hitrostjo 1 m/s, bomo serijo zaključili, ko hitrost izvedbe ponovitve upade pod 0,8 m/s.

Tak pristop lahko izboljša kakovost vadbe z lajšanjem kratkoročne in dolgoročne živčno-mišične utrujenosti, poleg tega pa trenerjem omogoča spremljanje dejavnikov, povezanih z individualnimi razlikami v zmogljivosti, dnevni pripravljenosti ali razvoju utrujenosti med vadbo. Hitrost izvedbe je mogoče spremljati s čedalje večjim številom komercialno dostopnih prenosnih merilnih sistemov, kot so linearni pretvorniki položaja in hitrosti, merilniki pospeška, mobilne aplikacije in inercialne merilne enote (Pareja-Blanco in Loturco, 2022). Linearni pretvorniki in pospeškometri omogočajo tudi spremljanje sile in izhodne moči. V tem članku bomo na podlagi sistematičnega pregleda literature in metaanalize raziskali, kakšni pragovi izgube hitrosti so najprimernejši za izboljšanje jakosti, moči, hitrosti in vzdržljivosti v moči. Pridobljeni rezultati bodo v pomoč trenerjem pri načrtovanju in spremljanju treninga, saj jim bodo pomagali natančno določiti, pri kateri ponovitvi oziroma pri katerem odstotku izgube hitrosti je najprimernejše zaključiti serijo glede na cilje vadbe.

■ Metode

Na spletnem portalu PubMed smo z iskalnim nizom »velocity-based training AND (intervention OR weeks)« poiskali znanstvene članke. Iskanje je bilo izvedeno decembra 2021. Dodatno smo izvedli iskanje po že opravljenih sistematičnih pregledih literature. Skupno število zadetkov je bilo 114, po pregledu naslovov in izvlečkov smo jih 29 izbrali za nadaljnji pregled. Te članke smo nato razvrstili v 3 kategorije: prilagajanje bremena, metoda spremljanja izgube hitrosti in drugo. Po tej razvrstitvi smo ugotovili, da je v največ člankih (17) osrednja tema primerjava učinkov različnih pragov izgube hitrosti izvedbe na razvoj hitrosti, moči, največje jakosti in vzdržljivosti v moči. Vključili smo intervencijske študije, pri katerih sta sodelovali vsaj dve skupini, ki sta vadili z različnimi pragovi izgube hitrosti.

Članke smo vključili oziroma izključili po kriterijih, določenih vnaprej. Merila smo strukturirali z uporabo namenskega orodja PICOS:

- P – Populacija: pri opredelitvi populacije se nismo omejevali.
- I – Intervencija: vadba z uporabo metode spremljanja izgube hitrosti (angl. velocity-loss), pri čemer je študija vključevala

vsaj dve ločeni skupini, ki vadita z različnim pragom izgube hitrosti.

- C – Primerjava: primerjali smo učinkovitost različnih pragov izgube hitrosti, od 0 % do 50 %, pri katerih so na treningu prekinjali vaje.
- O – Izhodna spremenljivka: osredotočili smo se na mišično zmogljivost – spremenljivke mišične jakosti, moči, hitrosti in vzdržljivost v moči. Merjene so bile z 1RM, višino skokov, časi šprintov ter testi utrujanja pri različnih vajah za moč.
- S – Raziskovalni načrt študij: vse intervencijske študije, ki so vključevale vsaj dve skupini (dva različna pragova izgube hitrosti). Spremljali smo samo dolgoročne prilagoditve, zato smo izločili študije, ki so preverjale akutne vplive vadbe z različnimi pragovi izgube hitrosti.

Ko smo na podlagi navedenih kriterijev določili primernost članka, smo opravili izpis podatkov. Podatke smo zbrali v programu Microsoft Excel 2016 (Microsoft, Redmond, WA, ZDA). Izpisali smo osnovne značilnosti preiskovancev (telesna masa, telesna višina, starost, treniranost), spremenljivke intervencij (pogostost, količina, intenzivnost, število vaj, odmori, progresivnost), odstotek izvedenih vadbenih enot (angl. compliance) ter povprečne vrednosti izhodnih spremenljivk pred intervencijo in po njej.

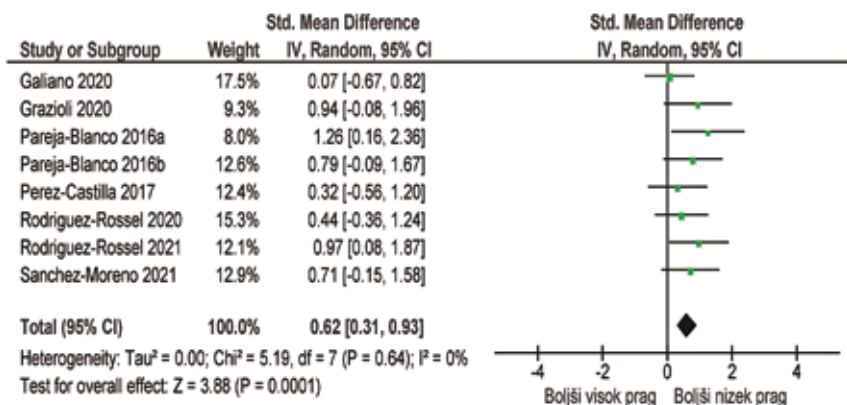
Izvedli smo metaanalizo z metodo inverzne variance po modelu naključnih učinkov. Uporabili smo program Review Manager (različica 5.3, Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014, London, Združeno kraljestvo). Metaanaliza je primerjala učinke različnih pragov izgube hitrosti med izvajanjem vaj. Pragove smo razdelili na nizke in visoke. Nizki so načeloma znašali 5–20 % izgube hitrosti, visoki pa 20–45 %. Pri spremenljivkah, kjer smo pri različnih študijah prag 20 % enkrat obravnavali kot nizek, drugič pa kot visok, smo posebej izračunali rezultate še brez raziskav, ki so vključevale prag 20 %. Statistična heterogenost med študijami je bila določena z izračunom statistike I^2 (0–30 % je nizka heterogenost; 30–60 % je zmerna heterogenost; 60–90 % je visoka heterogenost; 90–100 % je zelo visoka heterogenost). Robustnost rezultatov smo po potrebi preverjali z analizo občutljivosti. Pri tem gre za izločanje posameznih študij ali skupin študij (na primer študij z majhnim vzorcem, študij na preiskovancih s posebnimi boleznimi) in preverjanje sprememb v skupnem učinku.

Rezultati

Vpliv nizkih in visokih pragov izgube hitrosti na napredek v hitrosti in hitri moči

Višina skoka z nasprotnim gibanjem je bila vrednotena v osmih študijah, v katerih je sodelovalo skupno 172 preiskovancev, vsi moškega spola. V dveh študijah je šlo za nogometaše, medtem ko so v preostalih študijah preiskovance opisali zgolj kot »trenirane« oziroma posameznike, ki redno izvajajo vadbo proti upor. Nizek prag izgube hitrosti je bil 5 % v eni študiji, 10 % v štirih študijah, 15 % v dveh študijah in 20 % v eni študiji. Visok prag izgube hitrosti je bil 20 % v treh študijah, 30 % v dveh študijah, 40 % v eni študiji in 45 % v dveh študijah. Skupni učinek kaže statistično značilno večje napredke v skupinah, ki so trenirale z nižjim pragom izgube hitrosti (standardna povprečna razlika (SPR) = 0,62; IZ = od 0,31 do 0,93; $p < 0,001$), pri čemer so bile študije zelo homogene ($I^2 = 0$ %). Absolutna razlika pri tem znaša 1,6 cm (interval zaupanja (IZ): od 0,89 do 2,60 cm). V primeru izključitve študij, ki so imele za kateri koli prag vrednost postavljeno pri 20 % (srednji prag, za katerega nismo prepričani, ali bi ga šteli za nizkega ali visokega), ostane učinek podoben (SPR = 0,78; $I^2 = 0$ %; $p < 0,007$), z absolutno razliko 1,88 cm (IZ = od 0,92 do 2,83 cm). Po treningu z nizkim pragom je v le eni študiji višina skoka upadla (za 0,6 cm), v vseh preostalih pa zrasla (razpon 1,8–4,7 cm). Po treningu z visokim pragom je prišlo do znižanja višine skoka v dveh študijah (za 0,9 in 2,7 cm v eni in drugi študiji), v preostalih pa do povečanja (1,3–3,0 cm). Čeprav nekatere študije niso pokazale statistično značilnih razlik med pragovoma, je treba omeniti, da niti ena študija ni kazala rezultatov v nasprotno smer v primerjavi s skupnim učinkom (boljši učinek nizkega praga). Rezultati so prikazani tudi na Sliki 1. Dodatno smo študije razdelili glede na uporabljeno velikost bremena, pri čemer jih je pet uporabilo nižja bremena (50–70 % 1RM), tri pa višja (75–85 % 1RM). Skupni učinek je bil praktično enak v obeh podskupinah študij (SPR = 0,62 in 0,63; $p = 0,970$), kar nakazuje, da je bil nizek prag primernejši ne glede na velikost bremena.

V eni izmed študij (Grazioli idr., 2020) so spremljali spremembe v skoku iz počepa pri skupinah, ki so trenirale pri različnih pragovih izgube hitrosti. Skupina z nizkim pragom (10 %) ga je izboljšala za 0,8 cm, pri skupini z visokim pragom (20 %) pa se je celo poslabšal za 3,6 cm.

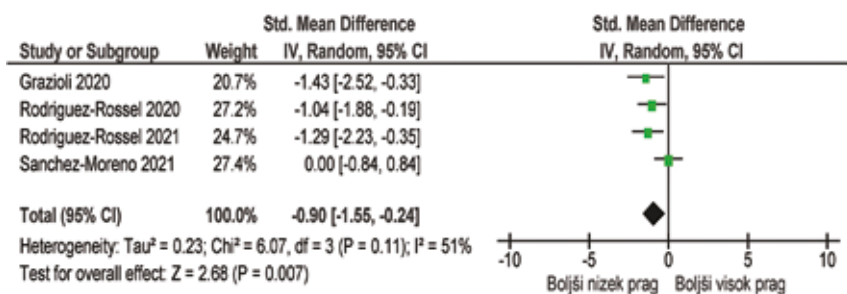


Slika 1. Primerjava vpliva nizkih in visokih pragov izgube hitrosti pri treningu na višino skoka z nasprotnim gibanjem

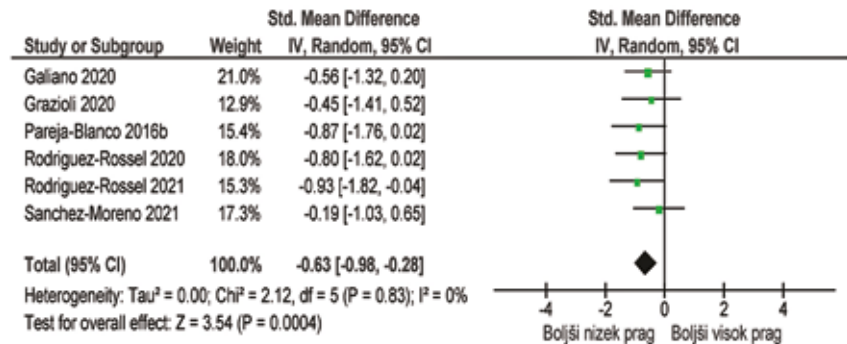
Štiri študije so vključevale meritve šprinta na 10 m (Slika 2, zgornji graf). Vse so bile opravljene na moških preiskovancih – ena na nogometaših in tri na treniranih moških, ki niso bili profesionalni športniki (skupno število vseh preiskovancev je bilo 86). Nižji prag izgube hitrosti je bil v treh študijah 10 % in v eni študiji 15 %, medtem ko je bil višji prag 20 % v eni študiji, 30 % prav tako v eni študiji in 45 % v dveh študijah. Podobno kot za skok z nasprotnim gibanjem je bilo ugotovljeno, da je nižji prag izgube hitrosti statistično značilno ($p = 0,007$) učinkovitejši

(SPR = -0,90; IZ = od -1,55 do -0,24), pri čemer so bile študije nekoliko heterogene ($I^2 = 51$ %). Absolutna razlika med pragovoma je bila -0,04 s (IZ = od -0,07 do 0,01 s). V primeru izključitve študije, ki je primerjala 10- in 20-odstotni prag, rezultat postane statistično neznačilen ($p = 0,06$), ob nekoliko manjši velikosti učinka (SPR = -0,76). Sicer je bil razpon sprememb v posameznih študijah pri nizkem pragu od -0,08 do -0,01 s. Po drugi strani je bilo po visokem pragu v dveh študijah opaziti odsotnost sprememb (+0,00 s) ali celo poslabšanje

Sprint 10 m



Sprint 20 m



Slika 2. Primerjava vpliva nizkih in visokih pragov izgube hitrosti pri treningu na rezultat šprinta na 10 m in 20 m

rezultata (+0,01 s), v dveh študijah pa so prav tako ugotovili izboljšanje (-0,01 s in -0,02 s). Ko smo študije razdelili po velikosti bremena (dve študiji z manjšimi bremenoma 50–70 % 1RM in dve študiji s 75–85 % 1RM), je postalo razvidno, da je razlika med pragovoma izrazitejša pri nizkih bremenih (SPR = -1,35) kot pri visokih (SPR = -0,52). Za izboljšanje šprinta na 10 m je torej predvsem pri uporabi nekoliko nižjih bremen nujno uporabiti nižje pragove izgube hitrosti.

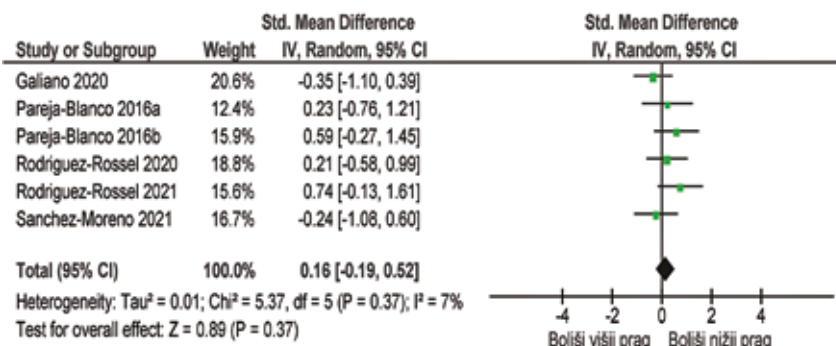
V šestih študijah so spremljali rezultat šprinta na 20 m (Slika 2, spodnji graf). Vse študije so bile opravljene na moških preiskovancih – ena na nogometaših in pet na treniranih moških, ki niso bili profesionalni športniki. Nižji pragovi izgube hitrosti so bili 5 % (ena študija), 10 % (tri študije), 15 % (ena študija) in 20 % (ena študija). Višji pragovi so bili 20 % (dve študiji), 30 % (ena študija), 40 % (ena študija) in 45 % (dve študiji). Tako kot za šprint na 10 m je skupni učinek statistično značilno kazal v prid nižjemu pragu (SPR = -0,63; IZ = od -0,98 do -0,28; $p < 0,001$), pri čemer so bile študije zelo homogene ($I^2 = 0$ %). Absolutna razlika med pragovoma je bila -0,04 s (IZ = od -0,06 do -0,02 s). Po treningu z nizkim pragom se je v prav vseh študijah čas šprinta na 20 m izboljšal (razpon od -0,01 do -0,15 s). Po treningu z visokim pragom se je rezultat poslabšal v dveh študijah (+0,01 in +0,03 s) ter izboljšal v štirih študijah (od -0,02 do -0,11 s). Tudi če izzamemo vse tri študije, pri katerih so za enega izmed pragov uporabili 20 %, je skupni učinek povsem enak (SPR = -0,63; $p = 0,010$), le interval zaupanja se nekoliko poveča (od -1,12 do -0,14). V nasprotju s šprintom na 10 m pri šprintu na 20 m ni bilo razlik med podskupinami študij z manjšimi (SPR = -0,64) in večjimi bremenoma (SPR = -0,63).

Šprint na 15 m in na 30 m so merili vsakega posebej le v eni študiji (Perez-Castilla idr., 2018; Pareja-Blanco idr., 2017). Pri šprintu na 15 m se je pri obeh skupinah (prag 10 % in prag 20 %) rezultat poslabšal za 0,01 s, medtem ko se je pri šprintu na 30 m izboljšal. Skupina z nižjim pragom (15 %) je bila hitrejša za 0,02 s, skupina z višjim pragom (30 %) pa za 0,01 s.

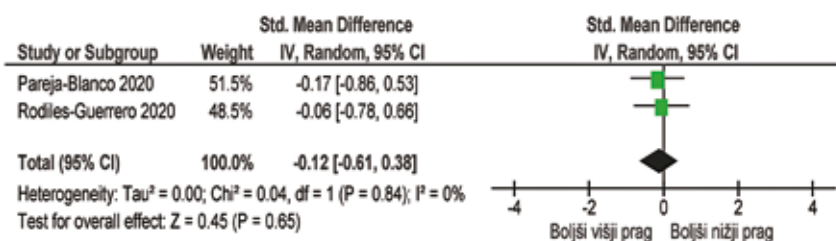
Vpliv nizkih in visokih pragov izgube hitrosti na napredek v največji jakosti

V šestih študijah (skupaj 135 preiskovancev) so spremljali 1RM pri vaji počep (Slika 3, spodaj). V eni študiji so bili preiskovanci nogometaši, v preostalih pa trenirani aktivni

1 RM - Počep



1 RM - Potisk iz prsi



Slika 3. Primerjava vpliva nizkih in visokih pragov izgube hitrosti pri treningu na napredek v največji jakosti, merjeni prek 1RM (angl. 1-repetition-maximum)

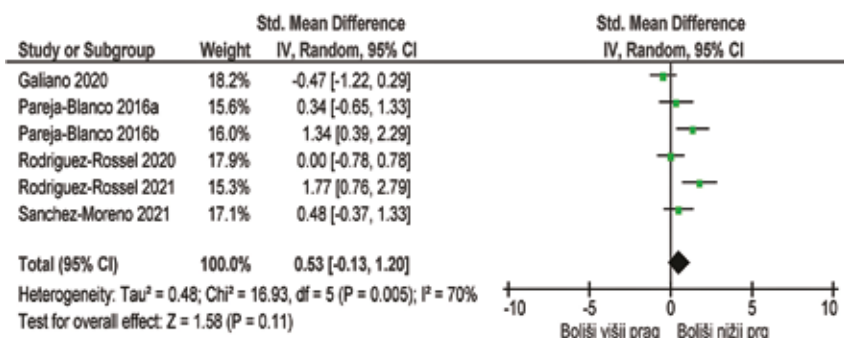
moški. Najpogosteje uporabljeni nizki prag izgube hitrosti je bil 10 %, po ena študija pa je imela za nizek prag 5 %, 15 % in 20 %. Visok prag je bil 20 % v eni študiji, 30 % v dveh študijah, 40 % v eni študiji ter 45 % v dveh študijah. Analiza ni pokazala statistično značilnih razlik ($p = 0,370$) med pragovoma (SPR = 0,16; IZ = od -0,19 do 0,52), pri čemer je bila heterogenost med študijami zanemarljiva ($I^2 = 7$ %). Če izločimo študiji, ki sta za enega izmed pragov izbrali 20 %, je skupni učinek še vedno statistično neznačilen ($p = 0,150$), vendar se pomakne nekoliko v prid nižjih pragov (SPR = 0,31; IZ = od -0,11 do 0,73). V vseh skupinah vseh študij je bilo sicer zaznati napredek v 1RM pri počepu, in sicer po treningu z nizkim pragom od +3,2 do +10,8 kg ter po treningu z visokim pragom med +6,5 in 13,5 kg. Če smo študije razdelili na podskupine glede na velikost bremena, ni bilo opaziti razlike (SPR = 0,17 za nižja bremena od 50 do 70 % 1RM in SPR = 0,18 za višja bremena od 75 do 85 % 1RM).

V dveh študijah (skupno 62 preiskovancev, aktivni trenirani moški) so spremljali 1RM pri vaji potisk s prsi (Slika 3, spodaj). Višji prag izgube hitrosti je bil v obeh študijah 50 %, nižji prag pa 10 % v eni in 15 % v drugi študiji. Analiza je pokazala, da ni bilo razlik med pragovoma (SPR = -0,12; IZ = od

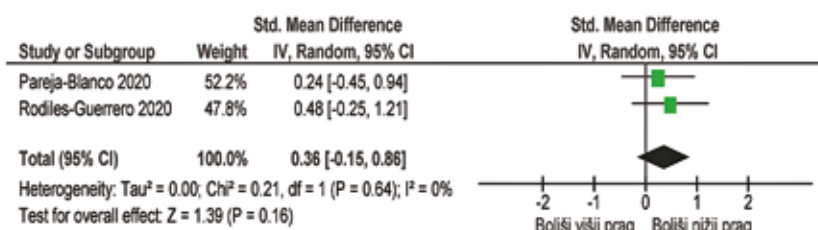
-0,61 do 0,31; $p = 0,650$). V obeh študijah so torej ugotovili podoben povprečen napredek, in sicer v prvi +9,5 kg za nizek in +10,8 kg za visok prag, v drugi pa +6,4 kg za nizek prag in +6,8 kg za visok prag.

Po eno študijo so opravili tudi za 1RM pri vaji zgibi (Sánchez-Moreno idr., 2020), potisk z eno nogo (Andersen idr., 2021), potisk s tal (Kilgallon idr., 2021), mrtvi dvig (Held idr., 2021), poteg s klopi (Held idr., 2021) in izteg kolena z eno nogo (Pelka, 2021). Pri zgibih so poleg telesne teže preiskovancev dodajali dodatne uteži in tako merili 1RM. Veliko boljši rezultati so se pokazali pri skupini z nižjim pragom izgube hitrosti (25 %), ta skupina je izboljšala 1RM za 5,9 kg, skupina z višjim pragom (50 %) pa le za 0,8 kg. Potisk z eno nogo je pokazal približno enake rezultate za obe skupini (skupina s pragom 15 % je napredovala za 33,1 kg, skupina s pragom 30 % pa za 34,7 kg). Za potisk s prsi so primerjali prag pri 20 % z vadbo do odpovedi, ki se je izkazala kot uspešnejša (napredek 5,7 kg pri 1RM), medtem ko je skupina s pragom 20 % zvišala 1RM za 1,7 kg. Zanimivo je, da je bila za mrtvi dvig opravljena le ena študija, pa še ta je primerjala prag 10 % z vadbo do odpovedi. Ker so bili v raziskavo vključeni moški in ženske različnih mas in velikosti, so dvignjeno težo merili v odstotkih tele-

Povprečna hitrost - Počep



Povprečna hitrost - Potisk iz prsi



Slika 4. Primerjava vpliva nizkih in visokih pragov izgube hitrosti pri treningu na napredek v povprečni hitrosti izvedbe vaj

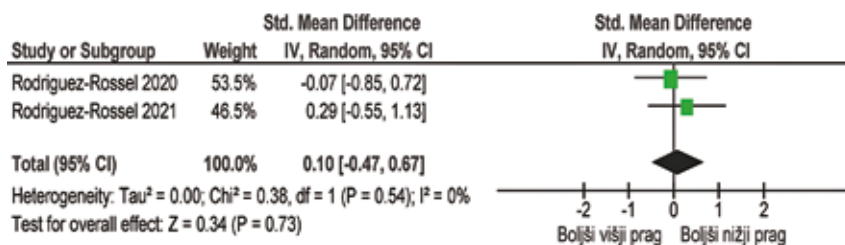
sne mase (% TM) namesto v kilogramih. Skupina s pragom 10 % je 1RM izboljšala za 32,1 % TM, skupina z vadbo do odpovedi pa za 18,8 % TM. Ista študija je preverjala tudi rezultat pri vaji poteg s klopi. Skupina s pragom 10 % je napredovala za 9,3 % TM, skupina do odpovedi pa za 2,1 % TM. V eni študiji so preverjali tudi izteg 1RM pri iztegu kolena z eno nogo. Tam so skupine ločili na vadbo na podlagi izgube hitrosti in tradicionalno vadbo proti upor in tudi po spolu. Pri obeh spolih je bil večji napredek pri vadbi na podlagi izgube hitrosti v skupini s pragom 20 % (moški +16,4 kg, ženske +8,9 kg), pri tradicionalni vadbi proti upor pa so moški napredovali za 13,4 kg, ženske pa za 4,1 kg.

Študije, ki so zaznale napredek v 1RM (Slika 3), so ob tem vrednotile tudi povprečno hitrost izvedbe vaje (počepa oziroma potiska iz prsi), natančneje povprečno hitrost od začetka koncentrične faze in dokler se pospešek ne zniža pod raven gravitacije oziroma dokler se hitrost droga ne začne manjšati. Analiza teh rezultatov je predstavljena na Sliki 4. Pri potisku s prsi sta obe študiji kazali rahlo tendenco v prid nizkega praga izgube hitrosti, vendar je bil skupni učinek majhen (SPR = 0,36) in ni bil statistično značilen (p = 0,160). Podobno kaže analiza pri vaji počep, pri čemer je bil skupni

učinek nekoliko večji (SPR = 0,53; IZ = od -0,13 do 1,20) in bližje statistični značilnosti (p = 0,110). Študije so bile dokaj heterogene (I² = 70 %).

Vpliv nizkih in visokih pragov izgube hitrosti na napredek v vzdržljivosti v moči

Pri dveh študijah (skupaj 47 preiskovancev, trenirani moški) so poleg 1RM merili tudi vzdržljivost v moči pri počepu (Slika 5); vrednotili so jo s testom ponovitev počepa do odpovedi. Za breme so pri obeh študijah določili težo, ki so jo preiskovanci lahko v spočitem stanju dvignili s hitrostjo 0,84 m/s, kar znaša približno 70 % 1RM. V obeh študijah sta bila nižja pragova izgube hitrosti 10 %, višji pa v eni študiji 30 % in v drugi 45 %. Analiza ni pokazala razlik med prago-



Slika 5. Primerjava vpliva nizkih in visokih pragov izgube hitrosti pri treningu na napredek v vzdržljivosti v moči pri počepu

voma (SPR = 0,10; IZ = od -0,47 do 0,67; p = 0,730). V eni študiji je bil napredek 8,0 in 8,1 ponovitve v skupini z nižjim oziroma višjim pragom, v drugi študiji pa so napredovali za 6,1 oziroma 5,4 ponovitve. Razpon povprečij ponovitev pred začetkom intervencije je bil od 11 do 13, po intervenciji pa od 17,5 do 22,0.

Vzdržljivost v moči so testirali tudi pri vajah potisk s prsi (Pareja-Blanco idr., 2020c) in zgibi (Sanchez-Moreno idr., 2020), za vsako je bila opravljena le po ena študija. Pri potisku s prsi se je višji prag izgube hitrosti izkazal za primernejšega; skupina s pragom 0 % (izvedena le ena ponovitev) je napredovala za 4,1 ponovitve, s pragom 15 % za 5,6 ponovitve, s pragom 25 % za 6,3 ponovitve in s pragom 50 % za 7 ponovitev. Nasprotno pa je bilo pri zgibih, kjer je skupina z nižjim pragom (25 %) napredovala za 2,3 ponovitve, skupina z višjim pragom (50 %) pa le za eno ponovitev.

Razprava

Namen članka je bil na podlagi pregleda literature raziskati, kakšni pragovi izgube hitrosti so najprimernejši za izboljšanje jakosti, moči, hitrosti in vzdržljivosti v moči. Moč je bila v raziskavah najpogosteje merjena z višino skoka z nasprotnim gibanjem, v eni študiji pa tudi s skokom iz počepa. Prav vse raziskave kažejo v prid nižjim pragom izgube hitrosti (5–20 %) v primerjavi z visokimi pragovi (20–45 %) za namen izboljšanja višine skoka. Zelo podobno je bilo ugotovljeno za izboljšanje hitrosti, ki so jo v večini študij merili s šprinti na 10 oz. 20 metrov, v eni študiji pa so spremljali razdalje 15 in 30 metrov. Na splošno so nizki pragovi znašali med 5 in 20 %, visoki pa med 20 in 45 %. Pri študijah, v katerih so delali šprint na 10 oz. 20 metrov, rezultati statistično značilno kažejo v prid nizkim pragom, pri šprintu na 15 in 30 metrov pa ni bilo statistično značilnih razlik. Pri 1RM za počep in potisk s prsi ni statistično značilnih

razlik med pragovoma, vendar za počep rezultati vseeno nakazujejo v prid nizkim pragovom, za potisk s prsi pa v prid visokim pragovom. Prav tako ni večjih razlik med pragovoma glede napredka v testu jakosti potiska z eno nogo. Pri zgibih je precej bolj napredovala skupina z nizkim pragom (25 %; visok prag 50 %). Iz teh rezultatov bi lahko sklepali, da je najprimernejši prag izgube hitrosti za razvoj največje jakosti okrog 20 %. O vplivu različnih pragov izgube hitrosti na razvoj vzdržljivosti v moči ni bilo opravljenih veliko raziskav, dve za vajo počep in po ena za potisk s prsi in zgibi. Pri počepih ni bilo statistično značilnih razlik med nizkim (10 %) ter visokim pragom (30 in 45 %). Pri potisku s prsi so bili višji pragovi (50 in 25 %) bolj učinkoviti kot nizki pragovi (0 in 15 %), obrnjen pa je bilo pri zgibih, kjer se je nižji prag (25 %) izkazal kot primernejši za razvoj vzdržljivosti v moči kot višji prag (50 %).

Za izboljšanje hitrosti in moči so, kot kaže, najprimernejši nižji pragovi izgube hitrosti (5–20 %), saj ob uporabi teh izvedemo manjše število ponovitev, s čimer preprečimo pojav večje utrujenosti. Ponovitve izvajamo z večjo povprečno hitrostjo in posledično proizvajamo večjo izhodno moč. Vadba z maksimalnim naprežanjem (v primerjavi s submaksimalnim) izboljša aktivacijo motoričnih enot z visokim pragom rekrutacije, ki jih v večji meri sestavljajo hitra mišična vlakna. Izboljšanje zmogljivosti teh vlaken vodi v izboljšanje jakosti, moči in hitrosti (Duchateau idr., 2006). Vadba z višjim pragom izgube hitrosti, pri kateri izvedemo večje število ponovitev, privede do večje mišične utrujenosti in je izvedena z manjšo povprečno hitrostjo. Razlog za izgubo hitrosti skozi serijo je izpraznjenje virov energije, ki omogočajo anaerobni metabolizem (Sahlin, 2014), to pa povzroči utrujenost. Sánchez-Medina in González-Badillo (2011) sta dokazala, da se pri vadbi z višjimi pragovi povečajo presnovni markerji utrujenosti. Poleg tega počasnejše ponovitve zmanjšajo aktivacijo vlaken tipa IIx in spodbujajo njihovo pretvorbo v vlakna tipa IIa (Rodríguez-Rossel, 2021). Vadba pri višjih pragovih oziroma bližje mišični odpovedi zahteva okvirno 48 ur regeneracije (Pareja-Blanco idr., 2020b), to pa otežuje razvoj drugih gibalnih sposobnosti, ki so prav tako pomembne v trenažnem procesu. Po drugi strani pa je premalo ponovitev, torej prag izgube hitrosti 0 do 5 %, kar pomeni izvedbo le 1 do 3 ponovitev na serijo, premajhen stimulus, da bi dosegli večje prilagoditve (Rodríguez-Rossel idr., 2021).

Podobni mehanizmi vplivajo tudi na razvoj največje jakosti, kjer pa kljub temu ni večjih razlik med nizkimi in visokimi pragovi. Razlog za to bi lahko bil, da je za razvoj jakosti precej pomembna tudi mišična masa, ki jo učinkoviteje razvijamo z uporabo višjih pragov izgube hitrosti (Pareja-Blanco idr., 2020b). Pri vzdržljivosti v moči presenetljivo rezultati niso kazali v prid visokim pragovom. Rodríguez-Rossel idr. (2021) so v raziskavi dokazali, da je med napredkom pri testu utrujanja in skupnim številom izvedenih ponovitev med vadbo nizka in neznačilna korelacija ($r = -0,158$). Po drugi strani pa so (Rodríguez-Rossel idr., 2020b) našli veliko večjo povezavo med 1RM in vzdržljivostjo v moči ($r = 0,712$). Velika količina vadbe tako, kot kaže, ni nujno potrebna za izboljšanje vzdržljivosti v moči, medtem ko to lahko povečamo tudi z napredkom v največji jakosti (ob povečanju % 1RM dana absolutna obremenitev pomeni manjšo relativno obremenitev). Naše ugotovitve se ujemajo s predhodno študijo, ki je poročala o podobnem napredku pri vzdržljivosti v moči ne glede na to, ali je bil trening izveden do mišične odpovedi (Izquierdo idr., 2006).

V zvezi s primerjavo različnih pragov izgube hitrosti smo našli še dve metaanalizi z nekoliko drugačnim pristopom k obdelavi podatkov. Hernández-Belmonte in Pállarés (2022) sta podatke iz raziskav razdelila v dve skupini, in sicer na nizke do srednje visoke pragove, ki vključujejo skupine s pragom izgube hitrosti 25 % ali manj, ter srednje do visoke pragove, kamor spadajo izgube hitrosti, višje od 25 %. Gantois idr. (2021) pa so podatke razdelili v skupine z nizkim (< 15 %), srednjim (≥ 15 %; < 30 %) in visokim pragom (≥ 30 %). Rezultati obeh metaanaliz se ujemajo v ugotovitvah o najprimernejših pragovih za razvoj hitrosti in moči, saj sta Hernández-Belmonte in Pállarés določila 25 % in nižje, Gantois idr. pa nižje od 30 %. To je primerljivo z našimi rezultati, ki kažejo, da so primerni nizki pragovi med 5 in 20 %. Pri razvoju jakosti se naši rezultati ujemajo s študijo Hernández-Belmonteja in Pállarésa. Mi smo ugotovili, da so primerni pragovi okrog 20 %, Hernández-Belmonte in Pállarés pa sta prišla do sklepa, da so najučinkovitejši pragovi 25 % in manj. Do drugačnih ugotovitev pa so prišli Gantois idr., ki so kot najprimernejše pragove za razvoj jakosti določili tiste pod 15 %. Za vzdržljivost v moči nismo imeli na voljo dovolj raziskav, ki so se osredotočile na to sposobnost, hkrati so si bili rezultati nasprotujoči, zato nismo prišli do jasnih zaključkov. Po-

dobno so tudi Gantois idr. dobili različne rezultate, saj ni bilo razlik med skupinami z nizkimi, srednjimi in visokimi pragovi. Sta pa Hernández-Belmonte in Pállarés kot najprimernejše pragove za razvoj vzdržljivosti v moči določila 25 % in nižje.

Omeniti je treba nekaj omejitvev naše metaanalize. Uporabili smo razmeroma majhno število študij in še te so bile večinoma opravljene na treniranih moških, štiri celo na športnikih, le tri pa so vključevale tudi žensko populacijo. Zato rezultate težko splošimo na splošno netrenirano populacijo in na predstavnice ženskega spola. Flores idr. (2011) so dokazali, da pri ženskah regeneracija po vadbi proti uporabi traja dlje časa kot pri moških. Ker je ena glavnih prednosti vadbe proti uporabi na osnovi izgube hitrosti prav manjša utrujenost, bi ta metoda lahko bila še primernejša za žensko populacijo. Še ena pomanjkljivost je, da smo primerjali samo višji in nižji prag posameznih raziskav, ki sta se med študijami razlikovala. Tako je na primer prag izgube hitrosti 20 % bil ponekod upoštevan kot nižji prag, ponekod pa kot višji. Poleg tega smo imeli na voljo omejeno število spremenljivk, ki so jih spremljali v večjem številu študij in smo jih lahko analizirali, za preostale pa rezultatov nismo mogli primerjati. Zadnja in najbrž največja omejitev študije je premajhno število podatkov, da bi natančno preučili učinke različnih pragov izgube hitrosti v odvisnosti od velikosti bremena. Razlike v učinkih nižjih in višjih pragov bi bile lahko močno odvisne od velikosti bremena. Treba se je zavedati, da različna praga pri različnih bremenih lahko rezultirata v enakem številu ponovitev. Razlike med pragovoma izgube hitrosti je zato povsem verodostojno primerjati le, ko je velikost bremena izenačena. Študije smo v zadnji fazi analize razdelili po velikosti bremena, pri čemer smo (glede na razpoložljiv razpon bremen) arbitrarno določili nižja bremena pri 50–70 % 1RM in višja pri 75–85 % 1RM (višjega od 85 % 1RM ni uporabila nobena študija). Razlike med pragovoma so bile enake pri obeh velikostih bremen pri skoku z nasprotnim gibanjem, 1RM počepa in šprinta na 20 m. Pri sprintu na 10 m se je pokazalo, da so nižji pragovi precej učinkovitejši kot višji, kadar uporabljamo lažja bremena, medtem ko je razlika med pragovoma pri uporabi višjih bremen manjša. Za večino uporabljenih testov zmogljivosti se tako nakazuje, da so razlike med pragovoma neodvisne od velikosti bremena, vsaj v območju od 50 do 85 % 1RM (tj., ne glede na breme so nižji pragovi učinkovitejši za

izboljšanje moči, medtem ko je napredek v največji jakosti enak ne glede na prag. Vendar bi bilo te domneve treba raziskati v nadaljnji študiji, v kateri bi različne skupine vadile z različnimi kombinacijami pragov izgube hitrosti ter velikosti bremen.

Zaključek

S sistematičnim pregledom literature in metaanalizo smo ugotovili, da so za razvoj hitrosti in moči najprimernejši nizki pragovi izgube hitrosti (5–20 %), saj ima izvajanje dodatnih ponovitev z manjšo hitrostjo negativne učinke na razvoj teh sposobnosti. Pri razvoju največje jakosti ni bilo večjih razlik med skupinami z nižjimi in višjimi pragovi, pri počepu rezultati kažejo malo v prid nizkim pragovom, pri potisku s prsi pa v prid visokim. Višji pragovi bi pomenili preveč počasnih ponovitev, nižji pa premalo celotnega volumna treninga za doseg hipertrofije, ki je pomemben dejavnik pri razvoju jakosti. Za vzdržljivost v moči v metaanalizo ni bilo vključenih dovolj raziskav, da bi prišli do jasnih ugotovitev. Je pa v dosedanjih raziskavah dokazano, da je vzdržljivost v moči močno povezana z največjo jakostjo. Rezultati članka bodo v pomoč pri načrtovanju vadbe za razvoj hitrosti in moči, največje jakosti ter vzdržljivosti v moči. Spremljanje vadbe s pripravami za merjenje hitrosti izvedbe nam omogoča, da optimalno prilagodimo število ponovitev v seriji glede na posameznikove sposobnosti in njegove cilje. Rezultati naloge hkrati služijo tudi kot pregled literature, ki bo dobra referenca za nadaljnje raziskovanje na tem področju.

Literatura

- Andersen, V., Paulsen, G., Stien, N., Baarholm, M., Seynnes, O. in Saeterbakken, A. H. (2021). Resistance Training With Different Velocity Loss Thresholds Induce Similar Changes in Strength and Hypertrophy. *Journal of strength and conditioning research*, 10.1519/JSC.0000000000004067. Advance online publication. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004067>
- Duchateau, J., Semmler, J. G. in Enoka, R. M. (2006). Training adaptations in the behavior of human motor units. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 101(6), 1766–1775. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00543.2006>
- Flores, D. F., Gentil, P., Brown, L. E., Pinto, R. S., Carregaro, R. L. in Bottaro, M. (2011). Dissociated time course of recovery between genders after resistance exercise. *Journal of strength and conditioning research*, 25(11), 3039–3044. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318212dea4>
- Galiano, C., Pareja-Blanco, F., Hidalgo de Mora, J. in Sáez de Villarreal, E. (2022). Low-Velocity Loss Induces Similar Strength Gains to Moderate-Velocity Loss During Resistance Training. *Journal of strength and conditioning research*, 36(2), 340–345. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003487>
- Gantois, P., Nakamura, F. Y., Alcazar, J., de Sousa Fortes, L., Pareja-Blanco, F. in de Souza Fonseca, F. (2021, June 29). The effects of different intra-set velocity loss thresholds on lower-limb adaptations to resistance training in young adults: A systematic review and meta-analysis. <https://doi.org/10.31236/osf.io/v3tr9>
- Grazioli, R., Loturco, I., Lopez, P., Setuain, I., Goulart, J., Veeck, F., Inácio, M., Izquierdo, M., Pinto, R. S. in Cadore, E. L. (2020). Effects of Moderate-to-Heavy Sled Training Using Different Magnitudes of Velocity Loss in Professional Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*, 10.1519/JSC.0000000000003813. Advance online publication. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003813>
- Hernández-Belmonte, A. in Pallarés, J. G. (2022). Effects of Velocity Loss Threshold during Resistance Training on Strength and Athletic Adaptations: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Applied Sciences*, 12(9), 4425. <https://doi.org/10.3390/app12094425>
- Held, S., Hecksteden, A., Meyer, T. in Donath, L. (2021). Improved Strength and Recovery After Velocity-Based Training: A Randomized Controlled Trial. *International journal of sports physiology and performance*, 16(8), 1185–1193. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0451>
- Izquierdo, M., Ibañez, J., González-Badillo, J. J., Häkkinen, K., Ratamess, N. A., Kraemer, W. J., French, D. N., Eslava, J., Altadill, A., Asinain, X. in Gorostiaga, E. M. (2006). Differential effects of strength training leading to failure versus not to failure on hormonal responses, strength, and muscle power gains. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 100(5), 1647–1656. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01400.2005>
- Kilgallon, M. J., Johnston, M. J., Kilduff, L. P. in Watsford, M. L. (2021). A Comparison of Training With a Velocity Loss Threshold or to Repetition Failure on Upper-Body Strength Development in Professional Australian Footballers. *International journal of sports physiology and performance*, 16(12), 1758–1763. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0882>
- Kraemer, W. J. in Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000121945.36635.61>
- Ortega-Becerra, M., Sánchez-Moreno, M. in Pareja-Blanco, F. (2021). Effects of Cluster Set Configuration on Mechanical Performance and Neuromuscular Activity. *Journal of strength and conditioning research*, 35(2), 310–317. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003907>
- Pareja-Blanco, F., Alcazar, J., Cornejo-Daza, P. J., Sánchez-Valdepeñas, J., Rodríguez-Lopez, C., Hidalgo-de Mora, J., Sánchez-Moreno, M., Bachero-Mena, B., Alegre, L. M. in Ortega-Becerra, M. (2020c). Effects of velocity loss in the bench press exercise on strength gains, neuromuscular adaptations, and muscle hypertrophy. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(11), 2154–2166. <https://doi.org/10.1111/sms.13775>
- Pareja-Blanco, F., Alcazar, J., Sánchez-Valdepeñas, J., Cornejo-Daza, P. J., Piqueras-Sanchiz, F., Mora-Vela, R., Sánchez-Moreno, M., Bachero-Mena, B., Ortega-Becerra, M. in Alegre, L. M. (2020a). Velocity Loss as a Critical Variable Determining the Adaptations to Strength Training. *Medicine and science in sports and exercise*, 52(8), 1752–1762. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002295>
- Pareja-Blanco, F. in Loturco, I. (2022). Velocity-Based Training for Monitoring Training Load and Assessing Training Effects. In: Muñoz-López, A., Taiar, R., Sañudo, B. (eds) Resistance Training Methods. Lecture Notes in Bioengineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81989-7_9
- Pareja-Blanco, F., Rodríguez-Rosell, D., Aagaard, P., Sánchez-Medina, L., Ribas-Serna, J., Mora-Custodio, R., Otero-Esquina, C., Yáñez-García, J. M. in González-Badillo, J. J. (2020b). Time Course of Recovery From Resistance Exercise With Different Set Configurations. *Journal of strength and conditioning research*, 34(10), 2867–2876. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002756>
- Pareja-Blanco, F., Rodríguez-Rosell, D., Sánchez-Medina, L., Sanchis-Moysi, J., Dorado, C., Mora-Custodio, R., Yáñez-García, J. M., Morales-Alamo, D., Pérez-Suárez, I., Calbet, J. in González-Badillo, J. J. (2017). Effects of velocity loss during resistance training on athletic performance, strength gains and muscle adaptations. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 27(7), 724–735. <https://doi.org/10.1111/sms.12678>
- Pareja-Blanco, F., Sánchez-Medina, L., Suárez-Arrones, L. in González-Badillo, J. J. (2017). Effects of Velocity Loss During Resistance Training on Performance in Professional Soccer Players. *International journal of sports physiology and performance*, 12(4), 512–519. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0170>
- Pelka, E. Z. in Claytor, R. P. (2019). Comparison Of Velocity-based And Traditional Resistance Exercise Training.

20. Pérez-Castilla, A., García-Ramos, A., Padial, P., Morales-Artacho, A. J. in Feriche, B. (2018). Effect of different velocity loss thresholds during a power-oriented resistance training program on the mechanical capacities of lower-body muscles. *Journal of sports sciences*, 36(12), 1331–1339. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1376900>
21. Rodiles-Guerrero, L., Pareja-Blanco, F. in León-Prados, J. A. (2020). Effect of Velocity Loss on Strength Performance in Bench Press Using a Weight Stack Machine. *International journal of sports medicine*, 41(13), 921–928. <https://doi.org/10.1055/a-1179-5849>
22. Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Mora-Custodio, R., Pareja-Blanco, F., Ravelo-García, A. G., Ribas-Serna, J. in González-Badillo, J. J. (2020b). Velocity-based resistance training: impact of velocity loss in the set on neuromuscular performance and hormonal response. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, 45(8), 817–828. <https://doi.org/10.1139/apnm-2019-0829>
23. Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Mora-Custodio, R., Sánchez-Medina, L., Ribas-Serna, J. in González-Badillo, J. J. (2021). Effect of velocity loss during squat training on neuromuscular performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 31(8), 1621–1635. <https://doi.org/10.1111/sms.13967>
24. Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Sánchez-Medina, L., Mora-Custodio, R. in González-Badillo, J. J. (2020a). Relationship Between Velocity Loss and Repetitions in Reserve in the Bench Press and Back Squat Exercises. *Journal of strength and conditioning research*, 34(9), 2537–2547. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002881>
25. Sahlin K. (2014). Muscle energetics during explosive activities and potential effects of nutrition and training. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 44 Suppl 2(Suppl 2), S167–S173. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0256-9>
26. Sánchez-Medina, L. in González-Badillo, J. J. (2011). Velocity loss as an indicator of neuromuscular fatigue during resistance training. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(9), 1725–1734. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213f880>
27. Sánchez-Moreno, M., Cornejo-Daza, P. J., González-Badillo, J. J. in Pareja-Blanco, F. (2020). Effects of Velocity Loss During Body Mass Prone-Grip Pull-up Training on Strength and Endurance Performance. *Journal of strength and conditioning research*, 34(4), 911–917. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003500>
28. Sánchez-Moreno, M., Rodríguez-Rosell, D., Díaz-Cueli, D., Pareja-Blanco, F. in González-Badillo, J. J. (2021). Effects of Velocity Loss Threshold Within Resistance Training During Concurrent Training on Endurance and Strength Performance. *International journal of sports physiology and performance*, 16(6), 849–857. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2020-0349>
29. Sánchez-Moreno, M., Rendeiro-Pinho, G., Mil-Homens, P. V. in Pareja-Blanco, F. (2021). Monitoring Training Volume Through Maximal Number of Repetitions or Velocity-Based Approach. *International journal of sports physiology and performance*, 16(4), 527–534. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2020-0214>
30. Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R. in Stone, M. H. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(4), 765–785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>
31. Weakley, J., Ramirez-Lopez, C., McLaren, S., Dalton-Barron, N., Weaving, D., Jones, B., Till, K. in Banyard, H. (2020). The Effects of 10%, 20%, and 30% Velocity Loss Thresholds on Kinetic, Kinematic, and Repetition Characteristics During the Barbell Back Squat. *International journal of sports physiology and performance*, 15(2), 180–188. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2018-1008>

Žiga Kozinc
Univerza na Primorskem
Fakulteta za vede o zdravju
Polje 42, 6310 Izola
ziga.kozinc@fvz.upr.si



Marko Zadražnik

Norme za vrednotenje telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti mladih odbojkarjev

Izvleček

Namen raziskave je bil oblikovati norme za vrednotenje rezultatov nekaterih telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti na osnovi večletnih meritev perspektivnih odbojkarjev, starih 14 in 15 let. Vključenih je bilo 356 odbojkarjev, ki so se v letih od 2015 do vključno 2019 udeležili Turnirja regijskih reprezentanc. Vzorec spremenljivk so predstavljali trije merski postopki za oceno telesnih lastnosti in deset merskih postopkov za oceno gibalnih sposobnosti. Norme smo izrazili s centili. Ugotavljali smo tudi, ali med igralci, ki so bili kasneje iz regijskih reprezentanc izbrani v državne reprezentance (U17, U18, U20) in tistimi, ki niso bili, prihaja do statistično značilnih razlik v izbranih telesnih lastnostih in gibalnih sposobnostih. Pri 14-letnih dečkih med skupinama ne prihaja do statistično značilnih razlik, pri 15-letnikih pa so razlike statistično značilne v rezultatih dveh merskih postopkov: doskočni višini z zaletom v napadu (MMENVOZ) in doskočni višini v bloku (MSMENDVB). Slovenski državni reprezentanti so dosegali boljše (višje) rezultate v večini merskih postopkov. Na osnovi ugotovitev lahko zaključimo, da je uporaba te merske baterije primerno orodje za prvo ocenjevanje perspektivnosti in koristna pomoč pri selekciananju odbojkarjev v slovenske mlade reprezentance.

Ključne besede: odbojka, dečki, regijske reprezentance, norme, razlike



The norms for evaluation of physical characteristics and motor abilities of young volleyball players

Abstract

The study aimed to establish the norms for evaluation of results of some physical characteristics and motor abilities based on several years' measurements of promising volleyball players, aged 14 and 15 years. The study sample included 356 male volleyball players who competed in the Regional Team Tournaments in the 2015–2019 period. The sample of variables consisted of 3 measurement procedures for evaluation of physical characteristics and 10 for evaluation of motor abilities. The norms were expressed as percentiles. We also investigated whether there were any statistically significant differences in terms of selected physical characteristics and motor abilities between the players from regional teams who were later selected for the national teams (U17, U18 and U20) and those who were not. There were no statistically significant differences between the two groups of 14-year-old boys, whereas statistically significant differences were seen with 15-year-old boys in terms of the results of two measurement procedures: landing height with a running start in attack (MMENVOZ) and landing height in block (MSMENDVB). The Slovenian national team members achieved better (higher) results in most measurement procedures. Based on these findings, it can be concluded that the use of this measurement battery is a suitable tool for first evaluation of promise and that it is also helpful when selecting volleyball players for Slovenian youth national teams.

Keywords: volleyball, boys, regional teams, norms, differences

■ Uvod

Odbojka je ekipna športna panoga, ki spada med polistrukturne aciklične igre z žogo. Uspešnost je odvisna od velikega števila različnih dejavnikov: tistih, ki predstavljajo potencial odbojkarja in odbojkarške ekipe, tistih, ki predstavljajo potencial pogojev treniranja, tekmovalne okoliščine in raven kakovosti nasprotnika ter tistih, ki predstavljajo potencial širšega okolja. Eden pomembnejših dejavnikov uspešnosti je potencial odbojkarja, kamor spadajo igralčeve osnovne razsežnosti (telesne lastnosti, funkcionalne in gibalne sposobnosti, tehnično znanje – osnovna in specialna motorika z žogo in brez nje), realizacijske in motivacijske razsežnosti (osebne lastnosti in sposobnosti, motivacija in ambicije) ter izkušnje (Zadražnik, 1998). Moderna odbojkarška igra izraža nekaj glavnih karakteristik: telesno višino v povezavi z dosežno višino v napadu in bloku, hitrost odigravanja akcij v napadu, igralne izkušnje in tehnično dovršenost (malo število lastnih napak). V igro so vključena različna kompleksna gibanja izvajana v različnih smereh: skoki v napadu in bloku, skoki pri servisu in podaji, hitri premiki v polju s spremembami smeri, padci itd. Za varno in učinkovito izvajanje teh gibanj v igri morajo biti igralci in igralke optimalno telesno pripravljene in imeti ustrezne telesne predispozicije (Ayuso, Calleja-Gonzalez, Clemente-Suarez in Zourdos, 2015). Vsem športnikom je skupno, da želijo biti hitrejši, močnejši, učinkovitejši in imeti kvalitetnejše antropometrične in fiziološke lastnosti (Ocal, Baydil, Mekolgu, 2010). Vpliv morfoloških lastnosti, predvsem antropometričnih (telesna višina, ustrezna telesna teža, dolžina ekstremitet ...) in gibalnih sposobnosti (hitra moč, gibljivost, koordinacija, agilnost, hitrost reakcije ...) na uspešnost v odbojkarški igri so v preteklosti pojasnjevali mnogi domači in tuji raziskovalci: Bratuž (1983), Čabrić (1975), Ilić (1985), Janković (1988), Obrsnel (1980), Šnajder, Šturm, Zadražnik (1994), Fiedor (1980). Raziskave (Đurković, Marelić, Rešetar, 2012; Vujmilović, 2013) so pokazale, da med igralnimi mesti (podajalec, napadalec – sprejemalec, libero, bloker, korektor) obstajajo razlike v morfoloških lastnostih in da na učinkovito realizacijo odbojkarških tehničnih prvin in taktičnih elementov posredno in neposredno vplivajo številni dejavniki. Specifičnost igre od odbojkarjev zahteva tudi dobro razvito hitrost, hitro moč in sposobnost vzdrževanja ponavljajočih se maksimalnih obremenitev ob omejenem času okreva-

nja med tekmo (Hosler, Morrow in Jackson, 1978; Powers, 2020). Tekmovalno uspešnost, ki jo sestavlja množica dejavnikov in njihovih medsebojnih povezav, ugotavljamo lahko na dva načina. Pri prvem jo s subjektivnimi ocenami izrazijo za to usposobljeni odbojkarški strokovnjaki, pri drugem, objektivnem, pa jo izračunamo na osnovi statističnih podatkov igralnih parametrov in rezultatov meritev izbranih telesnih mer in gibalnih sposobnosti. Spoznanja objektivne metode je možno opisati, pojasniti in na njihovih osnovah napovedovati. Oba načina sta med seboj povezana in se dopolnjujeta (Zadražnik, 1994).

Trajna tekmovalna uspešnost v odbojki v članski konkurenci je močno odvisna od procesa usmerjanja mladih v odbojko in selekcioniranja odbojkarjev (Zadražnik, 1994). Razvoj odbojkarškega igralca je dolg in zapleten proces, ki vključuje kvalitativno in kvantitativno učenje (Vujmilović, 2013). Učinkovito usmerjanje in selekcija tvorita zapleten strokovno-organizacijski proces, s katerim izberemo najboljše odbojkarje, ki bodo sestavljali kvalitetno klubske ali reprezentančno ekipo. Proces se začne z usmerjanjem otrok v odbojko in nadaljuje s selekcioniranjem odbojkarjev, ki že dosežajo določeno raven tehničnega in taktičnega znanja. Sledi usmerjanje odbojkarjev v posamezne igralne vloge (napadalec-sprejemalec, podajalec, bloker, korektor in libero). Zadnja stopnja tega procesa je selekcioniranje med najboljšimi v posamezni igralni vlogi in njihova vključitev v članske ekipe (reprezentance).

Odbojkarška zveza Slovenije (OZS) je pred desetletji oblikovala sistem spremljanja perspektivnih mladih odbojkarjev in vanj zajeti prej opisan proces. Ocena perspektivnosti mladih odbojkarjev in odbojkaric temelji na objektivnih in subjektivnih kriterijih. Objektivne kriterije predstavljajo rezultati meritev izbranih morfoloških lastnosti in gibalnih sposobnosti. Objektivno se spremlja tudi njihova tekmovalna učinkovitost. Učinkovitost v igri se statistično obdela: vsak dotik igralca z žogo se ovrednoti na osnovi opisnikov. V ta namen uporabljamo statistični program DATA VOLLEY. Analiza teh podatkov da objektivno oceno tehnično-taktične učinkovitosti posameznika. Obe oceni, ocena potenciala na osnovi rezultatov meritev in tekmovalna uspešnost na osnovi statističnih podatkov, pa že predstavljata dobro osnovo za oceno trenutne kvalitete igralca. Preverjanje kvalitete igralcev in igralke se pri OZS prič-

ne v kategoriji dečkov (do15 let). Opravi se na Turnirju regijskih reprezentanc v moški konkurenci. Vsako od šestih odbojkarških regij (Gorenjska, Štajerska s Pomurjem, Koroška, Dolenjska, Primorska in Ljubljana z okolico) predstavlja reprezentanca dečkov. Udeleženci so večinoma stari 14 in 15 let. Med njimi se najdejo tudi 12- in 13-letniki. Posamezno reprezentanco izberejo usposobljeni, od OZS izbrani in uspešni, odbojkarški trenerji. Poleg medsebojnih tekem, na katerih reprezentančni trenerji subjektivno izberejo najboljše (širši spisek reprezentantov), se izvedejo tudi meritve izbranih telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti. Mersko baterijo sestavlja manjše število izbranih merskih postopkov. Časa za meritve je namreč na Turnirju malo. Na osnovi subjektivnega ocenjevanja in rezultatov meritev se širši spisek nato zoži na 24 kandidatov. Meritve v zadnjih osmih letih opravlja Inštitut za šport pri Fakulteti za šport z usposobljenimi merilci. Zgovoren podatek o korektnosti takega preverjanja kvalitete mladih igralcev in selekcioniranja bodočih reprezentantov, je podatek, da so bili vsi reprezentanti v kadetski in mladinski (posledično pa tudi članski) reprezentanci Slovenije udeleženci Turnirja regijskih reprezentanc po I. 2013.

V skoraj osmih letih se je v bazi podatkov zbralo veliko število podatkov, ki smo jih uporabili v tej raziskavi. Cilj je bil izdelati norme za vrednotenje rezultatov izbrane merske baterije. Namenjene so trenerjem, ki vodijo proces treniranja pri 14 in 15 let starih odbojkarjih v klubskih selekcijah. Uporabljeni merski postopki so enostavni in se lahko uporabljajo tudi v teh ekipah. Na osnovi norm pa bodo lahko trenerji sami ovrednotili rezultate svojih igralcev in ocenili potencial telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti.

V obdobju, katerega rezultate smo uporabili, so mnoge slovenske odbojkarške reprezentance mlajših kategorij (U17, U18, U20) že nastopali na evropskih in svetovnih tekmovanjih. Zato smo rezultate teh reprezentantov poiskali v bazi podatkov in ugotavljali ali so njihovi rezultati značilno boljši od tistih, ki iz regijskih reprezentanc niso bili izbrani v državne. Na osnovi teh ugotovitev bi lahko trenerji državnih reprezentanc dodatno izboljšali selekcijski proces. Rezultatom merskih postopkov, ki bi kazali večje razlike med omenjenima skupinama reprezentantov in nereprezentantov, bi lahko pripisali večjo težo.

Metode

Preizkušanci

Vzorec, na osnovi katerega smo izračunali norme, je predstavljalo 356 igralcev, starih 14 in 15 let (Tabela 1). Vsi so bili udeleženci Turnirja regijskih reprezentanc od l. 2015 do vključno leta 2019. Vsaka regijska reprezentanca lahko šteje 12 ali 14 igralcev. Število zavisi od števila uporabljenih liberov: en

- met 2 kg težke medicinke soročno sede – MMERMM2S
- skok z nasprotnim gibanjem – CMJ
- skok iz polčepa – SJ
- FitLight z znano kombinacijo – FITLIGHT-Z
- FitLight z neznano kombinacijo – FITLIGHT-N

Tabela 1

Število merjencev glede na leto meritev

spol		Leto meritev					Skupno
		2015	2016	2017	2018	2019	
dečki	N	78	73	70	67	68	356
	(%)	21,9%	20,5%	19,7%	18,8%	19,1%	100,0%

N – število merjencev v posameznem letu; N (%) – odstotni delež merjencev

libero in 11 igralcev (skupaj 12) ali 2 libera in 12 igralcev (skupaj 14). Vsak udeleženec mora prinesiti, od staršev ali skrbnikov, podpisano pisno dovoljenje, da merjenje lahko izvedemo, rezultate pa uporabimo v znanstvene in strokovne namene. Potrebno je upoštevati, da so nekateri igralci na turnirju sodelovali dvakrat: kot 14-letniki in naslednje leto kot 15-letniki. Merjencev, na osnovi katerih so bile dejansko izračunane norme, je bilo dejansko 320. Od tega je bilo 76 igralcev starih 14 let in 244 starih 15 let. Vzorec reprezentantov je sestavljalo 63 igralcev. Ti so bili v letih od 2015 do 2019 člani slovenskih odbojcarskih reprezentanc (U17, U18 in U20). Tudi tu je potrebno vedeti, da so nekateri igralci igrali v eni, dveh ali vseh treh omenjenih kategorijah, upoštevali pa smo jih le enkrat. Podatke o reprezentantih smo dobili v uradnih biltenih OZS in CEV (Evropska odbojcarske federacija).

Vzorec spremenljivk

Spremenljivke telesnih lastnosti:

- telesna višina – AV
- telesna teža – AT
- dosežna višina – ADV

Spremenljivke gibalnih sposobnosti:

- doskočna višina po Sargentu – MMENVOS
- doskočna višina z zaletom v napadu – MMENVOZ
- doskočna višina v bloku – MSMENDVB
- predklon na klopci – MGATPK
- vertikalni skok z obratom – MSKSVSO

Postopek

Merjenci so na omenjenem turnirju igrali in bili vzporedno tudi merjeni. Pred meritvami so imeli dovolj časa za počitek in ustrezno pripravo na merjenje. Meritve so izvajali v športni opremi in športnih copatih. Merjenje gibljivosti (predklon na klopci) so opravili bosi. Natančen opis merskih nalog in njihovo področje merjenja sta opisana v magistrskem delu z naslovom „Norme za vrednotenje kondicijske pripravljenosti mladih odbojkarjev in odbojkaric“ (Pergovnik, 2020). Vodja meritev pod okriljem Inštituta za šport (Fakulteta za šport) je avtor te raziskave. Merilci so usposobljeni študentje in študentke Fakultete za šport, katerih izbirni predmet je odbojka.

Pripomočki

Vsi pripomočki, potrebni za meritve, so opisani v magistrskem delu „Norme za vrednotenje kondicijske pripravljenosti mladih odbojkarjev in odbojkaric“ (Pergovnik, 2020). Podatke smo zbirali in uredili v programu Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, ZDA) in jih statistično obdelali v programu IBM SPSS Statistics 22 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ZDA). Izračunali smo nekatere parametre opisne statistike (povprečno vrednost, minimalni in maksimalni rezultat, standardni odklon in standardno napako). Preverili smo predpostavko o normalnosti porazdelitve rezultatov (Shapiro-Wilkov test) in homogenost variance (Levenov test). Norme za vrednotenje rezultatov meritev smo izrazili s centili. Za ugotavljanje statistične značilnosti razlik med skupinama repre-

zentantov in nerepresentantov smo uporabili t-test za neodvisne vzorce, v primeru kršitve ene izmed zgornjih predpostavk pa njegovo neparametrično obliko (Mann-Whitneyjev test). Statistična značilnost je bila ugotavljana pri stopnji tveganja $p \leq 5\%$.

Rezultati

Tabela 2 prikazuje povprečne vrednosti rezultatov v posamezni testni nalogi za 14- in 15-letnike. Ostali parametri opisne statistike so podani v tabeli 5 in 6 (ločeno rezultati za 14- in 15-letnike).

Tabela 2

Povprečne vrednosti rezultatov 14- in 15-letnih odbojkarjev

Merska naloga	dečki			
	14 let		15 let	
	N	M	N	M
AV	76	178,67	244	180,80
ADV	76	231,64	244	233,91
ITM	76	20,16	244	20,91
MMENVOS	76	42,35	244	46,99
MMENVOZ	76	290,93	244	295,48
MSMENDVB	76	275,33	244	279,23
MGATPK	76	45,17	244	44,95
MSKSVSO	76	365,14	244	367,68
MMERMM2S	76	5,76	244	6,09
CMJ	76	33,26	244	34,10
SJ	76	33,95	244	34,11
FITLIGHT-Z	76	15,59	244	15,46
FITLIGHT-N	76	18,21	244	18,23

Legenda: N = število merjencev; M = povprečni rezultat; AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m²); MMENVOS = višina odriava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopci (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznano kombinacijo (s)

Norme za 14-letne igralce so prikazane v Tabeli 3, za 15-letne igralce pa v Tabeli 4. Pri izdelavi norm smo rezultate igralcev, ki igrajo na igralnem mestu libera, izvzeli iz analize podatkov. Norme za vrednotenje

rezultatov meritev telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti so izražene na lestvici od 0 do 100 in predstavljajo centile. Kot navajajo Jurak idr. (2017) je ta mera lahko razumljiva, saj nam takoj pove kje v populaciji se nahaja posameznikov rezultat pri posameznem testu. To pomeni, da je od 14-letnih odbojkarjev, visokih 184 cm (AV: 75. centil v Tabeli 3), 75 % odbojkarjev nižjih, 25 % pa višjih.

V Tabeli 5 in 6 so podani rezultati opisne statistike 14- in 15-letnih igralcev. Upoštevani so rezultati vseh igralcev, tudi liberov. Od 76 14-letnikov, ki so sodelovali v regijskih reprezentancah, jih je 32 kasneje igralo tudi v slovenskih reprezentancah (U17, U18, U20). Igralcev, ki v teh reprezentancah niso igrali pa je bilo 44. V stolpcu »M« (povprečna vrednost rezultatov) so z odebeljeno pisavo označeni rezultati pri katerih so nereprezentanti dosegli boljše rezultate od reprezentantov. V zadnjem stolpcu je podana statistična značilnost razlik med obema skupinama merjencev. Rezultati merskih postopkov, pri katerih je bila zaznana statistično značilna razlika med obema skupinama, so zapisani v poševni in odebeljeni pisavi.

Razprava

pri izdelavi norm smo rezultate igralcev, ki igrajo na igralnem mestu libera, izvzeli iz analize podatkov. Njihovi rezultati telesnih značilnosti in gibalne učinkovitosti v nekaterih merskih postopkih močno odstopajo od rezultatov ostalih igralcev. Liberi ne sodelujejo pri igri na mreži, zato so najnižji igralci v ekipi (Vujmilović, Karalić, 2014). S tem pa znižujejo vrednosti rezultatov igralcev na ostalih igralnih mestih. Libero je v igri zadolžen za sprejem servisa in sprejem udarca (igro v obrambi). Posledično ga ne odlikujejo vzdolžne razsežnosti, ki so povezane tudi z nekaterimi gibalnimi sposobnostmi (npr. dosežna višina v napadu in bloku) (Zadražnik, 1997). Pergovnik (2020) je uporabila enako mersko baterijo, kot je uporabljena v tej raziskavi in ugotovila, da je imela skupina, sestavljena iz liberov, statistično značilno nižje rezultate v telesni višini (ATV), telesni teži (ATT), indeksu telesne mase (ITM), dosežni višini v napadu (MMENVOZ) in bloku (MSMENDVB), predklonu na klopki (MGATPK), metu 2 kg težke medicinke soročno sede (MMERMM2S), skok iz polčepa (SJ) in skok z nasprotnim gibanjem (CMJ). V ostalih merskih testih ni zaznala statistično značilnih razlik (višina

Tabela 3
Norme za vrednotenje rezultatov meritev: DEČKI, 14 LET

Merska naloga	Centil							
	5	10	25	50	75	90	95	98
AV	166,70	170,40	174,00	178,00	184,00	187,30	189,30	193,00
ADV	218,00	220,70	225,00	231,00	237,75	244,00	247,00	251,00
ITM	17,33	17,93	18,69	19,66	21,44	22,64	24,04	27,93
MMENVOS	18,50	21,00	36,00	46,00	50,00	54,00	60,50	65,00
MMENVOZ	267,85	271,70	284,00	292,50	301,00	305,30	308,00	314,30
MSMENDVB	256,00	259,40	268,00	275,50	283,75	288,60	293,00	295,46
MGATPK	31,70	34,40	41,25	45,50	50,75	55,00	55,15	58,92
MSKSVSO	300,00	320,00	341,25	360,00	387,50	416,50	454,50	504,60
MMERMM2S	4,70	4,90	5,20	5,70	6,08	6,79	7,42	7,65
CMJ	24,15	25,80	28,70	33,30	37,20	41,50	42,85	44,86
SJ	25,80	27,30	29,40	34,00	37,20	40,70	44,25	47,00
FITLIGHT-Z	12,58	13,34	14,32	15,48	16,74	17,97	18,89	19,35
FITLIGHT-N	15,84	16,32	17,09	18,08	19,26	20,93	21,34	21,73

Legenda: AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m²); MMENVOS = višina odriava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopki (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznan kombinacijo (s)

Tabela 4
Norme za vrednotenje rezultatov meritev: DEČKI, 15 LET

Merska naloga	Centil							
	5	10	25	50	75	90	95	98
AV	169,00	173,00	177,00	180,50	185,00	190,00	192,00	193,00
ADV	217,25	223,00	229,00	234,00	239,00	245,00	248,75	253,00
ITM	17,33	18,06	19,13	20,59	22,41	24,11	25,44	27,05
MMENVOS	24,00	33,00	43,00	48,00	54,00	59,00	62,00	66,00
MMENVOZ	273,25	279,50	288,00	296,00	304,00	310,00	317,00	321,20
MSMENDVB	258,25	265,00	273,00	280,00	287,00	292,00	296,75	303,00
MGATPK	30,00	34,00	41,00	45,00	50,00	54,00	56,75	59,10
MSKSVSO	300,00	320,00	340,00	360,00	385,00	440,00	460,00	491,00
MMERMM2S	4,70	5,00	5,50	6,00	6,60	7,40	8,00	8,64
CMJ	23,20	27,20	30,20	34,00	38,00	42,40	44,10	46,10
SJ	24,50	27,30	30,20	33,90	38,90	41,40	43,30	46,10
FITLIGHT-Z	12,86	13,18	14,26	15,31	16,67	17,69	18,43	19,32
FITLIGHT-N	15,53	16,06	16,97	17,98	19,27	20,39	21,45	23,00

Legenda: AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m²); MMENVOS = višina odriava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopki (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznan kombinacijo (s)

Tabela 5

Vrednosti spremenljivk 14-letnih dečkov glede na članstvo v državni reprezentanci in statistična značilnost razlik med reprezentanti in nerepresentanti

Meritev	Član drž. rep.	N	Max	Min	M	S.D.	S.N.M	p
AV	ne	44	193,00	165,00	178,43	5,63	0,85	0,734
	da	32	193,00	164,00	179,00	8,08	1,43	
ADV	ne	44	251,00	220,00	231,30	6,79	1,02	0,714
	da	32	251,00	208,00	232,13	11,34	2,00	
ITM	ne	44	28,87	16,48	20,31	2,31	0,35	0,640
	da	32	27,13	15,43	19,97	2,11	0,37	
MMENVOS	ne	39	65,00	17,00	41,54	12,30	1,97	0,424
	da	30	65,00	19,00	43,40	11,58	2,11	
MMENVOZ	ne	44	317,00	267,00	290,48	12,22	1,84	0,701
	da	32	312,00	265,00	291,56	11,96	2,11	
MSMENDVB	ne	44	296,00	256,00	275,11	10,53	1,59	0,842
	da	32	293,00	245,00	275,63	11,68	2,06	
MGATPK	ne	44	58,00	28,00	45,57	7,46	1,12	0,589
	da	32	60,00	27,00	44,63	7,52	1,33	
MSKSVSO	ne	44	480,00	270,00	358,30	32,75	4,94	0,052
	da	32	510,00	280,00	374,56	52,09	9,21	
MMERMM2S	ne	44	7,70	4,70	5,75	0,71	0,11	0,899
	da	32	7,60	4,50	5,77	0,77	0,14	
CMJ	ne	44	43,30	23,80	33,46	4,87	0,77	0,718
	da	32	45,90	23,20	32,98	6,11	1,13	
SJ	ne	44	47,60	23,20	34,53	5,49	0,87	0,283
	da	32	46,10	25,70	33,16	4,77	0,89	
FITLIGHT-Z	ne	44	19,36	13,04	15,80	1,59	0,28	0,315
	da	32	19,29	12,43	15,33	1,87	0,37	
FITLIGHT-N	ne	44	21,79	15,84	18,43	1,68	0,30	0,287
	da	32	21,33	12,59	17,93	1,82	0,36	

Legenda: Član drž. rep. = članstvo v državni reprezentanci; N = število merjencev; MAX = maksimalni rezultat; MIN = minimalni rezultat; M = povprečni rezultat; S.D. = standardna deviacija; S.N.M = standardna napaka; p = statistična značilnost razlik; AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m²); MMENVOS = višina odnava po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopici (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznan kombinacijo (s)

odnava po Sargentu - MMENVOS, vertikalni skok z obratom - MSKSVSO, FitLight z znano kombinacijo, FitLight z neznan kombinacijo - FITLIGHT-N). Le v rezultatih skoka z obratom (MSKSVSO), FitLight z znano kombinacijo (FITLIGHT-Z) in FitLight z neznan kombinacijo (FITLIGHT-N) pa so rezultati liberov boljši od rezultatov ostalih igralcev na ostalih igralnih mestih (podajalec, napadalec-sprejemalec, bloker in korektor). Dobljeni rezultati potrjujejo odločitev o izločitvi rezultatov liberov.

Rezultati 15-letnih odbojkarjev kažejo boljše rezultate v skoraj vseh merjenih lastnostih in sposobnostih od 14-letnih. Ti dosegajo boljše rezultate le v gibljivosti (MGATPK). Dolenc (2001) navaja, da lahko hitra rast v obdobju pubertete, ki se kaže v daljših okončinah in rasti mišičevja, fizično ovira izvedbo gibov z veliko amplitudo. Starc idr. (2019) navajajo, da je v Sloveniji povprečen rezultat merske naloge predklon na klopici pri fantih 43,2 cm (14-letniki) in 44,3 cm pri 15-letnikih. Igralci v naši razi-

skavi so v tem merskem postopku dosegali nekoliko boljše rezultate.

Prav tako 14-letni odbojkarji dosegajo boljše rezultate agilnosti v merskem postopku FitLight z znano in neznan kombinacijo (FITLIGHT-Z; FITLIGHT-N). Razlike sicer niso statistično značilne. Igralci so v povprečju pri merskem postopku z vnaprej znanim vidnim signalom dosegali 2,73 sekunde krajši čas. Pri izvedbi testa FitLight z neznan kombinacijo je potrebno zaznati kateri senzor (lučka) se je prižgal, steči do njega in jo z gibom dlani ugasniti. Pri merskem postopku FitLight z znano kombinacijo ni potrebno zaznati kateri senzor se je prižgal. Merjenec natančno ve, kakšen je vrstni red prižiganja senzorjev (lučk). Čoh idr. (2016) se strinjajo, da obstajajo značilne razlike med rezultati testov agilnosti, pri katerih je gibanje vnaprej znano in pri testih, pri katerih je gibanje neznan. Pistotnik (2011) navaja, da je hitrost premikanja po prostoru odvisna tudi od dolžine segmentov, ki imajo dvojno vlogo. S krajšimi segmenti lahko dosežemo večjo frekvenco gibov, bolj izražena longitudinalna dimenzioniranost segmentov pa omogoča doseganje večjih razponov giba, kar pri premikanju v prostoru omogoča daljše korake in s tem manjše število gibov za prehod določene razdalje. Ker je v odbojškarski igri reakcija igralca (večinoma) posledica vidnega signala (žoga), ki je v naprej neznan, smo pričakovali, da bodo razlike med obema merskima postopkoma manjše. Razlike v korist mlajših odbojkarjev pa so praktično zanemarljive. Boljši rezultati v antropometričnih lastnostih so pričakovane. Odbojkarji so v fazi pospešene rasti in dolžinske razsežnosti so njen odraz. Dobrodošli pa so rezultati gibalnih sposobnosti, ki so se v enem letu, kljub rasti odbojkarjev, izboljšali.

Vzorec igralcev, ki so bili stari 14 let je glede na vzorec 15-letnikov, majhen. Na turnirju regij je v ospredju tudi dober rezultat. Trenerji zaradi tega vključujejo v reprezentance starejše igralce (15-letnike). Eno leto procesa treninga in izkušenj se v teh starostih krepko pozna pri kvaliteti izvedbe tehničnih prvin in tudi poznavanje igralnega sistema je na višji ravni. V reprezentance posledično vključijo le res, po tehnično-taktičnem znanju, izstopajoče 14 letne odbojkarje. Zato je številčnost vzorca 15-letnih odbojkarjev nekajkrat večja. Kljub vsemu bodo izračunane norme igralcev obeh starosti, dober orientir za ocenjevanje potenciala. Sestavni del procesa treniranja v mlajših kategorijah je tudi merjenje

Tabela 6.

Vrednosti spremenljivk 15-letnih dečkov glede na članstvo v državni reprezentanci in statistična značilnost razlik med reprezentanti in nereprezentanti

Meritev	Član drž. rep.	N	Max	Min	M	S.D.	S.N.M	p
AV	ne	183	194,00	164,00	180,30	6,01	0,44	0,073
	da	61	198,00	167,00	182,28	7,34	0,94	
ADV	ne	183	254,00	210,00	233,21	8,21	0,61	0,111
	da	61	262,00	215,00	236,00	10,63	1,36	
ITM	ne	183	30,31	15,46	20,92	2,64	0,20	0,973
	da	61	30,56	17,48	20,88	2,21	0,28	
MMENVOS	ne	183	66,00	15,00	46,69	9,86	0,75	0,223
	da	61	77,00	17,00	47,88	12,78	1,69	
MMENVOZ	ne	183	318,00	254,00	293,81	11,59	0,86	0,002
	da	61	331,00	269,00	300,51	14,75	1,89	
MSMENDVB	ne	183	305,00	244,00	277,85	10,27	0,76	0,002
	da	61	308,00	253,00	283,39	12,26	1,57	
MGATPK	ne	183	60,00	22,00	44,60	8,01	0,59	0,293
	da	61	61,00	27,00	46,00	7,46	0,95	
MSKSVSO	ne	183	510,00	220,00	366,03	46,70	3,45	0,532
	da	61	530,00	258,00	372,64	51,02	6,53	
MMERMM2S	ne	183	9,60	3,60	6,03	0,96	0,07	0,076
	da	61	10,00	4,60	6,27	1,01	0,13	
CMJ	ne	183	49,70	16,00	34,21	6,04	0,47	0,641
	da	61	49,70	18,30	33,78	5,97	0,79	
SJ	ne	183	46,80	14,40	33,84	5,70	0,45	0,229
	da	61	51,50	22,60	34,89	5,52	0,73	
FITLIGHT-Z	ne	183	19,89	12,08	15,53	1,69	0,15	0,324
	da	61	19,18	12,08	15,25	1,71	0,26	
FITLIGHT-N	ne	183	24,78	14,77	18,36	1,84	0,16	0,140
	da	61	21,66	14,60	17,85	1,64	0,24	

Legenda: Član drž. rep. = članstvo v državni reprezentanci; N = število merjencev; MAX = maksimalni rezultat; MIN = minimalni rezultat; M = povprečni rezultat; S.D. = standardna deviacija; S.N.M = standardna napaka; p = statistična značilnost razlik; AV = telesna višina (cm); ADV = dosežna višina (cm); ITM = indeks telesne mase (kg/m²); MMENVOS = višina odriva po Sargentu (cm); MMENVOZ = doskočna višina z zaletom (cm); MSMENDVB = doskočna višina v bloku (cm); MGATPK = predklon na klopici (cm); MSKSVSO = vertikalni skok z obratom (kotna stopinja); MMERMM2S = met 2 kg težke medicinke soročno sede (m); CMJ = skok z nasprotnim gibanjem (cm); SJ = skok iz polčepa (cm); FITLIGHT-Z = FitLight z znano kombinacijo (s); FITLIGHT-N = FitLight z neznano kombinacijo (s)

in ocenjevanje napredka posameznika in ekipe. Do sedaj so lahko trenerji primerjavo opravili le znotraj svoje klubske ekipe in ene generacije. Ob sistematičnem delu skozi časovno obdobje nekaj let, so tudi sami lahko opravili primerjavo različnih lastnih generacij igralcev. Vendar pa zunanega kriterija niso imeli. Sedaj pa bodo rezultate lahko primerjali tudi z rezultati, ki predstavljajo slovensko kvaliteto 14- in 15-letnih odbojkarjev. Posebej dragocene bodo norme za telesno višino (AV). V procesu usmerjanja in selekcioniranja trenerji

uspejo privabiti tudi nekaj zelo visokih igralcev, ki v članski dobi dosežejo telesno višino nad dvema metroma. Vendar je teh malo, ukvarjanje z odbojko pa je pogosto bolj posledica slučaja (z odbojko so se ukvarjali starši) kot selekcije. Povprečna telesna višina 18-letnih Slovencev je v šolskem letu 2018/19 znašala dobrih 180 cm (Starc idr., 2019). Rezultati meritev, ki so bile na Turnirju regijskih reprezentanc opravljene med letoma 2015 in 2019 so pokazali, da je 90. centil telesne višine 15-letnih odbojkarjev C₉₀=190 cm. Takih igralcev pa je zelo

malo. Ti igralci že pri 15 letih, ko telesna rast pri dečkih še ni zaključena, presegajo slovensko povprečje 18-letnikov. Svetovni (in evropski) model odbojcarske igre temelji na igri zelo visokih igralcev (od 190 do več kot 200 centimetrov). Zadražnik (1994) trdi, da visoki igralci bolj učinkovito rešujejo nekatere situacije ob mreži (blok, napad). V slovenski populaciji otrok bo potrebno biti pozoren in otroke s potencialom opisane telesne višine najti in usmeriti (tudi) v odbojko. Med igralci, katerih rezultate smo uporabili, smo ugotovili, da so bili štirje (en 14-letnik in trije 15-letniki), visoki 193 cm in več. Vendar niso bili dodani na širši, kaj šele ožji seznam potencialno primernih. Ti odbojkarji so se v modelu norm nahajali v 98. centilu telesne višine ali višje. Od njih je bilo višjih le 2 % merjencev. Možno je, da so ti igralci pri meritvah gibalnih sposobnosti dosegali slabe rezultate. Posledično so bili tudi tehnično in taktično slabši. Vendar je njihov potencial v telesni višini takšen, da bi bilo smiselno take igralce povabiti v reprezentanco in jim omogočiti dodatno vadbo. Klubske trenerje pa opozoriti na njihove pomanjkljivosti v nižji ravni gibalnih sposobnosti in jih spodbuditi k individualnemu pristopu pri delu z njimi. Pomembno je, da pri mlajših starostnih kategorijah posebno pozornost namenimo tistim mejnim primerom, ki v skupino niso izbrani. Ta proces namreč ni enkratno dejanje. Poteka v več fazah in obravnava tiste, ki so bili izbrani, kakor tudi tiste, ki niso bili. S pričujočimi normami bo ocena telesne višine in perspektivnost nadpovprečno visokih bistveno lažja. Objektivno bo možno opredeliti posameznikove prednosti in pomanjkljivosti ter temu primerno usmerjati in prilagajati proces treniranja, vsaj pri tistih sposobnostih na katere se lahko vpliva. Zato je Zadražnik že leta 1994 zapisal, da bi bilo izdelavo norm za vrednotenje potenciala otrok v posameznih starostnih kategorijah olajšano tudi napovedovanje njihovega razvoja in napoved njihove uspešnosti v domači in svetovni konkurenci.

V Tabeli 5 in 6 so podani rezultati opisne statistike 14- in 15-letnih igralcev. Upoštevani so rezultati vseh igralcev, tudi liberov.

Od 76 štirinajstletnikov jih je 32 kasneje igralo v slovenskih reprezentancah (U17, U18, U20). Preostalih 44 igralcev pa v teh reprezentancah ni igralo. Med obema skupinama niso bile ugotovljene statistično značilne razlike v nobeni od spremenljivk. V stolpcu »M« (povprečna vrednost rezultatov) so z odebeljeno pisavo označeni rezul-

tati pri katerih so nerepresentanti dosegli boljše rezultate od reprezentantov. Nerepresentanti imajo nekoliko višji indeks telesne mase (20,92 kg/m²). Podobno je v svoji raziskavi med turškimi odbojkarji ugotovil tudi Aytek (2007). Pri kadetih (15-16 let), ki so starostno najbližje našim 15-letnim odbojkarjem, je bil povprečen indeks telesne mase 20,77 kg/m². Razboršek (2018) je na vzorcu, ki so ga sestavljali slovenski kadetski reprezentanti ugotovila, da je indeks telesne teže nekoliko višji (22,31 kg/m²). Prav tako so nerepresentanti bolj gibljivi za približno en centimeter. Bolj kot ti rezultati skrbijo rezultati skoka iz polčepa (SJ) in skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ). Višina skoka je ena bolj pomembnih sposobnosti odbojkarja. V testu CMJ imajo reprezentanti v povprečju pol centimetra nižjo višino skoka. V skoku iz polčepa pa je razlika v korist nerepresentantov še nekoliko višji (1,37 cm). Glede na izenačenost rezultatov v večini uporabljenih spremenljivk med obema skupinama pri 14-letnih odbojkarjih, lahko vzrok, da so bili nekateri izbrani v slovenske reprezentance drugi pa ne, iščemo v boljšem tehničnem in taktičnem znanju.

Pri 15-letnih odbojkarjih pa so dobljeni rezultati bolj pričakovani. Poleg tega je vzorec bistveno številčnejši. Od 244 merjencev jih je bilo v slovenske reprezentance povabljenih 61, 183 pa nikoli. Statistično značilne razlike smo zaznali pri dveh, za odbojko, najpomembnejših sposobnostih: dosežna višina v napadu (MMENVOZ; $p = 0,002$) in dosežna višina v bloku (MSMENDVB; $p = 0,002$). Obe sposobnosti sta odvisni tudi od dolžinskih razsežnosti, natančneje od telesne višine. Reprezentanti so bili občutno višji od nerepresentantov, čeprav razlika ni statistično značilna ($p = 0,07$). Dečki, ki so se kasneje iz regijske reprezentance uvrstili v državno reprezentanco, v povprečju dosegajo 6,70 cm višjo doskočno višino z zaletom in 5,54 cm višjo doskočno višino v bloku. Odbojkarja odlikujejo predvsem dolžinske razsežnosti, saj so aktivnosti v odbojki povezane predvsem s telesno višino, dolžino rok in nog. Telesna višina je povezana z blokom in dolžino rok, napadalni udarec s telesno višino in dolžino rok, obramba z dolžino rok (Ocepek, 2004). Uspešno igranje odbojke zahteva torej, poleg visoke stopnje tehničnih in taktičnih veščin, tudi ustrezne antropometrične lastnosti, ki so skoraj izključno gensko pogojene (Gaurav, Singh, 2010). Reprezentanci trenerji se očitno tega zavedajo in izbirajo visoke igralce z dobro višino skoka. Oba merska postopka povzemata tehniko

gibanja v napadu in bloku. Zato tehnika izvedbe naloge merjencem tudi ne predstavlja težave in ju v odbojki uporabljamo že več kot 35 let. Kljub sodobnim metodam merjenj, smo ju obdržali v testni bateriji, ker lahko longitudinalno primerjamo rezultate skozi omenjeno obdobje. Poleg tega sta to podatka, ki ju poleg imena, priimka, letnice rojstva, telesne višine in teže, zahteva svetovna odbojarska federacija (FIVB) in predstavlja nekakšno »osebno izkaznico« vsakega odbojkarja ali odbojkarice.

Odbojkarjem predstavljata težavo predvsem merska postopka skok iz polčepa in skok z nasprotnim gibanjem. Postopka temeljita na senzorskem merjenju višine odnosa s pomočjo naprave OPTO JUMP. Te naprave klubski trenerji nimajo in je igralcem (vsaj pri prvem merjenju) novost. Od vseh dobljenih rezultatov so rezultati skoka iz polčepa (SJ) in skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ) najbolj zaskrbljujoči. Razlika med obema skokoma naj bi bila vsaj 10 % v korist rezultatov skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ). Rezultati skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ) so povprečno za 9,2 do 9,4 % višji kot rezultati skoka iz polčepa (SJ) (Čoh idr., 2009). Rezultati 14-letnih nerepresentantov so celo boljši kot rezultati bodočih slovenskih reprezentantov. Rezultati so torej v nasprotju s Čohovimi ugotovitvami saj razlik med rezultati obeh skokov skoraj ni. Rezultati skoka z nasprotnim gibanjem so bili pri 15-letnikih celo nekoliko nižji kot rezultati skoka iz polčepa. Vzrokov je lahko več. Lahko gre za slabo izvajanje meritev. Z gibalnega stališča pa bi lahko šlo za neustrezno vadbo moči pri odbojkarjih te starosti in posledično slabo izkoriščanja potenciala elastične energije pri ekscentrično-koncentrični kontrakciji. Slednje pa pomeni, da trenerji ne razumejo razlik v mehaniki skoka z mesta in skoka z zaletom. Vsekakor je to podatek na katerega bomo morali gledati zelo kritično. V odbojarski igri taki rezultati pomenijo, da je odbojkar sposoben z mesta (npr. v blok) skočiti višje ali enako kot pri skoku z zaletom (npr. pri udarcu). Prav tako so reprezentanti dosegali precej boljše rezultate v testu met 2 kg medicinke soročno sede, s katerim merimo hitro moč rok in ramenskega obroča. Tudi tu so razlike med skupinama neznačilne ($p = 0,076$).

■ Zaključek

Rezultati so pokazali, da igralci stari 14 let dosegajo rezultate, ki so slabši od rezul-

tatov 15-letnih odbojkarjev. To potrjuje Zdražnikovo (1998) trditev, da se pod vplivom telesnega razvoja, športne vzgoje v šoli in procesa treniranja odbojke rezultati meritev telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti iz leta v leto izboljšujejo. Pričakovanje, da bodo igralci, ki so izbrani v slovenske reprezentance v omenjenih kategorijah, poleg tehnično-taktičnega znanja izkazali boljše telesne lastnosti, predvsem pa gibalne sposobnosti, so se delno potrdile. V starosti 14 let pri odbojkarjih med obema skupinama ni bilo zaznati statistično značilnih razlik. V nekaterih rezultatih (ITM, MGATPK, CMJ in SJ) so nerepresentanti v povprečju dosegli nekoliko boljše rezultate od reprezentantov. V starosti 15 let smo ugotovili, da skupina reprezentantov statistično značilno odstopa od rezultatov nerepresentantov v dosežni višini v napadu (MMENVOZ) in bloku (MSMENDVB). Nerepresentanti imajo boljše razmerje teže in višine (ITM) in boljše rezultate v skoku z nasprotnim gibanjem (CMJ). Na prihodnjih meritvah bo potrebno preveriti tudi kvaliteto izvajanja meritev z napravo »Opto jump«. V primeru, da je kvaliteta rezultatov na primerni ravni, bo na problem razvoja hitre moči potrebno opozoriti klubske trenerje.

Z izračunom norm smo naredili korak naprej k objektivnejšemu in kvalitetnejšemu delu v kategoriji do 15 let. V kategoriji dečkov v klubskih ekipah bo smiselno izvajati meritve izbranih telesnih lastnosti in gibalnih sposobnosti. Trenerji bodo rezultate lahko primerjali znotraj svoje ekipe, kot do sedaj. Imeli pa bodo tudi zunanji kriterij v obliki norm. Lahko bodo ugotovili, v katerih spremenljivkah so rezultati njihovih varovancev nadpovprečni in v katerih podpovprečni. Na osnovi tega bodo lahko sproti prilagajali vsebine procesa treniranja. Z boljšim individualnim delom bodo lahko dvignili raven rezultatov slabših igralcev. Tudi v odbojki velja, da je ekipa tako močna, kolikor je močan njihov najšibkejši člen. Prav tako pa naj igralci, katerih rezultati so visoko nadpovprečni, svoj potencial s kvalitetnim delom še nadgradijo.

Večina merskih postopkov, ki se izvajajo v okviru Turnirja regijskih reprezentanc, je enostavno izvedljivih, ne zahtevajo posebne priprave in pripomočkov. Merski postopki, ki zahtevajo posebne naprave in pripomočke, pa se bodo še nekaj časa izvajali le v sklopu organiziranih meritev pod okriljem OZS (skok z nasprotnim gibanjem, skok iz polčepa, FitLight z znano in nezna-

no kombinacijo). Razmisliti pa bo treba, ali bi bilo smiselno mersko baterijo posodobiti z sodobnejšimi diagnostičnimi napravami. Razvoj teh je močno napredoval, naprave omogočajo naprednejša merjenja, večje število informacij ... Ena takšnih naprav je npr. Myvert, ki omogoča merjenje tudi med igro na tekmi. Merska baterija, predstavljena v naši raziskavi, se uporablja že desetletja. Zato imamo večleten vpogled v gibanje rezultatov velikega števila generacij igralcev.

Odbojka v zadnjem desetletju in pol dosega neslutene tekmovalne uspehe v svetu in Evropi in to ne le v moški članski konkurenci. Tudi v kategorijah U17, U18 in U20 se slovenske reprezentance redno uvrščajo na sklepne turnirje v Evropi v svojih kategorijah. Osvojili smo tudi že medalje in postali evropski prvaki. Potrebno bo ugotoviti, ali reprezentance, ki dosegajo te uspehe, odstopajo v izbranih telesnih lastnostih in gibalnih sposobnostih od ekip, ki takih uspehov ne dosegajo in v katerih. Prav tako bo potrebno, na podobnih rezultatih desetletja trajajočih meritev v kategoriji kadetov in kadetinj, oblikovati norme za njihovo kategorijo. Ta kategorija je še pomembnejša v razvoju igralcev in igralok. V kadetski kategoriji se namreč dokončno uveljavi specializacija igralnih mest.

Literatura

1. Aytek, A., I. (2007). *Body composition of Turkish volleyball players. Intensive course in biological anthropology. EAA Summer School eBook, 1*, 203-208. Pridobljeno iz: <http://eaa.elte.hu/ihsanaytek.pdf>
2. Ayuso, J. M., Calleja-Gonzalez, J., Clemente-Suarez, V. J., Zourdos, C. M. (2015). *Influence of anthropometric profile on physical performance in elite female volleyballers in relation to playing position. Nutrion hospitalaria, 31(2)*, 849-857.
3. Pridobljeno iz: <http://www.redalyc.org/html/3092/309233495042/>
4. Bratuž, N. (1983). *Vpliv nekaterih antropometričnih in motoričnih spremenljivk na uspeh v napadalnem udarcu pri odbojki* (diplomska naloga). Visoka šola za telesno kulturo, Ljubljana.
5. Čabrić M. (1975). *Ispitivanje medjuzavisnosti nekih morfoloških pokazatelja, statičke, eksplozivne snage i brzine trčanja kod naših vrhunskih rukometaša, košarkaša, odbojkaša i fudbalera. Sportska prakasa, 5-6: 35-37.*
6. Čoh, M. (2009). *Sodobni diagnostični postopki v treningu atletov*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
7. Čoh, M., Rauter, S., Šimenko, J. in Mačkala, K. (2016). *Programirana in neprogramirana agilnost. Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa, 64(3/4)*, 93-98.
8. Pridobljeno iz: <https://www.fsp.uni-lj.si/institut-za-sport/cvus/zaloznistvo/revija-sport/arhiv-stevilk/2020022613582450/>
9. Dolenc, M. (2001). *Analiza povezanosti nekaterih motoričnih in psiholoških razsežnosti otrok, starih 7 do 11 let* (doktorska disertacija). Fakulteta za šport, Ljubljana.
10. Đurković, T., Marelić, N. in Rešetar, T. (2012). *Morfološke razlike između skupina prvoligaških odbojkaša različnih pozicija u igri. Hrvatski športsko medicinski vjesnik, 27*, 72-78. Pridobljeno s <https://hrcak.srce.hr/98235>
11. Fiedor, M., Blecharz, J., Zwolinska, D. (1980). *Modelne karakteristike vrhunskih odbojkaša. Sportska praksa, 12* (1980) 6: 25/28.
12. Gaurav, V., Singh, M., Singh, S. (2010). *Anthropometric characteristic, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. Journal of Physical Education and Sports Management. 1(3)*, 28-32. Pridobljeno iz:
13. <http://www.academicjournals.org/journal/JPESM/article-full-text-pdf/ABC8F74702>
14. Hosler, W. W., Morrow, J. R., Jackson, A. S. (1978). *Strength, anthropometric, and speed characteristics of college women volleyball players. Res Q, 49(3)*, 385-388. Pridobljeno iz: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671315.1978.10615549>
15. Ilić, S. (1985). *Modeli muške i ženske vrhunske odbojkaške ekipe. Novi Sad: Aktualno u praksi, Zavod za fizičku kulturu Vojvodine, 8* (1985) 1: 16-22.
16. Janković, V. (1988). *Analiza matrice susreta i prognoza efikasnosti u nekim momčadskim kineziološkim aktivnostima* (doktorska disertacija). Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
17. Jurak, G., Leskošek, B., Kovač, M., Sorić, M., Sember, V., Strel, J. in Starc, G. (2017). *Kako naprej s SLOfit-om? Šport: revija za teoretična in praktična vprašanja športa, 65(3/4)*, 208-214. Pridobljeno iz: <http://www.slofit.org/Portals/0/27%20sport%203-4%20priloga%20SLOfit.pdf>
18. Ocal, D., Baydil, B., Melekoglu, T. (2010). *Comparison of anthropometric measurements of dominant hands between adult elite volleyball players and sedentaries. Science, Movement and Health, 1(2)*, 545-547. Pridobljeno iz: <http://www.analefefs.ro/anale-fefs/2010/issue-2-supplement/pe-autori/34.pdf><https://www.fsp.uni-lj.si/institut-za-sport/cvus/zaloznistvo/revija-sport/arhiv-stevilk/2020022613582450/>
19. Ocepek, D. (2004). *Nekatere modelne karakteristike slovenskih odbojkarjev kadetov v morfološkem in motoričnem prostoru* (diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
20. Pergovnik, V., (2020). *Norme za vrednotenje kondicijske pripravljenosti mladih odbojkarjev in odbojkaric* (magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
21. Pistotnik, B. (2011). *Osnove gibanja v športu: osnove gibalne izobrazbe*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
22. Powers, C. (2020). *What are we in the High Performance Volleyball Program looking for in National-Level Volleyball Athletes?* Coach Rey. Pridobljeno iz: <http://coachrey.com/indoor/what-are-we-in-the-high-performance-volleyball-program-looking-for-in-national-level-volleyball-athletes/>
23. Razboršek, Z., (2018). *Asimetrije pri odbojkaricah in odbojkarjih v kadetski, mladinski in članski reprezentančni selekciji* (magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
24. Starc, G., Strel, J., Kovač, M., Leskošek, B., Sorić, M. in Jurak, G. (2019). *Poročilo o telesnem in gibalnem razvoju otrok in mladine v šolskem letu 2018/19* (Raziskovalno poročilo). Pridobljeno iz: http://www.slofit.org/Portals/0/Letna-porocila/Porocilo_2018-19_web.pdf
25. Vujmilović, A. (2013). *Relacije tjelesnih dimenzija i specifičnih motoričkih sposobnosti odbojkašica kadetkinja u odnosu na igračku poziciju* (Magistarska teza). Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka.
26. Pridobljeno iz: www.unibl.org/uni/sajt/.../Magistarski_Aleksandra_Vujmilovic_1.pdf
27. Vujmilović, A., Karalić, T., (2014). *Differences of body dimensions in female volleyball players (cadets) in relation to volleyball playing position. The Sport Journal, vol. 23*. Pridobljeno iz: <https://thesportjournal.org/article/differences-of-body-dimensions-in-female-volleyball-players-cadets-in-relation-to-volleyball-playing-position-2/>
28. Zadražnik, M. (1994): *Ugotavljanje razlik v motoričnih in morfoloških razsežnostih mladih odbojkarjev, ki igrajo na različnih igralnih mestih* (Magistrsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
29. Zadražnik, M. (1997). *Odbojka. V M. Bohanec, V. Kapus, B. Leskošek in V. Rajkovič (ur.). Talent: Uporabniški priročnik. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.*
30. Zadražnik, M. (1998). *Tekmovalna uspešnost in psihosomatični potencial kakovostnih mladih odbojkarjev* (Doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

dr. Marko Zadražnik, doc.

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport,
Gortanova 22, 1000 Ljubljana, Slovenija
marko.zadraznik@fsp.uni-lj.si



Tjaša Rojko,
Mateja Videmšek, Damir Karpljuk, Ana Šuštaršič

Telesna dejavnost in izzivi pri delu osebnih trenerk med nosečnostjo in po porodu

Izvleček

Namen dela je bil raziskati telesno dejavnost osebnih trenerk med nosečnostjo in po porodu ter ugotoviti, kako v teh obdobjih poteka njihovo delo.

Za pridobitev podatkov smo uporabili delno strukturirani intervju in netnografijo. V vzorcu za intervju je bilo 13 mater, ki se ukvarjajo z osebnim trenerstvom, v vzorcu netnografije pa 15 objav z različnih spletnih strani, ki so kakor koli povezane z našo temo, in 13 profilov na Instagramu – gre za matere, ki se ukvarjajo s trenerstvom in so svoje izkušnje javno delile. Podatke smo kodirali v računalniškem programu MAXQDA 2020.

Pogostost telesne dejavnosti se je pri večini trenerk med nosečnostjo ohranila, medtem ko se je intenzivnost zmanjšala. Takoj po porodu so poročale o lažjih oblikah vadbe, strukturirano vadbo pa so začele zelo različno. Številne so po porodu poročale o upadu telesne dejavnosti, spremenil se je tudi cilj vadbe. Pri osebnem trenerstvu med nosečnostjo so omenile naslednje izzive: hitenje med različnimi lokacijami, naporni urniki dela, utrujenost, bolečine in težave pri prikazu določenih vaj ter vodenju visoko intenzivnih vadb. Nekatere so imele do svojega poporodnega telesa izjemno pozitiven odnos, druge so se z videzom obremenjevale. Po porodniškem dopustu jih je motil urnik dela, ki ga je težko usklajevati z družino.

Ključne besede: telesna dejavnost, osebna trenerka, nosečnost, porod.



Vir: osebni arhiv

Physical activity and workplace challenges of personal trainers during pregnancy and after delivery

Abstract

The purpose of the research was to investigate the physical activity of personal trainers during pregnancy and after childbirth and to determine how their work takes place during these periods.

We used a partially structured interview and netnography to obtain data. There are 13 mothers in the interview sample who are personal trainers. The sample for netnography includes 15 posts from various websites that relate in any way to our topic and 13 Instagram profiles of mothers who are personal trainers and have shared their experiences publicly. Data were coded in the MAXQDA 2020 software program.

The frequency of physical activity was maintained in most trainers during pregnancy, while the intensity decreased. Immediately after giving birth, lighter forms of exercise were mentioned. They reported very differently about starting with some form of structured exercise. Many reported a decline in physical activity after giving birth, and that the purpose of exercise changed. In personal training during pregnancy, they mentioned the following challenges: rushing between different locations, busy work schedules, fatigue, pain and difficulty in showing certain exercises and leading high-intensity classes. Some had an extremely positive attitude towards their postpartum body, while others were burdened by the appearance. After maternity leave, they were bothered by the work schedule which is difficult to coordinate with family time.

Keywords: physical activity, personal trainer, pregnancy, childbirth.

■ Uvod

Zaradi vse večje promocije zdravega načina življenja se za obisk fitnesa in drugih vadb odloča vse več ljudi, kar povečuje povpraševanje po osebnih trenerjih. Med temi je mnogo žensk, ki v času svojega delovanja izkusijo nosečnost, porod, porodniški dopust in vrnitev na delo. Nosečnice, ki so po poklicu tudi osebne trenerke, morajo svojo telesno kondicijo ohraniti ne le zaradi svojega zdravlja in zdravlja svojega otroka, temveč tudi zaradi značilnosti dela, ki ga opravljajo vse do porodniškega dopusta. Nosečniške slabosti in utrujenost prinašajo dodatne izzive pri že tako napornem delu osebnih trenerjev. Osebne trenerke, ki niso zaposlene pri večjih zavodih, ampak so samostojne podjetnice, imajo lahko med porodniškim dopustom še težavo z izgubo rednih strank. V tako dolgem obdobju, kot navadno traja porodniški dopust, si stranke običajno poiščejo druge trenerje.

Delo osebne trenerke lahko obsega dolg delovnik in določene telesne obremenitve (npr. prestavljanje uteži, prikaz vaj, varovanje svojih vadečih pri delu z utežmi), ki so lahko za nosečnico velik izziv. Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravlja v Republiki Sloveniji nosečnicam sicer prepooveduje ročno dvigovanje bremen, težjih od 5 kilogramov (Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravlja pri ročnem premeščanju bremen – ZVZD-1, 2005, 7. člen), vendar Videmšek idr. (2015) navajajo, da lahko dobro trenirana ženska tudi v času nosečnosti pri nekaterih vajah dvigne bremena, težja od 5 kilogramov, pri tem pa mora poslušati svoje občutke in upoštevati telesno kondicijo. Od vsake posameznice je odvisno, kakšne obremenitve bodo še varne zanjo (ob upoštevanju njenega zdravlja, telesne aktivnosti in stopnje nosečnosti). Ameriški nacionalni inštitut za varnost in zdravje pri delu (The National Institute for Occupational Safety and Health, b. d.) nosečnicam svetuje, naj se izogibajo ponavljajočemu se nagibanju, sklanjanju in počepanju, dviganju težkih predmetov s tal (oz. izpod sredine golenice), dviganju nad glavo in dolgemu stanju oz. naj vse naštetu zmanjšajo. Navajajo tudi, da so nosečnice zaradi sprememb v drži in ravnotežju ter nezmožnosti držanja predmetov tik ob svojem telesu bolj podvržene poškodbam pri dvigovanju. Nevarnost za poškodbe pri dvigovanju težkih predmetov povečajo tudi nosečniški hormoni, ki vplivajo na ligamente in sklepe v hrbtenici. Naštetu lahko postane ovira že v zgodnji

nosečnosti, še preden je ženska »videti noseča«.

Po porodu je vrnitev v prvotno kondicijo pomembna tudi z vidika nemotene in varne vrnitve na delovno mesto osebne trenerke. V tem obdobju so številne obremenjene s svojim videzom (morebitni odvečni kilogrami, izgled trebuha, strije), ki je do neke mere pomemben za njihovo uspešnost. Raziskovalci so namreč ugotovili, da je videz osebnega trenerja med najpomembnejšimi dejavniki, na podlagi katerih se posameznik odloči, da bo svoj trening zaupal določenemu trenerju (Melton idr., 2008; Berry, 2018; Boerner idr., 2021). Po drugi strani pa stranke želijo videti tudi človeško plat svoje trenerke, ki ni obsedena z zdravjem, ampak živi uravnoteženo življenje, pri čemer tudi izguba telesne mase in pridobitev kondicije potrebujejo svoj čas (Berry, 2018).

Po končanem porodniškem dopustu se trenerke lahko srečajo še s težavnim usklajevanjem dela in družine, to v trenerskem poklicu ni tako redko. Urniki osebnih trenerjev so navadno netipični (največ zanimanja je za vadbe zgodaj zjutraj in popoldne, vse do poznega večera, lahko tudi med vikendi). Tak delovnik ni ravno idealen za matere z mlajšimi otroki. Številni trenerji imajo dolge urnike in težko usklajujejo delo z družino (Oglesby idr., 2020). Čeprav uživajo v vlogi starša in zaposlenega hkrati, poudarjajo, da zaradi tega trpita tako delo kot družina. Številne zahteve službe in družine lahko trenerjem povzročajo časovno stisko, kar vpliva na kakovost dela in tudi na pozornost, namenjeno družini (Kahanov idr., 2010). Stres, dolg delovnik, delo ob koncih tedna in izmensko delo lahko negativno vplivajo na družinske odnose (Losonczi in Bortolotto, 2009). Tako imenovani konflikt med delom in družino je pozitivno povezan z izgorelostjo in zamenjavo službe ter negativno z zadovoljstvom na delovnem mestu (Mazerolle idr., 2008).

Namen dela je bil raziskati telesno dejavnost osebnih trenerk med nosečnostjo in po porodu ter ugotoviti, kako v teh obdobjih poteka njihovo delo. Obdobja pred nosečnostjo in med njo ter med porodniškim dopustom in po vrnitvi na delo smo raziskali z vidika vadbe in dela. Zanimalo nas je, kako se spreminjajo vrsta, intenzivnost in pogostost telesne dejavnosti ter s kakšnimi izzivi so se trenerke srečevale na delovnem mestu.

■ Metode

Preizkušanci

V vzorec smo vključili 13 mater, ki se ukvarjajo z osebnim trenerstvom (ali pa so ga pred nedavnim opustile), imajo vsaj enega otroka, starega 6 let ali manj, in so se že vrnile z vsaj enega porodniškega dopusta. Za 6 intervjuvank je bilo osebno trenerstvo primarni vir prihodka, sedmim pa je služilo kot dodaten vir prihodka ob drugi službi. Stare so bile od 25 do 41 let, imele so 1 do 2 otroka in prihajale so z različnih koncev Slovenije.

Hkrati smo v vzorec vključili tudi vse uporabnike spletnih skupnosti, katerih prispevki so se nanašali na našo temo in so služili kot vir podatkov za netnografijo. O iskanih temi smo našli 26 objav z različnih blogov in forumov ter iz člankov v spletnih revijah – v raziskavo smo vključili 15 najprimernejših. Hkrati smo vključili tudi 13 profilov na Instagramu – gre za nosečnice oz. mamice, ki se ukvarjajo s trenerstvom, imajo otroke, stare 6 let ali manj, in so svoje izkušnje delile na svojem profilu na Instagramu.

Pripomočki

Podatke smo pridobili z delno strukturiranim intervjujem in netnografijo. Vprašanja za intervju smo sestavili na podlagi teoretičnega dela in raziskovalnih vprašanj, ki smo si jih pred tem postavili. Netnografija pa je raziskovalna metoda, ki kot vir podatkov uporablja računalniško posredovane informacije (Kozinets, 2010). Gre za nekažnjo spletno etnografijo. Raziskovalec poišče in analizira javno dostopne podatke iz spletnih skupnosti (npr. spletni forumi, blogi, vlogi – videoblogi, podkasti, skupine na Facebooku, profili na Instagramu).

Postopek

Intervjuji so trajali od 40 do 75 minut. Dva intervjuja sta bila izvedena v živo, deset jih je potekalo po videoklicu prek Facebooka ali aplikacije Zoom, ena udeleženka pa je na pisno posredovana vprašanja odgovorila z zvočnimi posnetki. Osnova intervjuja je bila pri vseh enaka, vendar je z vsako posameznico diskusija potekala v rahlo drugačno smer, zato so sledila različna podvprašanja. Intervjuji so bili zvočno posneti, na koncu pa smo iz posnetkov izoblikovali transkript.

Pri metodi netnografije smo na internetu poiskali različne vire, ki govorijo o izkušnjah in problematikah osebnih trenerk na splo-

šno ter o njihovih izkušnjah med nosečnostjo in po njej. Viri so izhajali iz javno dostopnih podatkov na internetu. Z uporabo iskalnika Google smo prišli do različnih blogov, forumov in člankov. Primerne zadetke smo kopirali v program Microsoft Word. Na družbenem omrežju Instagram smo iskali prek ključnika (angl. hashtag) in pri najdenih objavah preverili profile v ozadju teh objav. Profil je bil primeren za raziskavo, če je bilo razvidno, da gre za osebno trenerko, ki ima otroka, starega 6 let ali manj. Pri izbranih profilih smo pregledali vse njihove objave in v Microsoft Word kopirali tiste, ki so se nanašali na nosečnost, materinstvo in delo osebne trenerke.

S podatki iz obeh metod (intervjuji in netnografija) smo opravili odprto kodiranje, pri čemer gre za prosto opisovanje pojmov z namenom kategoriziranja enot kvalitativnega gradiva. Ker je količina surovih podatkov (transkripti) prevelika, nam je kodiranje pospešilo analizo in nam omogočilo hitrejše združevanje pomensko sorodnih podatkov (Kordeš in Smrdu, 2015). Kodiranje smo opravili v računalniškem programu MAXQDA 2020 (<https://www.maxqda.com/>), kamor smo uvozili Wordove dokumente.

■ Rezultati z razpravo

Telesna dejavnost osebnih trenerk pred in med nosečnostjo ter po njej

Pred nosečnostjo so bile vse intervjuvane trenerke telesno dejavne v povprečju od 4- do 5-krat na teden. Nekatere so hodile na vodene vadbe (predvsem višje intenzivne), druge so trenirale same (povečini v fitnesu), tretje so bile telesno aktivne v okviru službe ali izobraževalnega programa. Stopnja intenzivnosti je bila srednja do visoka. O redni telesni dejavnosti trenerk pred nosečnostjo smo večkrat naleteli tudi v netnografiji.

Med nosečnostjo se v telesu zgodijo številne spremembe, ki zahtevajo drugačen pristop k telesni dejavnosti. Ženske, ki so telesno dejavne že pred zanositvijo, lahko nadaljujejo dejavnosti, če so te varne za nosečnico in plod (Videmšek idr., 2015), česar se je držala tudi večina udeleženk raziskave. Telesno dejavnost v nosečnosti so trenerke označile za dobro pripravo na porod in poporodno obdobje. Če govorimo le o prvih nosečnostih, se je pogostost telesne dejavnosti med nosečnostjo v primerjavi z dejavnostjo pred nosečnostjo povečini

ohranila. Pri netnografiji smo zaznali, da je več trenerk visoko intenzivnost telesne dejavnosti in vadbo s težjimi utežmi ohranilo tudi v nosečnosti, medtem ko je pri intervjuvankah srednja do visoka intenzivnost pred nosečnostjo prešla v nizko do srednjo med nosečnostjo. Vadbo, namenjeno nosečnicam, so izmed 13 intervjuvank obiskovale le tri, hodile so na pilates za nosečnice. Preostale trenerke se za nosečniško vodeno vadbo niso odločile zaradi različnih razlogov: ena je omenila, da ji taka vadba še ni bila blizu, druga je iskreno pripomnila, da so ji bile vadbe za nosečnice občutno predrage, tretjo pa je motila prenizka intenzivnost. Nekatere trenerke so svoje vadbene vzorce ohranile, druge so vadile manj ali pa so se preusmerile v nove aktivnosti. Nekatere so na začetku nosečnosti še tekle, pozneje pa so tek zamenjale za sprehode ali hojo v hrib. Plesno aerobiko je nadomestila klasična aerobika, crossfit je zamenjal krožni trening z lažjimi utežmi. Trenerke so izključile poskoke in vaje za trebuh, uteži so zmanjšale (ali povsem odstranile). Ena izmed trenerk je poudarila, da se lahko pri vadbi utrušiš kljub prilagoditvam:

Spustila sem edino poskoke. Ravno tako sem lahko naredila trening tako, da sem se zadihala. (X7, 29 let, 2 otroka)

Nekatere so spremembe uvedle že na začetku nosečnosti, druge šele pozneje, ko so dejansko začutile, da jim ne ugaja več. Številne so med nosečnostjo poskusile z bolj umirjenimi vadbami. Poročale so, da so bolje spoznale svoje telo, se umirile in se naučile pravičnega dihanja, kar jim je pomagalo tudi pri porodu. Fitnes z utežmi je nadomestil fitnes z manjšimi utežmi ali z lastno telesno maso. Videmšek idr. (2015) navajajo, da lahko trenirana ženska v času nosečnosti pri določenih vajah uporabi bremena, težja od 5 kg, kar je prakticirala tudi večina naših udeleženk:

Nisem se držala tiste omejitve 5 kg, ampak pretiravala pa tudi nisem. Tam do ene 10 kg sem še dvigovala, več pa ne. (X1, 25 let, 1 otrok)

Dve trenerki sta bili vajeni treninga s težkimi utežmi, vendar sta težo postopno prilagodili, »da ne bi bilo kaj narobe«. Nekatere trenerke so uteži med nosečnostjo preprosto pospravile. Ena nosečnica je omenila skoraj neizogibno breme pri mamah z več otroki:

Vse, kar težkega dvigujem, je moj otrok, ki ima 13,5 kg. Ga dvignem. Pač to si ne morem po-

magat, njega dvignem. Drugače pa ne. Ne, zdaj res ne. (X12, 39 let, 1 otrok, noseča)

Nekatere so v prvem trimesečju poročale o upadu telesne dejavnosti zaradi utrujenosti, slabosti ali strahu pred spontanim splavom. Udeleženke raziskave z več otroki so večkrat omenjale razlike v telesni dejavnosti med prvo in drugo nosečnostjo. Največkrat omenjeni razlog za upad v telesni dejavnosti med nosečnostjo je bil starejši otrok; do podobnih zaključkov so prišli tudi Pereira idr. (2007):

Ko sem bila z drugo noseča, me je potem že prva zahtevala in sem zmanjšala telesno dejavnost. (X2, 33 let, 2 otroka)

Po porodu se priporočajo raztezanje, dihalne vaje, sprehodi in vaje za mišice medeničnega dna (Mottola, 2002; American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG], 2020). Intervjuvanka, ki so začele vaditi že v prvih dneh po porodu, so vaje opisovale s podobnimi besedami: »Keglove vaje«, »aktivacija mišic medeničnega dna«, »bolj umirjene vaje«, »terapevtske vaje«, »dihalne vaje«, »osnovne vaje«, »sprehod« in »meditacija«. O začetku strukturirane vadbe so poročale zelo različno, saj se stare vadbene navade ali nove dejavnosti po porodu vzpostavijo glede na zdravstveno stanje matere (ACOG, 2020). Prve so začele po 4 tednih, medtem ko zadnje šele po 6 mesecih. Vadbo, namenjeno poporodnicam, je obiskovala le 1 izmed 13 trenerk, in sicer poporodni pilates. Pri začetkih poporodne strukturirane vadbe jih je kar 8 poročalo o vadbi doma. Delale so raztege, vaje z lastno telesno maso, z elastikami, nekatere tudi z utežmi. Druge so obiskovale fitnes ali vodene vadbe. Nekatere udeleženke so zahtevnejšo vadbo začele nekoliko prehitro, zaradi česar so čutile posledice. Trenerka je omenila, da v poporodnem obdobju ni znala oceniti, kaj njeno telo v resnici zmore in česa ne, saj je bila vajena zahtevnih treningov in dobre fizične pripravljenosti:

Verjetno zaradi tega, kaj glava misli, da lahko, kaj pa telo dejansko zmore, je pa nekaj drugega. Sem si dejansko potem naredila več škode kot koristi. (X13, 38 let, 2 otroka)

Nekatere je bližajoča se vrnitev na delo spodbudila, da so telesno dejavnost stopnjevale, kar jim je omogočilo nemoteno in varno vrnitev na delovno mesto osebne trenerke:

Potem ko sem izvedla, da bom začela že malo prej delat, sem mogla vrnitev v formo malo

pospešit, zato, ker ko enkrat začneš delat, je to drugače, kot če bi jaz hodila na vadbe kot udeleženka. (X12, 39 let, 1 otrok, noseča)

Več udeleženk je poročalo o upadu telesne dejavnosti po porodu. Razlogi, ki so jih navedle, so bili pomanjkanje spanja, energije in časa, slaba organizacija časa in druge prioritete (raje so se posvetile otroku). Do podobnih razlogov za upad telesne dejavnosti po porodu so prišli v svojih raziskavah tudi Albright idr. (2006) ter Downs in Hausenblas (2004). Ena izmed intervjuvank je naporne prve mesece materinstva opisala tako:

Prvo leto po porodu se vadbi sploh nisem načrtno posvečala. ... Ponoči smo vstajali na 1 uro, tako da je bilo res zelo težko obdobje. Pa tisti krči so bili 3 mesece. Pač takrat samo probaš preživet, pač res. (X1, 25 let, 1 otrok)

V zvezi z dojenjem in vadbo intervjuvanke niso poročale o težavah. Nekatere so dojile brez kakršnih koli skrbi, medtem ko so imele druge na začetku nekaj pomislekov, vendar se je izkazalo, da dojenje poteka brez težav. Več jih je namreč omenilo, da njihova vadba ni bila tako intenzivna, da bi telesna dejavnost sploh lahko vplivala na dojenje.

Veliko objav iz netnografije je bilo o tem, kako se po porodu spremeni namen vadbe – niso več trenirale za videz telesa ali težo, ki so jo želele dvigniti, temveč za funkcionalno telo, ki bo lahko vzdrževalo naporen ritem materinstva:

Moji cilji vključujejo pridobitev resnične funkcionalne moči. ... Da skrbim za svojega otroka ves dan in me nič ne boli. Da sem na nivoju telesne pripravljenosti, kjer lahko živim svoje življenje. Da lahko kampiram, hodim v hribe, skačem na trampolinu z otroki, se ukvarjam s športi, ki jih imam rada, deskam na valovih z možem. Saj veste, stvari, ki zares štejejo. Ko bomo stari 80 let in se bomo ozrli na svoje življenje, sem skoraj prepričana, da ne bomo rekli: »Želim si, da bi takrat izgubila teh zadnjih 10 kilogramov.« (Motzkus, 2019, 7. junij)

Odlašanje z nosečnostjo

Zanimalo nas je, ali so intervjuvanke zaradi narave dela osebnega trenerja (izzivi, ki jih pri delu s seboj prinese nosečnost, in neprimerni urniki dela) odlašale z nosečnostjo. Nekatere so o naši domnevi res poročale – ene so se bale, kako bodo uskladile vadbe z družino, druge zaradi ustanovitve lastnega podjetja, ki je od njih zahtevalo veliko časa:

Mogoče sem se ravno zaradi svoje kariere odločila malo kasneje ustvariti družino. Ker si iskreno nikoli nisem niti predstavljala, kako bom jaz shendlala svojo službo, ki sem jo imela res zelo rada. (X12, 39 let, 1 otrok, noseča)

Izzivi, s katerimi se osebnost trenerke srečujejo med nosečnostjo in po porodu

Udeleženke raziskave so omenile naslednje izzive pri delu osebnost trenerke med nosečnostjo: hitenje med različnimi lokacijami vadb, zgodnje jutranje ure vadb in posledična utrujenost, naporni urniki dela, težave pri prikazu določenih vaj, bolečine, ki so se pojavile v nosečnosti, in težave pri vodenju visoko intenzivnih vadb. Pri demonstraciji vaj so se znašle tako, da so potek vaje samo opisale, jo pokazale v drugi ravnini, prikazale lažjo različico, z lažjimi utežmi ali brez njih ali pa je vajo izvedel eden izmed vadečih. S prestavljanjem uteži niso imele težav, ker so to delale njihove stranke same. Nekaterim v nosečnosti ni več ustrezalo voditi visoko intenzivnih vadb, zato so jih prej ali pozneje opustile:

Vadeče so bile ful dobro pripravljene, tako da za njih sem morala dat težke vadb. Ne bi mogla lažje naredit, se pravi, da bi izključila poskoke ali pa kakšne težje vaje oziroma vaje s težkimi utežmi. Sem jih morala nekako vključit. Ampak mi pa ni bilo več to tok fajn. Sem bolj uživala v tistih vadbah, ki so bile manj intenzivne, sem se pač boljše počutila, bolj suverena. (X1, 25 let, 1 otrok)

Večinoma pa so imele udeleženke raziskave kar prijetne spomine na vodenje vadb v nosečnosti:

Jaz sem baje bila fenomen, tako se je govorilo. Dokler sem lahko, sem izvedla vajo. ... Itak me je tist adrenalin, pač sej pravim, mene je to res ful napolnilo z energijo. In tist adrenalin me je kar ponesel kdaj, da sem delala več, kakor bi lahko delala. (X2, 33 let, 2 otroka)

Samostojno podjetništvo

Samostojno podjetništvo je lahko v času nosečnosti – pa tudi sicer – velik izziv. Izmed 13 intervjuvank jih je (v času nosečnosti) 6 imelo osebno trenerstvo za primarno dejavnost. Od tega je vseh 6 delalo prek s. p. Več samostojnih podjetnic je zaradi strahu pred izgubo prihodka in strank porodniški dopust nastopilo zelo pozno:

Delala sem do zadnjega dneva. Tukaj nimaš trte mrte. Tukaj nimaš tako bi pa ne bi. To je

življenje trenerk in podjetnic. (X10, 40 let, 2 otroka)

Hkrati so se nekatere zelo hitro vrnile v telovadnico (prva že po enem mesecu, nekatere pa celo skupaj z dojenčkom):

Tako da ja, potem pač prideš z dojenčkom in delaš skupaj z njim. (X10, 40 let, 2 otroka)

Večkrat so omenjale, da pri samostojnem podjetništvu ni več 8-urnega delovnika, saj je poleg vadb, na katerih so prisotne kot trenerke, v ozadju še kup stvari, ki jih je treba urediti: načrtovanje vadb, iskanje rešitev za težave strank, montiranje videov za spletno osebno trenerstvo, urejanje financ, objavljanje na družbenih omrežjih, odgovarjanje na e-pošto itd. Poročale so tudi o težkih začetkih samostojnega podjetništva, ko so se borile za vsako stranko in so želele biti ves čas dosegljive, kar je vplivalo na njihov odnos z družino:

Na začetku, ko se boriš res za vsako stranko, ti res ni vseeno, pa hočeš na vse odgovorit. Potem pa že malo vidiš, ko imaš že toliko enih strank pa en renome pa ugled pa tako, da pač tudi drugi znajo počakat, da pridejo do tebe, pa je potem malo lažje. (X6, 41 let, 2 otroka)

Kljub temu da so si pri samostojnem podjetništvu same urejale urnik dela, so se do neke mere morale prilagajati strankam. Zaradi tega se je več trenerk odločilo za ustanovitev spletnih programov vadbe, pri čemer so imele večji doseg (ko gre za število strank), ni se jim bilo treba časovno prilagajati strankam in niso izgubljale časa s prevozom na lokacijo:

V primerjavi s prej, moram rečt, da se je obrnilo kar zelo v pozitivno. Dopoldne dam na gas, naredim večino pomembnih stvari, poskušam čim več naredit. Popoldne tudi delam, seveda, ker itak ne morem vse v 3 urah naredit, ampak je lažje. Več sem z družino, to mi je pomembno. In hkrati furam svojo firmo. (X10, 40 let, 2 otroka)

Obremenjenost z vizualno podobo

Približno polovica intervjuvanih trenerk je do svojega poporodnega telesa imelo zelo pozitiven odnos, medtem ko se je druga polovica z videzom obremenjevala. Čeprav naj bi bil videz osebnega trenerja med najpomembnejšimi dejavniki, zaradi katerih se posameznik odloči, da bo svoj trening zaupal določenemu trenerju (Melton idr., 2008; Berry, 2018; Boerner idr., 2021), v naši raziskavi tega nismo zaznali. Od trenerk, ki so bile obremenjene s svojim poporodnim

videzom, ni namreč niti ena omenila, da bi jo to skrbelo zaradi strank. Motili so jih odvečna koža na trebuhu, strije, diastaza in dejstvo, da telo nikoli ne bo več isto:

Bolj me moti odvečna koža in pač to, da telo nikoli ne bo več isto. Ne pogrešam tistega telesa od prej, ampak se ga ne bi branila. (X8, 29 let, 1 otrok)

Berry (2018) je ugotovila, da si stranke želijo videti tudi človeško plat svoje trenerke, pri čemer poporodna izguba telesne mase in pridobitev kondicije potrebujejo svoj čas. Nekatere trenerke so poudarile, da je izguba posledic, ki jih na telesu pustita nosečnost in porod, proces, ki se ga ne da prehiteti:

Tako kot mora biti, mora biti po porodu. Ne moraš prehitet procesa. (X11, 31 let, 2 otroka)

V netnografiji je več trenerk izpostavilo, da je na družbenih omrežjih veliko pritiska zaradi videza poporodnega telesa:

Spomnim se, da sem po prvem otroku čutila veliko željo po vrnitvi v telovadnico in da bi izgledala, kot da sploh nisem bila noseča. Namesto da bi se osredotočila na povezovanje z otrokom, ugotovila, kako je z dojenjem, in si pustila, da si opomorem, sem že razmišljala o vseh vajah, ki bi jih naredila, da bi se čim hitreje vrnila. Toliko je pritiska, da bi bila videti tako, kot da nikoli nisi imela otroka. (Dalton, 2019, 6. november)

Vrnitev na delovno mesto po porodu

Trainerke so se povečini vrnile na delovno mesto, na katerih so delale pred porodom, se je pa približno polovica intervjuvank vrnila še pred potekom porodniškega dopusta. Težav s kondicijo ob vrnitvi niso imele, je pa tudi res, da večina ni vodila visoko intenzivnih vadb.

Delo omogoča staršem, da imajo prijatelje in aktivnosti tudi zunaj doma, da se za nekaj ur spočijejo od otrok, zadovoljstvo na delovnem mestu pa lahko izboljša kakovost družinskega življenja (Losoncz in Bortolotto, 2009). Na delo so se trenerke vrnile s pozitivnimi občutki, več jih je omenilo, da jim je menjava okolja ugajala:

Mi je bilo lepo doma, vse lepo, ampak neka sem morala malo zamenjat okolje in mi je prav pasalo, da se nisem pogovarjala o otrocih, o plenica, o dojenčkih. ... Šla sem nekam drugam, napolnila sem se z drugo energijo. Sem komaj čakala, no. (X2, 33 let, 2 otroka)

Nekatere so še izrazile nezadovoljstvo z urniki osebnih trenerjev, zaradi katerih so s svojimi otroki preživele premalo časa:

Ta prvič sem imela malo več krize pri otroku, ko ga potem pušiš za tistih 8 ur v vrtcu, prideš domov, ga vzameš in potem ... Trenerstvo je pač taka dejavnost, ki jo kdaj delaš tudi popoldne. ... Ko otroka vidiš ravno tisto 1 uro v dnevu, ko prideš domov, že spi in je tako malo žalostno vse skupaj. (X13, 38 let, 2 otroka)

Izgorelost

V zvezi z izgorelostjo osebnih trenerjev so udeležence intervjujev poročale o različnih vedenjih, ki bi lahko vodila k izgorelosti: naporeni urniki, nezmožnost prekinitve dela (sploh samostojne podjetnice) in dejstvo, da za stranke niso samo trenerke, temveč tudi nekdo, ki jih posluša in motivira. Ena izmed trenerk je omenila, kako dobro pozna svoje stranke in jih zna motivirati, zaradi česar potem izčrpa sebe. Podobne občutke so v svoji raziskavi opisali tudi Prochnow idr. (2020) – nenehna skrb za vadeče na psihični ravni na koncu pusti trenerja brez energije:

Res poslušam ljudi vedno in jih poznam v dno duše in njihove travme in izzive in vse. In v meni vidijo tako kot enega človeka, ki jih dvignem gor. In to pomeni, da tudi jaz en kup svoje energije porabim. (X10, 40 let, 2 otroka)

Z omenjenimi vedenji so se spopadale različno, nekaj pa jih je poročalo tudi o blažjih oblikah izgorelosti v preteklosti.

Usklajevanje dela z družino

Po vrnitvi na delo so se nekatere trenerke spopadale s težavnim usklajevanjem dela z družino. Losoncz in Bortolotto (2009) poročata, da stres, dolg delovnik, delo ob koncih tedna in izmensko delo negativno vplivajo na družinske odnose. Ena izmed trenerk je izpostavila, da ob urniku osebnega trenerstva trpi odnos z otrokom ali s partnerjem:

Problem pri poklicu osebnega trenerstva je ta, da se moraš izključno in samo strankam prilagajati. Kej malega lahko zamakneš sama, ampak večinoma je vse zaradi njih. Kar je lepo, ampak ko si mama je to ... Mislim, da te otrok več ne dobi, kot dobi. Razen, če ga imaš pač zjutraj doma, da ni v vrtcu, si z njim/z njo in potem popoldne prevzame tvoj mož. Ampak to pomeni pa, da bo zveza trpela. Pač, na žalost je tako. (X8, 29 let, 1 otrok)

Za lažje usklajevanje dela z družino si je več trenerk po porodu prilagodilo urnik dela.

Tega so se lotile po različnih poteh: sprostile so si kakšno popoldne, opustile delo med vikendi, zmanjšale so število trenerskih ur, se preusmerile v spletne telovadnice ali pa so v delo vključile tudi svoje otroke. Tako so več časa lahko preživele z njimi, čeprav nekatere še vedno ne toliko, kot bi si želele. V netnografiji so poročale tudi o občutkih slabe vesti, ki so se pojavljali zaradi zapostavljanja družine ali dela:

Rada vodim svoje podjetje. Rada imam svojo družino. Rada imam oboje. Dolga leta sem se zaradi tega počutila krivo. Zdelo se mi je, kot da mi oboje ne uspeva, ker sem zanemarjala družino, ko sem preveč časa posvetila svojemu poslu. Ko sem ves svoj čas in energijo porabila za družino, pa sem zanemarjala svojo strast. Leta sem pustila, da mi krivda uničuje veselje. In potem sem se nekega dne odločila, da bom odlična mama in odlična poporodna fitness trenerka. Konec. (Dalton, 2020, 9. junij)

Opustitev osebnega trenerstva

Trainerke, ki so osebno trenerstvo opustile, so to naredile zaradi naslednjih razlogov: različne lokacije dela, prenizko plačilo, pogoste odpovedi vadb zaradi bolezni svojih otrok in dejstvo, da jih to preprosto ni več zanimalo.

Kahanov in Eberman (2011) poročata, da je pri športnih trenerkah po 28. letu starosti zaznati velik upad na trgu dela, kar (med drugim) povezujejo s konfliktom med delom in družino. Ena izmed trenerk je imela resne pomisleke zaradi trenerskih urnikov in usklajevanja teh z družino:

Mogoče me malo odbija delo trenerstva. Predvsem zaradi tega, ker je tudi urnik tak, kot je. Če delaš kot trener, delaš lahko cel dan. Delaš zjutraj, delaš popoldne, delaš zvečer, delaš ves čas. Kako boš imel otroke? Mislim, ne bom rekla, da se ne da. Seveda se da. Ampak zdaj pač spet, a ti je to res toliko pomembno, da boš tvegala ene stvari? Ne vem. Nisem se tukaj še čisto odločila. (X3, 28 let, 1 otrok, noseča)

Nekaj pomislekov je bilo tudi zaradi upokojitve in osebnega trenerstva – nekatere intervjuvanke so se spraševale, do katerega leta starosti bodo lahko delale kot osebne trenerke:

Jaz bom naslednje leto 40 let stara. Si rečem: kaj, a bom pri 65-ih še vedno to delala? ... In sem si danes tudi rekla: zakaj se nisem šla jaz izobraževati še tko kej ekstra zraven, a veš, da bi imela nekaj. ... Mislim, kdo me bo pa hotel pri 60-ih recimo še? Da ga poučujem pa vodim, ne vem. (X12, 39 let, 1 otrok, noseča)

■ Zaključek

Raziskava je bila izvedena zaradi primanjkljaja informacij o populaciji osebnih trenerk v obdobju nosečnosti in materinstva ter z namenom, da se ženske, ki se odločajo za poklic osebne trenerke, seznanijo z vsemi prednostmi in slabostmi tega poklica.

Za nadaljnje raziskovanje tega problema bi bile potrebne nove raziskave na področju izzivov, s katerimi se spopadajo osebne trenerke na delovnem mestu med nosečnostjo in po porodu, saj člankov, ki bi raziskovali to temo, nismo našli. Večjo veljavnost študiji bi dalo tudi večje število raziskovalcev, s čimer bi odpravili pristranskost ene same raziskovalke pri interpretaciji rezultatov. Ko gre za telesno dejavnost osebnih trenerk, bi lahko v prihodnje oblikovali tudi kvantitativno raziskavo in jo posplošili na širšo populacijo. Posploševanje je bilo v našem primeru omejeno, saj je šlo za kvalitativno raziskovanje, vzorec preizkušancev pa ni bil izbran povsem naključno.

Udeleženke raziskave so bile pred nosečnostjo redno telesno dejavne s srednjo do visoko intenzivnostjo. Pogostost telesne dejavnosti se je med prvo nosečnostjo povečini ohranila, intenzivnost pa pri številnih zmanjšala. Po porodu so začele izvajati lažje oblike vadbe, o začetku strukturirane vadbe pa so poročale zelo različno (od 4 tednov do 6 mesecev po porodu). Pri dojenju niso poročale o težavah, povezanih z vadbo. Zaradi pomanjkanja spanja, energije in časa ter sprememb prioritete se je po porodu več intervjuvank spopadalo z upadom telesne dejavnosti.

Osebnostne trenerke, ki so hkrati tudi matere, se srečujejo z mnogo izzivi. Poleg napornih urnikov, težav pri prikazovanju vaj ter dvigovanju uteži med nosečnostjo je pogosto še težavno usklajevanje trenerskega dela z družino ter dejstvo, da za stranke niso samo trenerke, temveč tudi nekdo, ki jih posluša in motivira. Številne osebne trenerke delujejo kot samostojne podjetnice, kar jim vliva dodaten strah pred izgubo strank med porodniško odsotnostjo, zato se več podjetnic na porodniški dopust odpravi tik pred porodom (delajo do zadnjega dne) in se na delo vrnejo zelo hitro (prva med udeleženkami raziskave že po mesecu dni po porodu). Od trenerk se pričakuje določen izgled telesa (še posebno veliko pritiskov zaradi tega je na družbenih omrežjih) in kondicija za vodenje vadb, kar jih spodbuja, da se po porodu vrnejo v svojo prvotno kondicijo. Po drugi strani pa stranke želijo

videti tudi trenerkino ranljivost, pri čemer porodna izguba telesne mase in pridobitev kondicije potrebujeta svoj čas. Po porodniškem dopustu si več trenerk prilagodi urnik dela, kar jim omogoči lažje usklajevanje dela z družino. Nekatere udeleženske raziskave so trenerstvo pred nedavnim opustile zaradi napornega menjavanja lokacij dela, prenikkega plačila, pogostih odpovedi vadb zaradi bolezni svojih otrok in nezanimanja za nadaljevanje tovrstnega dela. Pojavilo se je tudi vprašanje glede upokojitve osebnih trenerk – dve intervjuvanki sta se spraševali, do katerega leta starosti bosta lahko še opravljali to delo.

■ Literatura

- Albright, C. L., Maddock, J. E. in Nigg, C. R. (2006). Physical activity before pregnancy and following childbirth in a multiethnic sample of healthy women in Hawaii. *Women & health, 42*(3), 951-10. https://doi.org/10.1300/J013v42n03_06
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period: ACOG Committee Opinion No. 804. *Obstetrics and Gynecology, 135*(4), 178–188. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003772>
- Berry, E. P. (2018). "But you still have the same insecurities"—Navigating Personal Trainer and Client Body Image through Emotional and Aesthetic Labor [Magistrsko delo, James Madison University]. <https://commons.lib.jmu.edu/master201019/570>
- Boerner, P. R., Polasek, K. M., True, L., Lind, E. in Hendrick, J. L. (2021). Is What You See What You Get? Perceptions of Personal Trainers' Competence, Knowledge, and Preferred Sex of Personal Trainer Relative to Physique. *Journal of Strength and Conditioning Research, 35*(7), 1949–1955. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003027>
- Dalton, J. [@jennadaltonfitness]. (2019, 6. november). Have you ever found yourself apologizing for looking like you had a baby? You know, saying something like, "I'm going [fotografija]. Instagram. <https://www.instagram.com/p/B4ik0avnCwe/>
- Dalton, J. [@jennadaltonfitness]. (2020, 9. junij). I love running my business. I love my family. I love both things. For years I had guilt over both. [fotografija]. Instagram. <https://www.instagram.com/p/CBOOwvEjvQY/>
- Downs, D. S. in Hausenblas, H. A. (2004). Women's exercise beliefs and behaviors during their pregnancy and postpartum. *Journal of midwifery & women's health, 49*(2), 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2003.11.009>
- Kahanov, L. in Eberman, L. E. (2011). Age, Sex, and Setting Factors and Labor Force in Athletic Training. *Journal of Athletic Training, 46*(4), 424–430. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.4.424>
- Kahanov, L., Loebbeck, A. R., Masucci, M. A. in Roberts, J. (2010). Perspectives on Parenthood and Working of Female Athletic Trainers in the Secondary School and Collegiate Settings. *Journal of Athletic Training, 45*(5), 459–466. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-45.5.459>
- Kordec, U. in Smrdur, M. (2015). Osnove kvalitativnega raziskovanja. Založba Univerze na Primorskem. <https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-6963-98-5.pdf>
- Kozinets, R. V. (2010). Netnography: Doing Ethnographic Research Online. SAGE Publications.
- Losoncz, I. in Bortolotto, N. (2009). Work-life balance: The experiences of Australian working mothers. *Journal of Family Studies, 15*(2), 122–138. <https://doi.org/10.5172/jfs.15.2.122>
- Mazerolle, S. M., Bruening, J. E., Casa, D. J. in Burton, L. J. (2008). Work-Family Conflict, Part II: Job and Life Satisfaction in National Collegiate Athletic Association Division I-A Certified Athletic Trainers. *Journal of Athletic Training, 43*(5), 513–522. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.5.513>
- Melton, D. I., Katula, J. A. in Mustian, K. M. (2008). The current state of personal training: An industry perspective of personal trainers in a small southeast community. *Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association, 22*(3), 883–889. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181660dab>
- Mottola, M. F. (2002). Exercise in the Postpartum Period. *Current Sports Medicine Reports, 1*(6), 362–368. <https://doi.org/10.1249/00149619-200212000-00010>
- Motzkus, B. [@getfitwithbritm]. (2019, 7. junij). My goals have changed. I no longer approach my workouts with a certain amount of calories I want to burn [video]. Instagram. <https://www.instagram.com/p/BybFWogh-tuN/>
- Oglesby, L. W., Gallucci, A. R. in Wynveen, C. J. (2020). Athletic Trainer Burnout: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Athletic Training, 55*(4), 416–430. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43-19>
- Pereira, M. A., Rifas-Shiman, S. L., Kleinman, K. P., Rich-Edwards, J. W., Peterson, K. E. in Gillman, M. W. (2007). Predictors of Change in Physical Activity During and After Pregnancy: Project Viva. *American Journal of Preventive Medicine, 32*(4), 312–319. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.12.017>
- Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen – ZVZD-1, Uradni list RS, št. 73/05 z dne 8. 7.

2005. (2005). <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV6846>
20. Prochnow, T., Oglesby, L., Patterson, M. S. in Umstatted Meyer, M. R. (2020). Perceived burnout and coping strategies among fitness instructors: a mixed methods approach. *Managing Sport and Leisure*. <https://doi.org/10.1080/23750472.2020.1825986>
21. The National Institute for Occupational Safety and Health. (b. d.). Physical Demands (lifting, standing, bending) – Reproductive Health. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/physicaldemands.html>
22. Videmšek, M., Bokal Vrtačnik, E., Ščepanovič, D., Žgur, L., Videmšek, N., Meško, M., Karpljuč, D., Štihec, J. in Hadžić, V. (2015). *Priporočila za telesno dejavnost nosečnic*. *Zdravniški vestnik*, 84(2), 87–98. <http://vestnik.szd.si/index.php/ZdravVest/article/view/1220/1005>

Tjaša Rojko, mag. kin.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
rojko.tjasa@gmail.com



Darjan Spudić,
Ažbe Ribič

Vpliv postavitve rok na porazdelitev sil med nogama pri nordijskem spustu zadnje lože – pilotna študija

Izvleček

Nordijski spust zadnje lože je vaja, ki se pogosto uporablja v trenažnem procesu z namenom povečanja ekscentrične moči zadnjih stegenskih mišic in s tem izboljšanja gibalnih sposobnosti ter zmanjšanja možnosti za poškodbe zadnje lože. Izkazalo se je, da naklon goleni in položaj gležnja vplivata na mehanske spremenljivke pri izvedbi vaje. Nobena študija do zdaj pa ni preverjala vpliva različnega položaja rok na razporeditev obremenitve med nogama. Namen naše raziskave je bil zato preveriti vpliv položaja rok (*roke zaročene, desna odročena in leva odročena*) na proizveden največji navor v kolenu pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože. Različica izvedbe vaje bi lahko v prihodnje predstavljala v praksi uporaben način povečanja ekscentrične moči zadnjih stegenskih mišic in sočasno odpravo asimetrij v ekscentrični moči med nogama. Posledično bi to lahko pomenilo izboljšanje gibalnih sposobnosti športnikov in hkrati zmanjšanje možnosti za nastanek poškodb zadnje stegenske mišice. Izvedena je bila prečno-presečna študija na študentih Fakultete za šport. Ugotovili smo, da se vrednosti navora leve noge med različicami vaje ne razlikujejo. Prav tako se med različicami vaje ne razlikujejo vrednosti indeksa simetričnosti. Edine razlike v vrednostih smo ugotovili v vrednostih navora desne noge, kjer so se razlikovali rezultati med izvedbo z *rokami v zaročenju in levo odročeno roko* ter rezultati med *levo odročeno roko in desno odročeno roko*. Ugotovili smo, da položaj rok zanemarljivo vpliva na razporeditev navora med nogama pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože. Prihodnje raziskave na tem področju morajo stremeti k iskanju bolj optimalnih različic vaje z izboljšanim in bolj poglobljenim metodološkim pristopom.

Ključne besede: moč, preventiva, asimetrija, navor.



The influence of hand position on the distribution of forces between the legs in the Nordic hamstring exercise – a pilot study

Abstract

The Nordic hamstring exercise is commonly used in training to increase the eccentric strength of the hamstrings and consequently to improve physical abilities and reduce the risk of hamstring injuries. Changing the inclination of the lower leg support and the position of the ankle (i.e., plantar or dorsiflexion) has been shown to affect the observed mechanical variables during the Nordic hamstring strength test. No previous study has examined the effect of different hand positions on the distribution of load between the legs. Therefore, the aim of our study was to investigate the effects of upper extremity position (*hands behind the back, right arm extended, and left arm extended*) on the maximal knee torque generated during the Nordic hamstring test. In the future, the exercise variation could serve as a practical alternative to increase the eccentric strength of the hamstrings and simultaneously reducing asymmetries in eccentric strength between the hamstrings. As a result, this could improve the physical abilities of athletes while reducing the risk of hamstring injuries. A cross-sectional study was conducted including Faculty of Sport students. It was found that left leg torque and symmetry index values did not differ between the three exercise variations. The only differences were found in the results for the right leg, where differences were found between the variants with the *hands behind the back* and the *left arm extended*, and between the variants with *left arm extended* and the *right arm extended*. In conclusion, the position of the upper extremities has a negligible effect on the distribution of torque between the legs during the execution of the Nordic hamstring exercise. Future research in this area must aim to find more optimal variations of the exercise with an improved and more in-depth methodological approach.

Keywords: strength, prevention, asymmetry, torque.

■ Uvod

Ekscentrična moč zadnje stegenske mišice predstavlja predpogoj za gibalno učinkovitost in preventivni dejavnik pred poškodbami te mišice (Mendiguchia idr., 2020) zlasti pri športih, ki vključujejo hitra pospeševanja in pojemanja, spremembo smeri in tek pri največji hitrosti (Askling idr., 2003). V preteklosti je bilo z namenom preprečevanja poškodb zadnje stegenske mišice izvedenih veliko raziskav. Z vidika vrednotenja mišične moči se najpogosteje uporabljajo izokinetične meritve v koncentričnem in ekscentričnem režimu mišičnega krčenja, ki so se uveljavile kot zlati standard merjenja moči in kriterijev za vrnitev v šport (Claudino idr., 2021; Nishida idr., 2022a). Zaradi časovno potratnih meritv in finančno manj dostopnih naprav se je v zadnjem času za vrednotenje največje ekscentrične moči zadnje stegenske mišice v praksi vse pogosteje začel uporabljati terezni test nordijskega spusta zadnje lože (Claudino idr., 2021). Gre za test, ki se izvaja na prenosljivi napravi, opremljeni s tlačno-nateznimi senzorji. Senzorji so nameščeni tako, da ob izvedbi nordijskega spusta zabeležijo silo pritiska distalnega dela goleni v navpični smeri.

Test nordijskega spusta zadnje lože se je v dosednji literaturi izkazal kot zanesljiv, vendar so rezultati študij z vidika kriterijske veljavnosti (v primerjavi z izokinetičnimi meritvami, ki predstavljajo zlati standard) kontradiktorni. Nizka povezanost ($r = 0,35$) je bila ugotovljena med vrednostmi nordijskega spusta zadnje lože in ekscentrične moči na izokinetični napravi pri 60°/s v sedečem položaju (van Dyk idr., 2018) in statistično značilna povezava je bila odkrita med vrednostmi nordijskega spusta zadnje lože in ekscentrične moči na izokinetični napravi pri 30°/s v ležečem položaju (kolk v iztegnjenem položaju) (Wiesinger idr., 2020). Iz prejšnjih raziskav je torej mogoče sklepati, da je povezanost med različnimi merilnimi sistemi in metodami večja, če sta hitrost krčenja mišice ob izvedbi giba (Hill, 1922) in dolžina, pri kateri deluje mišica, določena s kotom v kolku in kolenu (Hill, 1950), poenoteni. Izkazalo se je tudi, da je dober pokazatelj ekscentrične moči zadnje stegenske mišice največji kot, ki ga lahko posameznik doseže ob spustu v predklon ($r = 0,81$) (Sconce idr., 2015), in da je kot mogoče zanesljivo oceniti na podlagi videoposnetka.

Nordijski spust zadnje lože je vaja, ki se pogosto uporablja v trenažnem procesu z namenom povečanja ekscentrične moči zadnje stegenske mišice in s tem zmanjšanja možnosti za poškodbe zadnje lože. Kljub temu da sicer dvosklepna zadnja stegenska mišica pri vaji opravlja delo samo v kolenskem sklepu, se je progresiven program krepitve v literaturi že večkrat izkazal kot pozitiven v smislu izboljšanja gibalnih sposobnosti, npr. višine skoka in hitrosti teka (Bautista idr., 2021; Clark idr., 2005; Krommes idr., 2017), in (sočasno) zmanjšanja incidence poškodb zadnje lože (Muniz Medeiros idr., 2021; Severo-Silveira idr., 2018). Verjetno zaradi vseh pozitivnih lastnosti obremenjevanja mišic z ekscentričnim tipom mišičnega naprezanja. Bistvene so večja mehanska učinkovitost (razvoj večjih sil in nižja energijska potratnost kot izometrična in koncentrična kontrakcija), selektivna rekrutacija večjih/hitrejših motoričnih enot, večja kortikalna aktivnost in nižja živčna aktivnost na ravni motoričnih enot, pospešena aktivnost satelitskih celic in izboljšanje delovanja signalnih faktorjev v hitrih mišičnih vlaknih, ki so pri ekscentričnih kontrakcijah v večji meri aktivirana, obremenjena in tudi poškodovana, večja sinteza beljakovin v mišici, hipertrofija z zaporednim dodajanjem sarkomer in s tem podaljšanjem mišičnih fasciklov (Douglas idr., 2017; Franchi in Maffiuletti, 2019) ter druge. Ena izmed pomembnih praktičnih prednosti vaje je tudi enostavnost izvedbe, pri čemer vadeči potrebuje zgolj oporo za goleni (pete) ali pomoč partnerja.

Medtem ko v nekaterih študijah kot dejavnik tveganja navajajo tudi nesorazmerje med nogama v ekscentrični moči zadnje stegenske mišice (> 15 %) (Croisier in Crielaard, 2000; Fousekis idr., 2011), se ta v bližnji preteklosti ni izkazala kot občutljiva mera za napovedovanje poškodb zadnje lože (Croisier idr., 2008; Opar idr., 2021). Prav tako asimetrija v ekscentrični moči zadnjih lož ne odraža razlik med športniki s predhodno poškodbo zadnje stegenske mišice in med zdravimi športniki (Claudino idr., 2021; Ribeiro-Alvaes idr., 2020), ne glede na način merjenja – izokinetične meritve ali meritve nordijskega spusta zadnje lože (Claudino idr., 2021). Medtem ko je bilo ugotovljeno, da povečanje ekscentrične moči zadnjih stegenskih mišic pozitivno vpliva na hitrost teka (Bautista idr., 2021) in višino skoka (Clark idr., 2005), v literaturi primanjkuje študij, ki bi preverjale posledice asimetrij med nogama v ekscentrični

moči zadnjih stegenskih mišic na športno učinkovitost (hitrost teka, spremembe smeri, višina skoka). Za zmanjšanje asimetrij v obremenjevanju nog pri izvajanju nordijskega spusta ob sonožni izvedbi je bila v preteklosti preizkušena vadba s povratno informacijo, pri kateri so avtorji ugotovili, da se ob povratni informaciji preiskovanec v večji meri upre gibanju s šibkejšo nogo, kar posledično poveča skupni navor, proizveden z zadnjimi stegenskimi mišicami. Presenetljivo, način izvedbe občutneje ne pripomore k odpravi razlik v največjem proizvedenem navoru med nogama (Chalcker idr., 2018).

Naklon goleni (Šarabon idr., 2019) in položaj gležnja (Vicente-Mampel idr., 2022) vplivata na mehanske spremenljivke pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože, kot so amplituda izvedbe vaje, sila pritiska goleni, amplituda giba in čas trajanja kontrakcije. Nobena študija do zdaj pa ni preverjala vpliva različnega položaja rok na razporeditev obremenitve med nogama. Namen naše raziskave je bil zato preveriti vpliv položaja rok (*roke zaročene, desna odročena in leva odročena*) na proizveden največji navor med nogama pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože. Predvidevali smo, da se ob spustu z odročenjem ene roke poveča navor, proizveden s kontralateralno nogo. Različica izvedbe vaje bi lahko v prihodnje predstavljala v praksi uporaben način povečanja ekscentrične moči zadnje stegenske mišice in sočasno odpravo asimetrij v ekscentrični moči med zadnjima stegenskima mišicama. Posledično bi to lahko pomenilo izboljšanje gibalnih sposobnosti športnikov in zmanjšanje možnosti za nastanek poškodb zadnje stegenske mišice.

■ Metode

Preiskovanci

V raziskavi je sodelovalo 28 (16 moških, 12 žensk) študentov Fakultete za šport. Vsi so bili izkušeni na področju vadbe za moč in dobro seznanjeni z izvedbo nordijskega spusta zadnje lože (za podrobnosti glej Tabelo 1). Vključitveni kriterij so bile izkušnje z vadbo za moč, opredeljene z zgodovino vadbe, ki je v zadnjem letu vključevala vaje za moč vsaj dvakrat na teden. Izključitveni kriteriji so bili poškodbe kolena (npr. poškodbe vezi, meniskusa ali hrustanca), kronična zdravstvena stanja (sistemske bolezni, bolezni srca in/ali dihal ter živčno-mišične poškodbe), anamneza bolečine

v križu ali akutna poškodba stegenskih mišic v zadnjih šestih mesecih, ki bi lahko negativno vplivala na največjo ekscentrično moč upogibalk kolena. Velikost vzorca predhodno ni bila izračunana, ampak je bila ocenjena na podlagi prejšnjih relevantnih študij (Moreno-Pérez, 2020; Nishida, 2022, n = 20 in n = 16), v katerih so rezultate ekscentrične moči pri nordijskem spustu zadnje lože primerjali z izometrično in ekscentrično močjo zadnje stegenske mišice na izokinetičnem dinamometru. Predpostavili smo, da je velikost vzorca (n = 28) ustrežna za doseglo glavnega namena te raziskave.

Pred testiranjem so preiskovanci izvedli standardiziran 10-minutni protokol ogrevanja. Ta je obsegal pet minut kolesarjenja na cikloergometru z intenzivnostjo 1,5 W/kg na 60 RPM. Uvodnemu delu ogrevanja so sledile dinamične raztezne vaje za upogibalke kolka, iztegovalke kolena, upogibalke kolena in iztegovalke gležnja (po 10 počasnih tekočih ponovitev vaje) in naslednje dinamične krepilne gimnastične vaje: vzponi na prste, počepi in izpadni koraki (po 8 počasnih tekočih ponovitev vaje). Pred izvedbo testiranja je vsak udeleženec izvedel še eno ponovitev nordijskega spusta zadnje lože v okviru specialnega dela ogrevanja. Pred izvedbo testiranja so preiskovanci odgovorili na vprašanja iz vprašalnika o pripravljenosti na vadbo (Bredin idr., 2013) in se strinjali, da se meritev udeležujejo na lastno odgovornost. Seznanjeni so bili s tem, da lahko od raziskave kadarkoli odstopijo brez posledic. Preiskovanci so dobili navodilo, da dva dni pred meritvami ne izvajajo visoko intenzivne vadbe za moč spodnjih okončin. Celoten eksperiment je bil izveden v skladu s Helsinško deklaracijo (WHO, 2013).

Tabela 1
Lastnosti preiskovancev

Spremenljivka	Povprečje (SD)	Min; Max
Višina (m)	1,76 (0,09)	1,63; 1,95
Masa (kg)	71,1 (11,2)	49,0; 90,0
Indeks telesne mase (kg*m ⁻²)	22,9 (2,0)	17,2; 26,0
Starost (leta)	23,0 (1,5)	20,0; 27,0
Izkušnje s treningom (leta)	14,5 (1,9)	10,0; 17,0
Dolžina goleni (m)	0,42 (0,03)	0,36; 0,48

Opombe. SD – standardni odklon

Postopek meritev in pripomočki

Meritve so bile izvedene na namensko skonstruirani napravi za izvedbo nordijskega spusta zadnje lože (Slika 1 in 2). Vsak udeleženec je pri vsaki različici izvedbe vaje izvedel tri ponovitve, ločene s 30 sekundami pasivnega odmora. Izvedba testa je prikazana na Sliki 1. Preiskovanci so spust začeli v kleku na mehki podlagi s koleni v širini bokov. Naprava je omogočala, da so bili tlačno-natezni senzori in na njih opore za goleni nameščeni pravokotno glede na razvoj sile goleni. Preiskovanci so dobili navodilo, da se iz začetnega položaja čim počasneje spustijo čim nižje, pri čemer ostanejo kolki v iztegnjenem položaju. Izvedene so bile tri različice vaje, in sicer a) z rokami v zaročenju, b) z levo roko odročeno in c) z desno roko odročeno (Slika 2). Ker je bilo ugotovljeno, da položaj gležnja vpliva na mehanske spremenljivke nordijskega spusta zadnje lože (Vicente-Mampel idr., 2022), je bil položaj gležnja standardiziran v nevtralnem položaju (kot 90°). Gležnja sta bila nameščena pod blazinicno tlačno-nateznegega sensorja tik nad lateralnim maleolom. Ročica goleni je bila pred izvedbo testa izmerjena od lateralnega kondila stegenice do sredine blazinice tlačno-nateznegega sensorja (razdalja v metrih). Ves čas izvedbe je preiskovance glasno spodbujal merilec. Minimalen obseg giba ni bil določen. Končni položaj je bil zavarovan z mehko penasto

blazino. Višina blazine v končnem položaju je bila individualno prilagojena med postopkom specialnega ogrevanja. Izvedba testa je bila ponovljena, če je prišlo do pretiranega upogiba v kolku ali nekontroliranega spusta v začetnem delu izvedbe vaje (Opar idr., 2013). Signali sile v navpični smeri so bili sočasno zajeti za levo in desno nogo z uporabo tlačno-nateznih senzorjev (S-Type 200 kg Steel Weighting Sensor, Changsha TAIHE Electronic Equipment Co., Kitajska), ki so bili nameščeni vodoravno na trden aluminijast okvir. Surovi analogni signali so bili pretvorjeni z A/D pretvornikom (Loadcell senzor 24-bit ADC - HX711, Circuit Systems, Indija), zajeti z mikrokontrolnikom Arduino-Uno (ATmega328P, Robot Italija, Italija) in na koncu analizirani z namensko napisano programsko opremo (github.com/robert-cv/HipStrengthTesterGUI, Črnomelj, Slovenija). Podatki so bili vzorčeni s 100 Hz. V statistično analizo smo vstopili z najboljšo izmed treh ponovitev posamezne različice vaje. Najvišja vrednost sile je bila nato pomnožena z ročico goleni in normalizirana na telesno maso udeležence (Nm/kg). Dodatno je bila izmerjena dolžina navorne ročice na trup v metrih, in sicer kot vodoravna razdalja od sredine prsnice do glavnice tretje metakarpalne kosti z iztegnjeno odročeno roko 90° v stran z dlanjo v pesti (Slika 2).



Slika 1. Prikaz izvedbe nordijskega spusta zadnje lože

Slika 1 prikazuje izvedbo nordijskega spusta zadnje lože na namensko skonstruirani izometrični upornici.



Slika 2. Prikaz izvedbe nordijskega spusta zadnje lože z odročeno roko

Slika 2 prikazuje izvedbo Nordijskega spusta zadnje lože z odročeno desno roko na namensko skonstruirani izometrični upornici.

Statistična analiza

Izračunana je bila opisna statistika za lastnosti vzorca preiskovancev in rezultate treh pogojev izvedbe testa (*roke zaročene*, *desna odročena* in *leva odročena*), in sicer posebej za levo in desno nogo. Indeks simetričnosti je bil izračunan po enačbi 1: $(\text{leva}/\text{desna}) \times 100$ (1). Indeks je bil izbran, ker poleg velikosti simetrije (asimetrije) odraža tudi njeno smer (Bishop idr., 2016), pri čemer $< 100\%$ pomeni manj navora, proizvedenega z levo nogo, in $> 100\%$ pomeni več navora, proizvedenega z desno nogo. Razlike med pogoji so bile preverjene z enostransko analizo variance za ponovljene meritve. Ob morebitnih statistično značilnih razlikah je bil med pari pogojev izveden še Bonferronijev post hoc test. Moč povezanosti med pogoji je bila izračunana s Pearsonovim korelacijskim koeficientom (r). Pred izvedbo analiz je bila prisotnost osamelcev preverjena z razsevnim grafikonom, normalnost porazdelitve spreminljivk pa s Shapiro-Wilkovim testom ($p > 0,05$; normalna porazdelitev). Mauchlyjev test je bil uporabljen za preverjanje homogenosti varianc razlik med kombinacijami faktorjev (sferičnosti) ($p > 0,05$; homogenost varianc razlik). V primeru neizpolnjevanja predpostavke sferičnosti je bil uporabljen Greenhouse-Geisserjev popravek. Vrednosti r , manjše od 0,5, pomenijo slabo, vrednosti 0,5–0,75 srednje veliko, 0,75–0,9 dobro in večje od 0,9 odlično povezanost rezultatov med pogoji (Koo in Li, 2016). Za obdelavo podatkov je bil uporabljen SPSS

za Windows 25.0 (IBM Corporation, New York, ZDA). Statistična značilnost je bila sprejeta z dvostransko 5-odstotno napako alfa.

Rezultati

Tabela 1 prikazuje opisno statistiko rezultatov, posebej za vsak pogoj izvedbe testa (*roke zaročene*, *desna odročena* in *leva odročena*), nogo in izračunan indeks simetrije med nogama. Dolžina navorne ročice na trup je v povprečju znašala 0,82 (95-odstotni interval zaupanja: 0,8–0,84) metra. Z enostransko analizo variance za ponovljene meritve smo odkrili statistično značilne razlike v rezultatih med pogoji izvedbe nordijskega spusta (*roke zaročene*, *desna odročena* in *leva odročena*) samo za navor, **proizveden z desno nogo** ($F = 8,207$, $p < 0,001$, $r = 0,950$). S post hoc testom smo ugotovili statistično značilne razlike v navoru desne noge med izvedbo nordijske-

ga spusta med *levo odročeno* in *desno odročeno* roko ($p = 0,002$, $r = 0,971$, Tabela 2: *) ter med *izvedbo z rokami v zaročenju* in *levo odročeno* ($p < 0,001$, $r = 0,946$, Tabela 2: †), medtem ko statistično značilnih razlik ni bilo med *izvedbo z rokami v zaročenju* in *desno odročeno* ($p = 0,296$, $r = 0,950$). Vrednosti navorov za levo nogo se med različnimi izvedbami testov niso razlikovale ($F = 2,413$, $p = 0,099$, $r = 0,959$). Prav tako se med različnimi izvedbami testov niso razlikovale vrednosti indeksa simetričnosti ($F = 1,480$, $p = 0,237$, $r = 0,679$). Povezanost vrednosti navora med različnimi izvedbami nordijskega spusta je bila odlična ($r > 0,9$), razen v primeru asimetriji, kjer je bila povezanost srednje velika ($r = 0,679$).

Razprava

Namen naše raziskave je bil preveriti vpliv položaja rok (*roke zaročene*, *desna odročena* in *leva odročena*) na razporeditev navora v kolenu pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože. Ugotovili smo, da se vrednosti navora leve noge med različnimi vaje ne razlikujejo. Prav tako se med različnimi vaje ne razlikujejo vrednosti indeksa simetričnosti. Razlike v vrednostih smo ugotovili le v vrednostih navora desne noge, kjer so se razlikovali rezultati med izvedbo z *rokami v zaročenju* in *levo odročeno* roko ter rezultati med *levo odročeno* roko in *desno odročeno* roko. Z drugimi besedami, pri izvedbi nordijskega spusta položaj rok (*zaročene*, *odročene* v *levo ali v desno*) ne vpliva statistično značilno na razporeditev obremenitve med nogama. Na podlagi rezultatov torej lahko zavrnemo našo predpostavko. Razlike med različnimi vaje smo ugotovili v navoru desne noge, vendar razlike ne kažejo pričakovanega trenda, torej večjega navora, proizvedenega z nogo, ki je na nasprotni strani telesa od odročene roke pri izvedbi vaje.

V preteklosti je bilo ugotovljeno, da položaj gležnja vpliva na mehanske spremenljivke

Tabela 2
Opisna statistika rezultatov

Noga	Roke zaročene [Nm/kg] (95 % IZ)	Leva odročena [Nm/kg] (95 % IZ)	Desna odročena [Nm/kg] (95 % IZ)
Desna	1,73 (1,57; 1,88) †	1,63 (1,47; 1,79) *†	1,70 (1,54; 1,85) *
Leva	1,66 (1,50; 1,82)	1,62 (1,44; 1,81)	1,67 (1,50; 1,84)
Simetrija	96,46 (91,97; 100,95)	99,01 (94,85; 103,17)	98,76 (94,91; 102,60)

Opombe. IZ – interval zaupanja. *† – medsebojna statistično značilna razlika

pri nordijskem spustu zadnje lože, in sicer so bili preiskovanci pri večjem kotu upogiba gležnja (dorzalni fleksiji) sposobni proizvesti večje napore v kolenu in izvesti gib z večjo amplitudo, zato so ponovitve trajale dalj časa. Aktivacija mišic zadnje lože se med različicami vaje ni razlikovala (Vicente-Mampel idr., 2022). Ugotovljeno je bilo tudi, da naklon goleni in upogib v kolku vplivata na proizveden navor v kolku in kolenu pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože. Večji naklon goleni je preiskovancem omogočal izvedbo vaje v večji amplitudi, medtem ko ni vplival na proizveden največji navor v kolenu in kolku. Večja fleksija v kolku pa je povzročila večje napore v kolku in kolenu. Aktivacija mišic zadnje lože se med različicami vaj ni razlikovala (Šarabon idr., 2019), niti v primerjavi s klasično izvedbo nordijskega spusta zadnje lože. V literaturi nismo našli študije, ki bi preiskovala razporeditev obremenitve med nogama pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože. Glavna ideja za našo raziskavo se je pojavila zaradi asimetrij v ekscentrični moči med zadnjima stegenskima mišicama, ki jih ugotavljamo na podlagi izokinetičnih meritev pri diagnostiki vrhunskih športnikov. Nordijski spust je vaja, ki se je v prejšnjih raziskavah izkazala kot praktično uporabna in učinkovita za povečanje ekscentrične moči zadnjih lož (Bautista idr., 2021), pri čemer je bilo manj poudarka namenjeno asimetrijam med nogama. Če bi s spremembo položaja zgornjih okončin lahko vplivali na razporeditev obremenitve med nogama (večji poudarek na nogo, ki se je izkazala za deficitarno v ekscentrični moči), bi lahko v praksi sočasno s povečanjem maksimalne ekscentrične moči zadnjih stegenkih mišic pozitivno vplivali tudi na odpravo asimetrij v maksimalni ekscentrični moči med nogama. Tako bi z individualnim pristopom in s tem optimizacijo trenážnega procesa pozitivno vplivali na gibalne sposobnosti športnikov in hkrati zmanjšali možnosti za nastanek poškodb.

Predvidevali smo, da bo odročenje roke v stran (Slika 2) povzročilo premik masnega središča delov telesa, ki se premikajo, v smer odročene roke. Če predpostavimo, da gre za tog sistem z osjo vrtenja vzdolž hrbtenice, premik središča mase ob izvedbi vaje povzroči povečanje navora na trup v smeri odročene roke (navzdol) in sočasno povečanje navora na nivoju medenice v smeri odročene roke (navzdol). Z anatomskega vidika pa gre verjetno za dva sistema, in sicer za sistem nad medenico (navor na trup) in pod medenico (medenica-kolena).

Sistem pod medenico je s koleni uprt v tla, torej gre verjetno v večji meri za torzijsko obremenitev. Če bi šlo za tog sistem, bi lahko pričakovali, da dvig kolena (sočasno kolka in ramena) na nasprotni strani od odročene roke preprečimo s povečanjem navora v kolenu noge, ki je nasprotna odročeni nogi. S pritiskom nasprotnega kolena v tla bi torej preprečili rotacijo togega sistema trup-medenica-ramena okoli vzdolžne osi (vzdolž hrbtenice). Zaradi kolena, uprtih v tla, lahko naše rezultate v večji meri pojasnimo z anatomskega vidika. Z namenom simetrične izvedbe vaje (zadrževanje nevtralnega položaja medenice in trupa kljub odročeni roki) smo predvidevali, da se pri izvedbi vaje aktivirajo mišice trupa, ki proizvajajo protinavor odročeni roki in s tem zadržijo trup v nevtralnem položaju, ter mišice medenice in stegna na ipsilateralni strani odročene roke, ki preprečujejo nagib medenice iz nevtralnega položaja zaradi delovanja mišic trupa – torej v nasprotni smeri delovanja mišic trupa. S tem se navor vzdolž hrbtenice izenači/kompenzira na nivoju medenice s povečanjem navora v kolenu ipsilateralne noge iztegnjeni roki, s katerim povzročimo večji pritisk kolena v tla in se upremo premiku/dvigu kolena zaradi torzije. Kot kažejo naši rezultati, je navor, ki ga ustvari iztegnjena roka na trup, premajhen, da bi povzročil tako velike spremembe, da bi vplivale na navor pod medenico. Po drugi strani pa je mogoče, da se je povzročil navor na trup kompenziral s sukalkami kolka na nivoju medenice, česar z našim protokolom nismo bili sposobni zabeležiti. Delovanje mišic zadnje strani stegna smo s pripravljeno opremo in protokolom lahko izmerili in ugotovili, da odročena roka v zanemarljivi meri vpliva na prerezporeditev sil med nogama. Vrednosti simetričnosti proizvedenega navora se namreč med nogama niso statistično značilno razlikovale (96-, 99- in 99-odstotna simetričnost je bila ugotovljena za *soročno* izvedbo, *levo* in *desno odročeno* roko). Ko je bila roka odročena, smo izmerili povprečno nižje vrednosti največjega navora, verjetno zaradi tehnične izvedbe vaje, ki je koordinacijsko zahtevnejša in posledično lahko vpliva na večjo koaktivacijo mišic v sklepih in s tem manjši neto navor tudi v kolenskem sklepu (Latash, 2018). Poleg tega, da odročenje roke povzroči navor na trup v vzdolžni osi, se zaradi prenosa roke proti glavi poveča ročica do središča mase premikajočih se segmentov. S tega vidika je mogoče, da je vaja zahtevnejša in posledično so bili preiskovanci sposobni izvesti

manjšo amplitudo spusta zaradi nevtralnih varovalnih mehanizmov, ki se lahko pojavijo ob preveliki sili v mišicah, predvsem pri manj treniranih posameznikih (Aagaard idr., 2000). Edina študija, v kateri so preiskovali razporeditev navora med nogama pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože pri različicah iste vaje, je vključevala ponovitve s povratno informacijo s pomočjo aplikacije. Ugotovili so, da kljub povratni informaciji ni bilo izboljšanja simetričnosti pri obremenjevanju med levo in desno nogo, kljub temu da se nekoliko poveča obremenitev noge, ki se pri izvedbi brez povratne informacije izkaže kot šibkejša. Rezultati so lahko posledica izbire spremenljivke (največji navor), saj je zelo težko pričakovati, da se lahko preiskovanec ob izvedbi največje hotene ekscentrične kontrakcije opira na povratno informacijo in s tem korigira proizveden navor (Chalker idr., 2018). Dodatno je mogoče sklepati, da so se merjenci v večji meri upirali na močnejšo nogo, ne glede na smer odročene roke. Ta zagotovi enostavnejšo/varnejšo kompenzacijo gibanja ob odsotnosti delovanja varovalnih nevtralnih mehanizmov. Zadnja naša predpostavka je, da je strategija zadrževanja nevtralnega položaja trupa in medenice ob spustu individualno odvisna. Medtem ko nekateri merjenci v večji meri nevtralen položaj zadržijo po opisanem principu togega telesa, se drugi v večji meri opirajo na opisan anatomski sistem delovanja mišično-skeletnega sistema.

Največja pomanjkljivost naše študije je, da smo v analizo vključili samo eno spremenljivko, tj. največji navor, izmerjen v celotnem obsegu giba, posebej za levo in desno nogo. V predhodnih študijah sta se kot verodostojni spremenljivki pri ugotavljanju ekscentrične moči zadnje stegenske mišice pri nordijskem spustu izkazala tudi t. i. točka preloma oziroma obseg giba izvedbe vaje, ki sta povezana tudi s kotom razvoja največjega navora v kolenu (Wiesinger idr., 2020) in posledično s tveganjem za nastanek poškodb zadnje lože (Delextrat idr., 2020; Nara idr., 2022). Tudi za to ugotovitev v literaturi najdemo kontradiktorne zaključke (Timmins idr., 2016). Pripravljeni protokol in oprema nista omogočala vpogleda v amplitudo izvedbe giba. Prav tako v raziskavi nismo opredelili navora na trup, ki se je ustvaril zaradi odročanja roke. Ta je (enako kot navor v kolenu) ob spreminjanju naklona trupa pri izvedbi vaje zaradi vpliva gravitacije variabilen in s tem je analiza otežena. Prav tako na navor vpliva distribucija mase po telesnih segmentih med posamezniki.

Sklepamo lahko tudi, da bi bolj zaupanja vredne rezultate dobili, če bi v odročeno roko dodali primerno težko utež. Za to se nismo odločili, ker bi bila tovrstna izvedba vaje manj individualizirana in bi lahko prišlo do premajhne amplitude aktivnega zaviranja ob spustu. Mogoče je tudi, da je odročena roka predstavljala premajhen navor na trup v vzdolžni osi, zaradi premajhnih amplitud izvedbe vaje. Navor na trup, ki ga povzroči odročena roka, se namreč povečuje s povečevanjem amplitude giba in je teoretično največji v končnem položaju izvedbe vaje (tik pred dotikom s tlemi). Amplituda izvedbe vaje pa je v veliki meri odvisna od moči preiskovancev (Wiesinger idr., 2020). Najbolj verodostojen vpogled v vlogo mišic pri izvedbi izbranih različic vaje v naši raziskavi bi dobili z analizo elektromiografskih signalov iz mišic trupa, kolka in stegna, sočasno z zajemom mehanskih spremenljivk (navora v kolenu in/ali pritiska kolen v tla) in kinematično analizo, kjer bi rezultate lahko potrdili z analizo po principu inverzne dinamike. Tovrstne analize je smiselno izvesti v prihodnje za podrobnejši vpogled v razporeditev obremenitev med nogama pri različicah izvedbe nordijskega spusta zadnje lože. Raziskave smo se lotili v obratnem vrstnem redu, torej z analizo mehanskih spremenljivk, prek katerih smo želeli sklepati na delovanje mišic pri različnih pogojih izvedbe vaje. Problema bi se lahko lotili tudi obratno – najprej z vidika mehanizmov delovanja mišic (elektromiografija) in tehnično izvedbo (kinematična analiza). Tovrstno strategijo smo izbrali z namenom takojšnjega vpogleda v končne spremenljivke (navor v kolenu). Na podlagi ugotovitev je bil nato namen sprejeti odločitev o nadaljnjih, podrobnejših analizah o mehanizmih in gibalni kontroli v ozadju.

Naša raziskava je pokazala, da položaj rok zanemarljivo vpliva na razporeditev navora med nogama pri izvedbi nordijskega spusta zadnje lože. Če je namen izvedbe nordijskega spusta zadnje lože večje obremenjevanje ene noge v primerjavi z drugo, predstavljeni način izvedbe vaje ni najbolj optimalen. Bralec naj bo pozoren na to, da so nekatere predpostavke naše študije zgolj hipotetične, saj v literaturi primanjkuje študij, ki bi nedvoumno potrjevale, da asimetrija med nogama v ekscentrični moči zadnjih stegenskih mišic negativno vpliva na gibalne sposobnosti (hitrost, odzivna moč), raziskave glede asimetrij v ekscentrični moči med zadnjima stegenskima mišicama in z njimi povezanega tveganja za nastanek poškodb pa so kontradiktorne.

Literatura

1. Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, S. P., Halkjær-Kristensen, J. in Dyhre-Poulsen, P. (2000). Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction: Effects of resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 89(6), 2249–2257. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.6.2249>
2. Askling, C., Karlsson, J. in Thorstensson, A. (2003). Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload, 244–250.
3. Bautista, I. J., Vicente-Mampel, J., Baraja-Vegas, L., Segarra, V., Martín, F. in Van Hooren, B. (2021). The effects of the Nordic hamstring exercise on sprint performance and eccentric knee flexor strength: A systematic review and meta-analysis of intervention studies among team sport players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(9), 931–938. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2021.03.009>
4. Bishop, C., Read, P., Chavda, S. in Turner, A. (2016). Asymmetries of the Lower Limb: The Calculation Conundrum in Strength Training and Conditioning. *Strength and Conditioning Journal*, 38(6), 27–32. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000264>
5. Bredin, S. S. D., Gledhill, N., Jamnik, V. K. in Warburton, D. E. R. (2013). PAR-Q+ and ePARmed-X+ New risk stratification and physical activity clearance strategy for physicians and patients alike. *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena*, 59(3), 273–277. [https://doi.org/10.1016/0368-2048\(92\)80003-Q](https://doi.org/10.1016/0368-2048(92)80003-Q)
6. Chalker, W. J., Shield, A. J., Opar, D. A., Rathbone, E. N. in Keogh, J. W. L. (2018). Effect of acute augmented feedback on between limb asymmetries and eccentric knee flexor strength during the Nordic hamstring exercise. *PeerJ*, 2018(6), 1–14. <https://doi.org/10.7717/peerj.4972>
7. Clark, R., Bryant, A., Culgan, J. P. in Hartley, B. (2005). The effects of eccentric hamstring strength training on dynamic jumping performance and isokinetic strength parameters: A pilot study on the implications for the prevention of hamstring injuries. *Physical Therapy in Sport*, 6(2), 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2005.02.003>
8. Claudino, J. G., Cardoso Filho, C. A., Bittencourt, N. F. N., Gonçalves, L. G., Couto, C. R., Quintão, R. C., ... Serrão, J. C. (2021). Eccentric Strength Assessment of Hamstring Muscles with New Technologies: a Systematic Review of Current Methods and Clinical Implications. *Sports Medicine - Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00298-7>
9. Croisier, J. L. in Crielaard, J. (2000). Hamstring muscle tear with recurrent complaints: An isokinetic profil. *Isokinetics and Exercise Science*, 8, 175–180.
10. Croisier, J. L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M. in Ferret, J. M. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: A prospective study. *American Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1177/0363546508316764>
11. Delestrat, A., Bateman, J., Ross, C., Harman, J., Davis, L., Vanrenterghem, J. in Cohen, D. D. (2020). Changes in Torque-Angle Profiles of the Hamstrings and Hamstrings-to-Quadriceps Ratio After Two Hamstring Strengthening Exercise Interventions in Female Hockey Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 396–405. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003309>
12. Douglas, J., Pearson, S., Ross, A. in McGuigan, M. (2017). Eccentric Exercise: Physiological Characteristics and Acute Responses. *Sports Medicine*, 47(4), 663–675. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0624-8>
13. Fousekis, K., Tsepis, E., Poulmedis, P., Athanopoulos, S. in Vagenas, G. (2011). Intrinsic risk factors of non-contact quadriceps and hamstring strains in soccer: A prospective study of 100 professional players. *British Journal of Sports Medicine*, 45(9), 709–714. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.077560>
14. Franchi, M. V. in Maffiuletti, N. (2019). Distinct modalities of eccentric exercise: Different recipes, not the same dish. *Journal of Applied Physiology*, 127(3), 881–883. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00093.2019>
15. Hill, A. V. (1922). The maximum work and mechanical efficiency of human muscles, and their most economical speed. *J. Physiol.*, 56, 19–41. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1922.sp001989>
16. Hill, A. V. (1950). Mechanics of the contractile element of muscle. *Nature*, 166(4219), 415–419.
17. Koo, T. K. in Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
18. Krommes, K., Petersen, J., Nielsen, M. B., Aagaard, P., Hölmich, P. in Thorborg, K. (2017). Sprint and jump performance in elite male soccer players following a 10-week Nordic Hamstring exercise Protocol: A randomised pilot study. *BMC Research Notes*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2986-x>
19. Latash, M. L. (2018). Muscle coactivation: Definitions, mechanisms, and functions. *Journal of Neurophysiology*, 120(1), 88–104. <https://doi.org/10.1152/jn.00084.2018>
20. Mendiguchia, J., Conceição, F., Edouard, P., Fonseca, M., Pereira, R., Lopes, H., ... Jiménez-Reyes, P. (2020). Sprint versus isolated eccentric training: Comparative effects on hamstring architecture and performance in soccer players. *PLoS ONE*, 15(2), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228283>

21. Moreno-Pérez, V., Méndez-Villanueva, A., Soler, A., Del Coso, J. in Courel-Ibáñez, J. (2020). No relationship between the nordic hamstring and two different isometric strength tests to assess hamstring muscle strength in professional soccer players. *Physical Therapy in Sport*, 46, 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.08.009>
22. Muniz Medeiros, D., Marchiori, C. in Manfredini Baroni, B. (2021). Effect of Nordic Hamstring Exercise Training on Knee Flexors Eccentric Strength and Fascicle Length: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Sport Rehabilitation*, 30(3), 482–491. <https://doi.org/10.1123/JSR.2019-0388>
23. Nara, G., Samukawa, M., Oba, K., Koshino, Y., Ishida, T., Kasahara, S. in Tohyama, H. (2022). The deficits of isometric knee flexor strength in lengthened hamstring position after hamstring strain injury. *Physical Therapy in Sport*, 53, 91–96. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.11.011>
24. Nishida, S., Nakamura, M., Kiyono, R., Sato, S., Yasaka, K., Yoshida, R. in Nosaka, K. (2022a). Relationship between Nordic hamstring strength and maximal voluntary eccentric, concentric and isometric knee flexion torque. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264465>
25. Nishida, S., Nakamura, M., Kiyono, R., Sato, S., Yasaka, K., Yoshida, R. in Nosaka, K. (2022b). Relationship between Nordic hamstring strength and maximal voluntary eccentric, concentric and isometric knee flexion torque. *PLoS ONE*, 17(2 February), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264465>
26. Opar, D. A., Piatkowski, T., Williams, M. D. in Shield, A. J. (2013). A novel device using the nordic hamstring exercise to assess eccentric knee flexor strength: A reliability and retrospective injury study. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 43(9), 636–640. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4837>
27. Opar, D. A., Timmins, R. G., Behan, F. P., Hickey, J. T., van Dyk, N., Price, K. in Maniar, N. (2021). Is Pre-season Eccentric Strength Testing During the Nordic Hamstring Exercise Associated with Future Hamstring Strain Injury? A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 51(9), 1935–1945. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01474-1>
28. Ribeiro-Alvares, J. B., Oliveira, G. D. S., De Lima-E-Silva, F. X. in Baroni, B. M. (2020). Eccentric knee flexor strength of professional football players with and without hamstring injury in the prior season. *European Journal of Sport Science*, 21(1), 131–139. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1743766>
29. Šarabon, N., Marušič, J., Marković, G. in Kozinc, Ž. (2019). Kinematic and electromyographic analysis of variations in Nordic hamstring exercise. *PLoS ONE*, 14(10), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223437>
30. Sconce, E., Jones, P., Turner, E., Comfort, P. in Graham-Smith, P. (2015). The validity of the nordic hamstring lower for a field-based assessment of eccentric hamstring strength. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(1), 13–20. <https://doi.org/10.1123/JSR.2013-0097>
31. Severo-Silveira, L., Dornelles, M. P., Lima-E-Silva, F. X., Marchiori, C. L., Medeiros, T. M., Pappas, E. in Baroni, B. M. (2018). Progressive Workload Periodization Maximizes Effects of Nordic Hamstring Exercise on Muscle Injury Risk Factors. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(4), 1006–1013. <https://doi.org/https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002849>
32. Timmins, R. G., Shield, A. J., Williams, M. D. in Opar, D. A. (2016). Is There Evidence to Support the Use of the Angle of Peak Torque as a Marker of Hamstring Injury and Re-Injury Risk? *Sports Medicine*, 46(1), 7–13. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0378-8>
33. van Dyk, N., Witvrouw, E. in Bahr, R. (2018). Interseason variability in isokinetic strength and poor correlation with Nordic hamstring eccentric strength in football players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 28(8), 1878–1887. <https://doi.org/10.1111/sms.13201>
34. Vicente-Mampel, J., Bautista, I. J., Martín, F., Maroto-Izquierdo, S., Van Hooen, B. in Baraja-Vegas, L. (2022). Effects of ankle position during the Nordic Hamstring exercise on range of motion, heel contact force and hamstring muscle activation. *Sports Biomechanics*, 00(00), 1–13. <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.2025416>
35. WHO. (2013). Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/doi:10.1001/jama.2013.281053>
36. Wiesinger, H. P., Gressenbauer, C., Kösters, A., Scharinger, M. in Müller, E. (2020). Device and method matter: A critical evaluation of eccentric hamstring muscle strength assessments. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 30(2), 217–226. <https://doi.org/10.1111/sms.13569>

dr. Darjan Spudić, asist.

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
darjan.spudic@fsp.uni-lj.si



Ksenija Filipič Jeras,
Bojan Jošt

Povezanost vrednot v tenisu in smučarskih skokih

Izvleček

Namen raziskave je bil ugotoviti morebitno povezanost med vrednotami smučarjev skakalcev ter igralcev tenisa. Na podlagi pisnega vprašalnika je bilo v raziskavo vključenih 134 smučarjev skakalcev v starosti od 12 do 28 let in 75 igralcev tenisa obeh spolov, moški so bili stari od 13 do 44 let, ženske od 13 do 24 let. Uporabili smo ocenjevalne lestvice Likertovega tipa z ocenami od 1 do 5, pridobljeni podatki so bili obdelani s statističnim paketom SPSS. Korelacija med vrednotami v tenisu in v smučarskih skokih je bila visoka ($r = .90$) in statistično značilna ($p < 0,01$). Velikost koeficienta korelacije je bila hipotetično nepričakovana, saj se po naravi športni dejavnosti smučarski skoki in tenis precej razlikujeta. Anketiranci v tenisu so najvišje ocenili trditev »Rad zmagujem«, ki sodi med dionizične vrednote potenčnega tipa. Smučarji skakalci so to trditev sicer ocenili nadpovprečno visoko (4,2), vendar je bila po rangju šele na osmem mestu. Rezultati raziskave so pokazali, da so smučarjem skakalcem pomembnejše vrednote športa, ki po Musku (2000) sodijo med vrednote apolonskega tipa, povezane s prevladujočo intrinzično motivacijo.

Ključne besede: vrednote športa, tenis, smučarski skoki, povezanost.



Mima Jaušovec ob zmagi v Parizu 1977

The connection of values in tennis and ski jumping

Abstract

The purpose of the research was to determine the connection between the values of ski jumpers and female players and tennis players. Based on a written questionnaire, 134 ski jumpers between the ages of 12 and 28 and 75 tennis players of both sexes, men aged 13 to 44 and women aged 13 to 24, were included in the research. We used Likert-type rating scales with ratings from 1 to 5, the obtained data were processed with the SPSS statistical package. The correlation between values in tennis and ski jumping was high ($r = .90$) and statistically significant ($p < 0.01$). The magnitude of the rank correlation coefficient was hypothetically unexpected, since ski jumping and tennis are quite different from each other in terms of the nature of the sports activity. Respondents in tennis rated the statement „I like to win“ the highest, which belongs to the Dionysian values of the power type. The ski jumpers rated this claim above average (4.2), but it was ranked only in eighth place. The results of the research showed that the values of sport are more important to ski jumpers, which according to Musk (2000) belong to the Apollonian type values associated with dominant intrinsic motivation.

Keywords: sports values, tennis, ski jumping, connection.

■ Uvod

Šport je pomemben del življenja številnih otrok, mladostnikov in odraslih. Kot del kulture življenja moderne civilizacije se je razvil po vsem svetu. Še zlasti je kultura športa razvita v Sloveniji, kjer obsega številne športne zvrsti in panoge. Med temi sta tudi dejavnosti tenis in smučarski skoki, ki že tradicionalno sodita med najbolj priljubljene slovenske športne zvrsti (Jošt, Sila, Leskošek in Močnik, 1998). K veliki priljubljenosti smučarskih skokov so v zadnjem času veliko pripomogli odlični dosežki slovenskih smučarjev skakalcev s Petrom Prevcom na čelu, ki je v sezoni 2015/2016 postal svetovni prvak v poletih, zmagovalec letoletne skakalne turneje in zmagovalec svetovnega pokala v smučarskih skokih. V tekmovalni sezoni 2021/2022 je bila slovenska ekipa najuspešnejša država v smučarskih skokih na zimskih olimpijskih igrah v Pekingju 2022.

Slovenskim teniškim igralcem in igralkam je Mima Jaušovec že pred dobrimi štirimi desetletji (1977) z zmago in dvema uvrstitvama v finale v kategoriji posameznik na odprtem prvenstvu (OP) Francije ter z dvema polfinalnima uvrstitvama (OP ZDA in OP Avstralije) postavila izjemno visoke mejnike. OP Francije je osvojila tudi med ženskimi dvojicami. Leta 1982 je s šestim mestom dosegla najvišjo slovensko uvrstitev na svetovni ženski teniški lestvici med posameznicami. Lani (2021) se je Tamaris Zidanšek uspelo uvrstiti v polfinale OP Francije in se tako vsaj delnom približati uspehom Jaušovčeve v kategoriji posameznik. Najuspešnejša slovenska teniška igralka v obdobju po Jaušovčevi je sicer Katarina Srebotnik z uvrstitvijo na 20. mesto svetovne teniške lestvice v kategoriji posameznik (leta 2006). Srebotnikova je največje uspehe dosegala v kategoriji ženskih in mešanih dvojic, kjer je osvojila vse štiri turnirje za grand slam. V mešanih dvojicah je zmagala petkrat (OP Avstralije, OP Francije in OP ZDA) in enkrat v ženskih dvojicah (OP Anglije), še štirikrat je z uvrstitvijo v finale osvojila drugo mesto.

Obe športni panogi imata v Sloveniji močan tekmovalni namen. Tenis je poleg tekmovalne športne panoge močno priljubljen tudi kot rekreativna športna zvrst. Za vrhunske uspehe v tekmovalnem tenisu in smučarskih skokih je najprej treba izoblikovati široko bazo mladih športnikov. Ti potrebujejo dobre možnosti za učenje in treniranje, ki jih lahko zagotavlja kakovo-

stno razvita športna šola. Na ukvarjanje mladih s športom vpliva mnogo dejavnikov. Med njimi so prav gotovo nepogrešljive vrednote, ki predstavljajo pomemben del človekove motivacije in osebnosti, saj usmerjajo interese in vplivajo na vedenje posameznika (Barič, Vlašič in Ceci Erpič, 2014; Kluckhohn, 1951; Swartz in Bilsky, 1987; Tušak in Tušak, 2001). Motivacija, povezana z vrednotnim sistemom, omogoča uspešno gibanje na poti k želenim ciljem posameznega športnika oziroma ekipe (Butt, 1987; Lee, Whitehead, Ntoumanis in Hatzigeorgiadis, 2008). Športniki z nizko stopnjo motivacije težje zberejo dovolj energije in volje za optimalno izvedbo zahtevnih vadbenih programov in posledično dosegajo slabše rezultate pri velikih tekmovalnih obremenitvah.

V športu je treba iskati in razvijati prave vrednote in se upreti negativnostim, ki lahko vodijo v razpad vrednot. V današnjem času je tudi zaradi vpliva množičnih medijev šport pomembno vzgojno sredstvo pri odvrčanju mladih od negativnih vrednot vse bolj prisotne potrošniške civilizacije. Vrednote so pomembne, ker so povezane s čustvovanjem, motivacijo in spoznavnimi procesi. Poznavanje in razumevanje vrednot je po Musku (2000) pomembno, saj prav te vplivajo na naše ravnanje, vedenje in delovanje. Mlade športnike je poleg treniranja in učenja treba vzgajati predvsem v smislu celostne športne osebnosti, ki ji niso tuje humanistične, etične, socialne, kulturne in druge vrednote; te namreč pomembno oblikujejo osebnostni profil športnikov. Vrednote, ki sooblikujejo način obnašanja in razmišljanja mladih športnikov, posledično pomembno vplivajo na njihovo kakovostno rast in tekmovalno uspešnost (Jošt, 2012). Pri mladih športnikih naj bi bile v ospredju tiste vrednote, ki spodbujajo njihov kakovostni razvoj ter odgovorno vključevanje v družbeno življenje in delovanje. Mladi športniki naj bi poleg športnih ciljev zasledovali tudi tiste, ki jim zagotavljajo uspešno izobraževanje ter poznejše vključevanje v poklicno življenje. Na osebnostni razvoj mladih športnikov vplivajo predvsem starši, učitelji, športni idoli, v zadnjem času vse bolj tudi množični mediji. Mladi so prepogosto izpostavljeni sporočilom množičnih medijev, ki negativno vplivajo na tradicionalne izvore vrednot in norm (starši, učitelji). Po Douponi in Petroviču (2007) se vse bolj izpostavlja vprašanje »Kateri vrednote športa so družbeno bolj pomembne?« z namenom, da se jih načrtno in na splošno privzgaja mladim špor-

tnikom. Vrednote so po Knellerju (1965) del družbenega vzgojnega sistema, saj so pod vplivom kulture življenja v posameznem družbenem okolju.

V teoriji najdemo različne definicije vrednot in njihove strukture. Nekatere opredeljuje posejudoje bolj filozofsko-humanistični vidik, druge kulturno-sociološki, tretje psihološki vidik. Vrednotam so pripisovali velik pomen že starogrški filozofi Sokrat, Platon in Aristotel (Burkard, Kunzmann in Wiedmann, 1997). V ospredje so postavili temeljne človeške etične vrednote (dobro, pravično, pošteno) in prav te vrednote naj bi bile tiste, ki lahko zagotavljajo visoko kakovost življenja tako posameznika kot družbe v celoti.

Vrednote se lahko po Musku (1993) opredelijo kot »posplošena in relativno trajna pojmovanja o ciljih in pojavih, ki jih visoko cenimo, vrednote usmerjajo naše interese in naše vedenje kot življenjska vodila«. Po Schwartzu in Blisku (1990) so vrednote »pojmovanja ali prepričanja o želenih končnih stanjih ali vedenjih, ki presegajo specifične situacije, usmerjajo ali vodijo izbiro ali pa oceno ravnanj in pojavov in so urejena glede na relativno pomembnost«. Vrednote so bile vedno pomembni spodbujevalnik razvoja športne klime v družbi. Vrednote kažejo na vrednotni sistem posameznika, s katerim usmerja svoje obnašanje in vedenje, ter imajo značilen vpliv na odločitve posameznika. Seveda so vrednote le delno vidne in težko razložljive. Po Scheinu (1987) ne odsevajo v popolnosti in neposredne slike obnašanja posameznikov in skupin v kulturi športa. Vrednote so torej splošne, razmeroma trajne kategorije, ki precej vplivajo na motivacijsko strukturo ljudi (Mohorič, Brenk in Musek, 1986). Človek jih uporablja v smislu nekih standardov oziroma kriterijev, katerimi ocenjuje in vrednoti stvari in dogodke okoli sebe. Vrednote nas lahko tudi usmerjajo in privlačijo. So torej del človekovega »nadjaza«, kar posledično lahko pomeni, da vplivajo na posameznikovo obnašanje. Vendar vrednot po Musku (1991) ne moremo neposredno vsebinsko enačiti s potrebami, ideali, motivi, interesi, preferencami, stališči in prepričanja. Vrednot tudi ni mogoče enostavno razvrstiti, klasificirati v neke strukturne sisteme – modele, kategorije in podobno. V teoriji najdemo poskuse znanstveno podprtega kategoriziranja vrednot. Po Musku (2000) bi »vrednote lahko razvrstili v dve velekategoriji vrednot – dionizične in apolonske. Te se hipotetično lahko še naprej delijo v

vrednotne kategorije nižjega obsega. Di-onizične vrednote se hipotetično lahko delijo na hedonski in potenčni tip. Apolonske se delijo na izpolnitveni in moralni tip vrednot.« Omenjena in še nekatere druge strukture vrednot imajo manjšo ali večjo znanstveno veljavnost. Za šport je pomembno spoznanje, da lahko vrednote pomembno vplivajo na psihofizično sposobnost športnikov, motivacijo in na koncu tudi na tekmovalno uspešnost. Vrednote športa lahko pomembno vplivajo na oblikovanje posameznikovih pogledov in stališč ter posledično na ravnanja športnikov. Vrednote tako lahko vplivajo na razloge (motive), zaradi katerih se posamezniki oz. tudi otroci ukvarjajo s športom (Žnidarec, Čučković in Ohnjec, 2014).

Proučevanje strukture vrednot je precej kompleksno in zapleteno. Še preden lahko prodiramo v strukturne odnose in relacije, je treba oblikovati nabor posameznih elementarnih vrednot, ki so si po svoji vsebini precej različne. Ker se posameznih vrednot ne da neposredno izmeriti, se v praksi uporabljajo vsebinsko specifični anketni vprašalniki. Pri teh anketiranece ocenjuje pomembnost stavčnih trditvev, ki se nanašajo na posamezne vrednote. Stavčne vrednotne trditve imajo obliko nekakšnih stališč, ki bi jih lahko razumeli kot kognitivno predstavo in razumevanje izbranih vrednot. Seveda se v vrednotenju morda poleg kognitivnega razumevanja še bolj kažejo emotivne razsežnosti njihovega pojavljanja in učinkovanja. V dosedanem proučevanju strukture vrednot so bile na področju športa proučevane vrednote glede na vključenost posamezne ali več športnih panog; glede na individualne ali skupinske športe; glede na spol, kulturno pripadnost, starostne kategorije in kakovost športnikov. Pri vrednotenju športa so se pokazale pomembne razlike glede na spol, ki se danes kažejo kot bolj ali manj pomembne le v določenem delu vrednot (Černohorski, Tušak in Šugman, 2002). Morda so razlike v vrednotah vse manjše, saj se tudi razlika v športni dejavnosti med spoloma zmanjšuje (Klostermann in Nagel, 2014). V sodobnem športu se ne glede na spol vse bolj poudarja individualni pristop v procesu treniranja in tekmovalnosti. Šport kot del kulture življenja je vsebinsko precej raznovrsten (Jošt, 2011). Po svetu je veliko športnih zvrsti, iz katerih se razvijajo posamezne športne panoge, te pa sestavljajo jedro organizacijske kulture športa. Kultura športa je močno določena s specifikami posameznih športnih panog, v okviru katerih se oblikujejo posebne sub-

kulture športa (Swartz in Bilsky, 1987). Te se domnevno lahko razlikujejo tudi v temeljnih športnih vrednotah (Fischer in Poortinga, 2012). Seveda so razlike v vrednotah lahko tudi v okviru iste športne panoge (Kolt, Kirkby in Bareli, 1999), ker se ta izvaja v različnih družbenih okoljih in kulturah. Vzroki za vrednotne razlike lahko tako izvirajo tudi pod vplivom različnih družbenokulturnih dejavnikov (Schwartz in Bardi, 2001). Tako sta Hastings in Kurth (1995) ugotovila, da so bili ameriški plavalci bolj tekmovalno usmerjeni kot kanadski. Znatno vpliv kulturnih razlik med Avstralijo, Kanado, Indijo, Kitajsko in Izraelom na vzroke za ukvarjanje s športno gimnastiko so ugotovili tudi Kolt, Kirkby in Bareli (1999). Na ukvarjanje s posamezno športno panogo lahko močno vplivajo socialni dejavniki, ti pa lahko pomembno vplivajo na strukturo vrednot posameznika (Kahle, 1996). Nekateri športi so preprosto dragi in za številne še tako nadarjene športnike nedostopni (Tomij, Olex-Zarychta in Mynarski, 2012). V športu vrednote vplivajo na stališča posameznika in so povezane z razlogi (motivi), zaradi katerih se posamezniki ukvarjajo z določeno dejavnostjo. Ti razlogi so vsaj hipotetično lahko različni glede na posamezno športno panogo. Na podlagi tega bi lahko predpostavili, da se v okviru posameznih športnih panog oblikujejo specifične konfiguracije vrednot športa. Te so lahko zaradi specifik športnih panog neodvisne in nepovezane, lahko pa so zaradi narave športa tudi povezane in univerzalne. Vrednote so temelj za uspešno delovanje posameznika in družbe v športu. Če želimo biti uspešni pri vrednotni socializaciji športa, jih moramo najprej poznati, kajti le to po Petroviću (1981) omogoča uspešno strokovno pedagoško in trenersko delo na ravni posameznika v športu. Namen pričujoče raziskave je bil ugotoviti povezanost izbranih vrednotnih trditvev v tenisu in smučarskih skokih. S tem bo mogoče pridobiti uvid v konfiguracijo strukture vrednotnih trditvev v dveh precej priljubljenih in uspešnih športnih panogah v Sloveniji. Spoznanje strukture vrednot bo omogočilo ugotoviti določena vrednotna stališča in prepričanja, ki so pomembna za kakovostno delo športnih pedagogov oziroma trenerjev. Kot je zapisal Peditček (1970), je trenersko poslanstvo tudi in predvsem oblikovanje športnikovih stališč in prepričanj. To je lahko za športnikov razvoj še pomembnejše kot le poudarjeno razvijanje športnikovega nevrofiziološkega aparata. To sta v svoji monografiji poudarila tudi Kajtna in Tušak (2007), ki opozarjata na

spremenljivost stališč in na zmožnost ter potrebo njihovega preoblikovanja v trenažnem procesu.

Metode

V raziskavo so bili vključeni smučarji skakalci in skakalke v letu 2015 ($n = 134$), stari od 12 do 28 let, ki so bili vključeni v redni tekmovalni in trenažni proces in so prihajali iz 20 slovenskih klubov. Vzorec tekmovalcev in tekmovalk v tenisu ($n = 75$) je v letu 2017 obsegal 42 igralcev tenisa, starih od 13 do 44 let, in 33 igralk tenisa, starih od 13 do 24 let. Podatki so bili pridobljeni s pisnim anketnim vprašalnikom, ki je obsegal 68 vrednotnih trditvev. Vsaka vrednotna trditev je vsebovala specifičen razlog za ukvarjanje posameznikov s športno dejavnostjo. Anketiranci so ocenjevali pomembnost posamezne trditve glede na njihovo osebno preferenco. Za vsako vrednotno trditev so imeli na voljo ocenjevalno lestvico Likertovega tipa z ocenami od 1 do 5. Pri tem je ocena 1 pomenila povsem nizko in nepomembno trditev, ocena 5 pa zelo visoko in pomembno vrednotno trditev. Anketiranci so se v raziskavo vključili prostovoljno ter so bili predhodno pisno obveščeni o namenu in poteku raziskave. Podatki so bili obdelani s statističnim paketom SPSS. Izračunani sta bili aritmetična sredina in standardna deviacija kriterijskih spremenljivk. Pri vsaki osnovni povprečni vrednosti vrednotne trditve obeh kriterijskih spremenljivk je bil določen njen rang. Prikazane so tudi razlike v rangih za vsako vrednotno trditev.

Rezultati

V Tabeli 1 so prikazani rezultati ranga izbranih posamičnih vrednot v tenisu in smučarskih skokih.

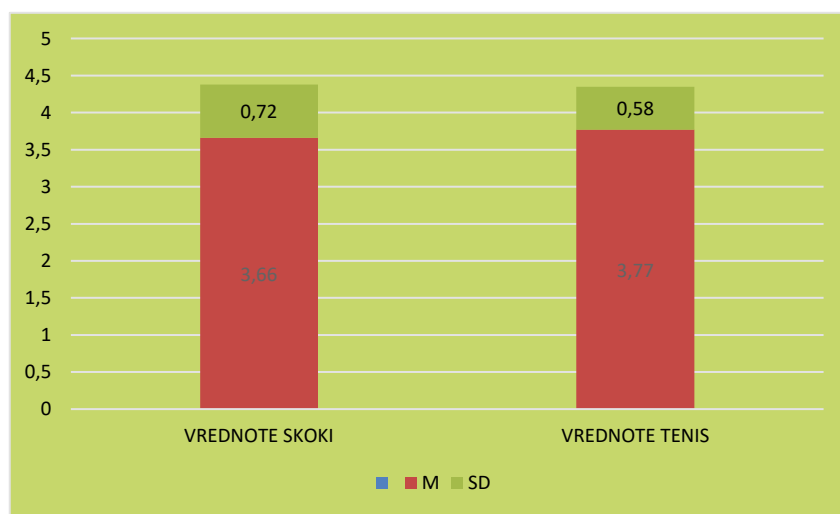
Razprava

Korelacija med vrednotami v tenisu in smučarskih skokih (Tabela 2) je bila visoka ($r = .90$) in statistično značilna ($p < 0,01$). Tako visoka korelacija je bila hipotetično nepričakovana, saj se po naravi športni dejavnosti smučarski skoki in tenis med seboj precej razlikujeta. Smučarski skoki so večinom zimska športna panoga, ki je skoraj v celoti tekmovalno usmerjena. Tenis sodi med športne zvrsti, ki se lahko poleg tekmovalne usmerjenosti izvajajo tudi v okviru športne rekreacije. Zaradi svoje športnorekreativne komponente je tenis med

Tabela 1
Rang posameznih vrednot v tenisu in smučarskih skokih

Vrednotna trditev	Smučarski skoki			Tenis			Razlika M
	M	SD	R	M	SD	R	
1. Rad zmagujem.	4,2	0,8	15	4,7	0,5	1	0,5
2. S športom bi rad dosegel športne uspehe.	4,3	0,8	9	4,6	0,7	2	0,3
3. S športom bi rad napredoval na višjo raven uspešnosti.	4,2	0,8	16	4,6	0,6	4	0,4
4. Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja.	4,4	0,8	8	4,6	0,7	3	0,2
5. S športom lažje skrbim za zdravje.	4,5	0,6	2	4,5	0,7	5	0,0
6. Rad delam tisto, v čemer sem dober.	4,4	0,7	6	4,5	0,7	6	0,1
7. Rad imam potovanja na treninge in tekmovanja.	4,2	0,8	20	4,5	0,7	7	0,3
8. V športu bi se rad naučil novih stvari.	4,2	0,7	17	4,4	0,7	8	0,2
9. S športom razvijam gibalne sposobnosti.	4,5	0,6	3	4,4	0,7	9	0,1
10. V športu so mi všeč treningi.	4,3	0,8	12	4,4	0,7	12	0,1
11. Ukvarjanje s športom mi nudi užitek.	4,5	0,7	4	4,4	0,7	17	0,1
12. Šport mi nudi zabavo.	4,1	0,8	24	4,3	0,9	11	0,2
13. V športu me privlači fair play.	4,2	0,9	19	4,2	0,8	10	0,0
14. S športom si razvijam delovne sposobnosti.	4,1	0,8	25	4,2	0,8	16	0,1
15. Šport me privlači zaradi lastnega aktivnega sodelovanja.	4,2	0,8	22	4,2	0,8	14	0,0
16. S športom razvijam osebnost.	4,2	0,7	21	4,2	0,9	13	0,0
17. S športom bi rad izboljšal svoje spretnosti.	4,4	0,6	7	4,2	1,0	15	0,2
18. Šport mi pomeni izziv.	4,4	0,7	5	4,1	1,1	18	0,3
19. V športu mi je všeč, da na koristen način preživljam prosti čas.	4,3	0,7	10	4,1	0,8	23	0,2
20. V športu me privlači občutek, da utrjujem svojo samozavest.	4,3	0,7	11	4,1	1,0	20	0,2
21. Šport mi omogoča spoznavanje novih prijateljev.	4,1	0,8	28	4,1	0,9	29	0,0
22. Šport mi omogoča, da se sprostim.	4,3	0,7	13	4,0	0,9	24	0,3
23. Šport mi nudi notranje zadovoljstvo, pomiritev.	4,2	0,8	18	4,0	1,0	25	0,2
24. Ukvarjanje s športom mi nudi mir.	4,3	0,7	14	4,0	1,0	26	0,3
25. V športu imam rad trenerje.	3,9	1,0	37	4,0	0,9	22	0,1
26. Šport me privlači zaradi tekmovalnosti.	3,6	1,0	47	4,0	0,9	21	0,4
27. V športu mi je všeč njegova nepredvidljivost.	4,0	0,8	33	4,0	0,9	28	0,0
28. Šport me privlači zaradi dinamičnosti.	4,1	0,8	27	4,0	1,0	32	0,1
29. V športu me privlači njegova atraktivnost.	4,1	0,8	24	4,0	1,1	30	0,1
30. Šport mi pomaga razvijati delovne navade.	4,1	0,9	29	4,0	1,0	34	0,1
31. V športu me privlačijo razburljivi dogodki.	4,0	0,9	34	4,0	0,9	31	0,0
32. Moji uspehi v športu mi pomagajo premagovati vsakdanje težave.	3,9	0,9	35	4,0	0,8	27	0,1
33. S pomočjo športa bi rad postal fit.	3,7	1,1	41	3,9	1,1	33	0,2
34. S športom se ukvarjam zato, ker bi rad razvil telo.	3,9	1,0	36	3,9	1,1	19	0,0
35. Šport me privlači zaradi novosti.	3,8	1,0	39	3,8	1,0	37	0,0
36. Za razvoj športa je pomembno širjenje olimpijske ideje in olimpijskega gibanja.	4,0	0,9	30	3,8	1,2	35	0,2
37. V športu mi je všeč moštveni duh.	4,0	0,9	32	3,8	1,1	38	0,2
38. V športu me privlači poznavanje življenja drugih športnikov.	3,7	1,1	42	3,8	1,1	43	0,1
39. V športu mi je všeč, da uporabljam športno opremo.	4,0	0,9	31	3,7	1,1	36	0,3
40. V športu me privlači pripadnost športnemu kolektivu.	3,7	0,9	40	3,7	1,2	41	0,0
41. Šport mi nudi varnost in ohranjanje obrambnih sposobnosti.	3,4	1,1	52	3,6	1,1	53	0,2
42. Rad imam skupinsko delo.	3,8	1,0	38	3,6	1,3	44	0,2
43. Za razvoj športa je pomembna raven splošne kulture.	3,6	1,0	46	3,5	1,2	40	0,1
44. S športom se ukvarjam zaradi znanja o športu.	3,5	1,1	48	3,5	1,1	39	0,0

Vrednotna trditev	Smučarski skoki			Tenis			Razlika M
	M	SD	R	M	SD	R	
45. S športom se ukvarjam zaradi ugodja.	3,7	1,0	43	3,5	1,3	46	0,2
46. Všeč mi je, če se znehim odvečne energije.	4,1	0,8	25	3,5	1,2	42	0,6
47. V športu mi je všeč, da me ljudje opazijo.	3,4	1,1	53	3,5	1,2	47	0,1
48. V športu mi je všeč, če sem priljubljen.	3,3	1,1	56	3,4	1,1	45	0,1
49. Šport mi omogoča, da se počutim pomembnega.	3,3	1,0	55	3,4	1,3	49	0,1
50. V športu me privlačita sodobnost in kvaliteta športnih objektov in vadbenih površin.	3,6	1,0	44	3,4	1,2	48	0,2
51. V športu me privlači negotovost športnega dosežka.	3,5	1,0	49	3,3	1,2	51	0,2
52. V športu me privlači lepota izražanja gibanja.	3,6	1,0	45	3,3	1,2	50	0,3
53. S športom se uveljavim v družbi.	3,5	1,1	50	3,2	1,3	52	0,3
54. S športom se ukvarjam zaradi igrivosti.	3,5	1,1	51	3,2	1,1	57	0,3
55. V športu me privlači športno zvezdnitvo.	2,9	1,3	63	3,2	1,2	55	0,3
56. Šport (tenis, skoke) imam rad.	4,6	0,7	1	3,0	1,4	59	1,6
57. Šport me privlači zaradi estetskega videza.	3,2	1,1	57	3,1	1,2	54	0,1
58. V športu me privlači pridobivanje denarja, materialnih dobrin in nagrad.	2,9	1,1	62	3,1	1,3	56	0,2
59. Za šport je pomembno etično in strokovno poročanje medijev.	3,4	1,2	54	3,0	1,5	60	0,4
60. S športom se ukvarjam zaradi premoči nad tekmečem.	3,1	1,1	59	2,9	1,1	58	0,2
61. S športom sem se začel ukvarjati zaradi privrženosti nekemu klubu oz. športniku.	3,0	1,4	60	2,7	1,4	61	0,3
62. S športom se ukvarjam zaradi uspehov slovenskih športnikov.	3,2	1,2	58	2,5	1,3	62	0,7
63. S športom se ukvarjam zaradi medijske odmevnosti.	2,8	1,3	64	2,4	1,2	64	0,4
64. S športom se ukvarjam, ker sem rad zdoma.	3,0	1,2	61	2,3	1,4	63	0,7
65. S športom se ukvarjam zaradi pridobivanja politične moči.	2,4	1,2	65	2,2	1,4	65	0,2
66. S športom se ukvarjam, ker nimam kaj drugega početi.	2,4	1,4	66	2,0	1,3	66	0,4
67. S športom se ukvarjam, ker se z njim ukvarja večina prijateljev.	2,4	1,4	67	1,7	1,1	67	0,7
68. S športom se ukvarjam, ker tako želijo starši in prijatelji.	2,0	1,4	68	1,3	0,8	68	0,7



	M	SD	t	Sig. (2-tailed)
VREDNOTE SKOKI	3,66	,72	41,7	,000
VREDNOTE TENIS	3,77	,58	53,1	,000
RAZLIKA RANG	0,23	,24		

Slika 1. Analiza povprečnih vrednosti in standardnih odklonov obeh kriterijskih spremenljivk in njihovih razlik v rangju

najbolj priljubljenimi športnorekreativnimi zvrstmi. V raziskavo so bili vključeni samo športniki, ki so se s smučarskimi skoki in tenisom ukvarjali tekmovalno. V ospredje svoje športne dejavnosti so postavili interes po doseganju ustreznega tekmovalnega dosežka. V tem pogledu so bili interesi igralcev tenisa in smučarjev skakalcev precej sorodni.

Na splošno so bile ocene vrednotnih trditev (Slika 1) višje v tenisu (3,77) kot v smučarskih skokih (3,66). Absolutna razlika med ocenama aritmetičnih sredin je bila sicer nizka (0,11), kar kaže na precej podobno splošno povprečno oceno vrednotnih trditev. Celotna variabilnost vrednotnih trditev pri obeh športnih panogah je bila kar izrazita. Visoka variabilnost vrednotnih trditev v smučarskih skokih je glede na ugotovitve raziskave Umerjeve, Ulagove in Jošta (2012) že kar tradicionalna. Razlika v povprečnih vrednostih vrednotnih trditev med obema kriterijskima spremenljivkama je bila nizka (Mean = 0,23, SD = 0,24), pri čemer je prevladovalo število ničelnih razlik. Največja

Tabela 2
Korelacija med vrednotami v smučarskih skokih in tenisu
Correlations

		VREDNOTE SKOKI	VREDNOTE TENIS
VREDNOTE SKOKI	Pearson Correlation	1	,901(**)
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	68	68
VREDNOTETENIS	Pearson Correlation	,901(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	68	68

** Korelacija je statistično pomembna pri stopnji tveganja 0,01 (dvostranska).

razlika (1,6) je nastala pri vrednotni trditvi »Tenis oziroma smučarske skoke imam rad«. Smučarji skakalci (Tabela 1) so izrazili precej višjo povprečno oceno (4,6) kot igralke in igralci tenisa (3,0). Pri smučarjih skakalcih je bila to najvišja ocena, pri teniških igralcih pa je bila uvrščena po rangu na 59. mesto. Morda so smučarski skoki res nekoliko specifična športna zvrst, ki terja malo drugačen odnos do te panoge. Smučarski skoki so precej adrenalinska športna zvrst, pri kateri vsak skok pomeni posebno doživetje in terja tudi posebno psihično pripravo. Skoki na največjih skakalnicah in letalnicah so vedno enkratno gibalno doživetje, hkrati pa tudi gibanje z velikim tveganjem. Napake pri izvedbi skoka lahko povzročijo velike težave in tudi poškodbe. Ko se na letalnici spustiš, ne moreš kar izstopiti. Tudi če bi želel, to terja od skakalca izredne gibalne spretnosti in sposobnosti ob precej večjem tveganju, kot je prisotno ob normalni izvedbi skoka. Poleteti na letalnici že samo po sebi pomeni izredno zahtevno gibalno nalogo, ki poleg visoke stopnje gibalnih sposobnosti terja tudi visoko stopnjo psihološke pripravljenosti. Če skokov nimaš rad in ti to ne pomeni vsakokratnega novega resnega izziva, je bolje, da se s tem športom ne ukvarjaš. Na letalnicah lahko nastopijo le dobro pripravljene odrasle smučarje skakalci z večletnimi izkušnjami. Pri tenisu je igralni prostor enak za vse igralke in igralce. Igra je prijazna z vidika gibalnih sposobnosti, tehnike in taktike ter jo lahko varno izvajajo igralke in igralci različne starosti in kakovosti. Medtem ko pri skokih ob vsaki ponovitvi pravzaprav sam odločaš o gibalnem vzorcu glede na razmere na skakalnici, je igralec tenisa na vsaki tekmi prisiljen izvedbo svojega priučenega gibalnega vzorca nenehno prilagajati tudi nasprotniku, in ne le razmeram na tekmovališču. Zato tenis prav tako zahteva izredno dobro psihično

pripravljenost. Posamezne tekme lahko trajajo več ur, rezultat je do zadnje dosežene točke negotov. Tekmovalci so v času poletne sezone največkrat izpostavljeni izredno zahtevnim klimatskim razmeram in temperaturi, ki je na igriščih z umetno podlago izredno visoka. Teniški igralci so podvrženi precejšnjemu stresu in dodatnim obremenitvam tudi zaradi celoletnih potovanj na turnirje na vseh pet celin, kar je za mlajše, neuveljavljene tekmovalce velik finančni zalogaj. Smučarji skakalci so na tekmovalnih in pripravah v tujini manj časa in prav gotovo jim to pomeni ugoden dodatni motiv za izvajanje športne dejavnosti. Pri tem imajo skakalci v največji meri tudi pokrite stroške tekmovalnih priprav. V tenisu je udeležba na tekmovalnih predvsem individualne narave, zato je finančno breme praviloma na tekmovalcih in njihovih družinah, in ne na nacionalnih panožnih zvezah. Prav gotovo se to kaže tudi v precejšnji razliki (0,7) med skakalci in teniški igralci pri povprečni oceni vrednotne trditve »S športom se ukvarjam, ker sem rad zdoma«. Slovenski tekmovalci in tekmovalke zaradi velikega števila profesionalnih igralcev na svetovni ravni (3873) in majhne baze, ki jo lahko ponudi naša država, težko dosegajo vrhunske rezultate v svetovnem merilu. Profesionalni tenis zahteva prisotnost na tekmovalnih in s tem visoko tekmovalno raven celotno koledarsko leto, ker med poletno in zimsko sezono ni prehoda; te se čedalje bolj uveljavlja tudi v mlajših kategorijah. S smučarskimi skoki se na svetu ukvarja približno 10.000 športnikov, tenis pa je igra, ki po oceni Mednarodne teniške zveze (ITF, 2019) na svetovni ravni vključuje 87 milijonov igralcev, kar pomeni 1,17 % svetovne populacije. Smučarji skakalci radi igrajo tenis kot svojo dopolnilno športno dejavnost, ki jih sprošča, ob kateri se lahko družijo in ki jim omogoča širok razvoj gi-

balnih spretnosti in sposobnosti. Predvidoma le redki teniški igralci poskusijo izvesti smučarski skok. To je povsem razumljivo in odraža pestrost narave športnih zvrsti, ki se med seboj lahko izjemno razlikujejo. In tako izjemna razlika je tudi med tenisom in smučarskimi skoki. Pri trditvi »Šport imam rad« je v ozadju »apolonski« tip vrednotenja, izpolnjenega s čustveno-socialnim pomenom. Pri skakalcih gre za izražanje visokega osebnega odnosa do športa oziroma smučarskih skokov, morda celo za »ljubezen« do te športne zvrsti. Ljubezen do športa predstavlja temeljno vrednoto, ki po Lupkinu (1983) omogoča visoko »samoizpolnitev« človeka v športu.

Igralci in igralke tenisa so svojo tekmovalno usmerjenost in željo po zmagi (»Rad zmagujem«) postavili kot najvišje ocenjeno vrednotno trditev s povprečno oceno 4,7. Smučarji skakalci, ki se s to športno zvrstjo ukvarjajo izključno tekmovalno, so to trditev sicer ocenili nadpovprečno visoko (4,2), vendar je bila ocena po rangu šele na 15. mestu. Trditev »Rad zmagujem« sodi med dionizične vrednote potenčnega tipa. Vrednota temelji na tekmovalnosti, ki je v tekmovalnem športu prav gotovo pomembna ciljna sestavina tekmovalne uspešnosti športnikov. Za najvišjo vrednoto sta bili uvrščeni vrednoti, ki sta z njo v tesni vsebinski povezanosti. Prva je bila vrednota »S športom bi rad dosegel športne uspehe« in druga »S športom bi rad napredoval na višjo raven uspešnosti«.

Vzorec anketirancev v tenisu je vključeval zgolj tekmovalno usmerjene igralce tenisa. Njihova razvojna pot je precej odvisna od tekmovalne uspešnosti. To se nakazuje že v otroških kategorijah ter vse bolj stopnjuje v mladinskem in članskem tekmovalnem tenisu. Tekmovalno neuspešni igralci tenisa ne morejo pridobiti ustrezne finančne podpore, ta pa je pri tekmovalnem tenisu zelo pomembna. V tenisu je zmaga pomembna za ohranjanje in razvoj tekmovalne uspešnosti. Tekmovalni poraz predstavlja izpad iz tekmovalnega sistema, kar dolgoročno privede do prenehanja ukvarjanja s tekmovalnim tenisom. Seveda je težnja po tekmovalni uspešnosti v tekmovalnem športu povsem naravna. Vendar je potenciranje tega kriterija lahko sporno pri najmlajših športnikih v otroških tekmovalnih kategorijah. Pomembno je, da se predvsem v mlajših kategorijah razvijajo tekmovalni sistemi, ki mladim športnikom omogočajo

več igre in igralnih izkušenj. V tem duhu bi morali delovati tudi trenerji mladih teniških igralcev. Precej nizko rangiranje trditve »S športom se ukvarjam zaradi igrivosti« morda nakazuje na preveliko usmerjenost anketirancev k tekmovalni uspešnosti, kar jih lahko ob morebitnem neuspehu vodi v preveliko osebno razočaranje in svojevrstno alienacijo od temeljnih vrednot športa v otroških in mladinskih kategorijah (Filipič Jeras, 2020). Pogosto se posamezni talenti razvijajo na daljši poti in na daljši časovni komponenti potrebnega trenajnega procesa. Žal se zaradi previsoke tekmovalne usmerjenosti, ki je posledica nekaterih neizogibnih dejavnikov (široka baza v svetovnem merilu, veliko številno turnirjev na letni ravni, zahtevne tekmovalne razmere, visok finančni vložek ...), talenti mnogokrat izgubijo in predčasno končajo tekmovalno pot, a bi morda ob primernejšem pristopu lahko postali vrhunski teniški igralci in igralke. Po Petroviću (Petrović in Doupona, 1996) bo vrhunske rezultate lažje dosegel športnik, ki je sposoben ustvarjalnosti, v okviru katere se kot bistvena kaže igra, igrivost. Zato bi morala biti pomembna sestavina treniranja tudi igra oz. igrivost, še zlasti pri mlajših športnikih. Prevelika tekmovalna usmerjenost pri mlajših igralcih lahko s vidika dolgoročnega kakovostnega razvoja mladih talentov pomeni negativni trend v njihovem razvoju. Namesto da bi se trenerji ukvarjali z dolgoročnim načrtnim razvojem najpomembnejših vzročnih dejavnikov tekmovalne uspešnosti, se nenehno pretirano ukvarjajo samo s tekmovalno uspešnostjo, ki se pač vedno kaže v trenutni tekmovalni zmogljivosti. Vrhunska tekmovalna uspešnost je razvojno naravnana in je lahko dolgoročno uspešna le, če bodo športniki uspešno razvili vse pomembne dejavnike, ki vplivajo na tekmovalno uspešnost. V verigi teh dejavnikov so vedno tudi šibki členi in prav ti omejujejo uspešen dolgoročni razvoj. Trenerji lahko včasih zaradi tekmovalnega pritiska in visokih pričakovanj zavestno ali nezavedno spregledajo pomen teh šibkih členov. Žal pa veriga členov tekmovalne uspešnosti vedno počni pri šibkih členih. Previsoka tekmovalna usmerjenost lahko povzroči visoko raven psihološkega stresa in napetosti, kar privede do strahu pred tekmovanjem, ta pa zavira osebni razvoj športnika. Kaže, da je »tekmovalnost« pri teniških igralcih precej individualno pogojena vrednota. Trditvi »S športom se ukvarjam zaradi uspehov slovenskih športnikov« in »S športom sem se začel ukvarjati zaradi privrženosti nekemu

klubu ali športniku« sta bili ocenjeni precej nizko, kar kaže, da najboljše slovenske igralce tenisa zanima večinoma njihova tekmovalna uspešnost, ne pa uspešnost kluba, zveze in podobno.

Rezultati raziskave so pokazali, da so smučarjem skakalcem bolj pomembne vrednote športa, ki po Musku (2000) sodijo med vrednote apolonskega tipa, povezane s prevladujočo intrinzično motivacijo (»Šport imam rad«; »Skrb za zdravje«; »Razvoj gibalnih sposobnosti«; »Užitek«; »Izziv«; »Rad delam tisto, v čemer sem dober«; »Razvoj spretnosti in veščin«; »Višja kakovost življenja«; »Koristno preživljanje prostega časa«; »Rad treniram«; »Utrjevanje samozavesti«; »Sprostitev«; »Osebni mir«). Ugotovljena konfiguracija pomembnosti vrednot je zanimiva, ker so navedene vrednote na splošno bolj pomembne pri ženskah kot moških (McCarthy, 1994). Omenjene vrednote sestavljajo jedro humanističnih vrednot (Rokeach, 1973). Ker so smučarski skoki tipično tekmovalno usmerjena športna panoga, so rezultati najvišje ocenjenih vrednotnih trditve nekoliko presenetljivi in nepričakovani. Po drugi strani so prav najvišje ocenjene vrednote tiste, ki smučarske skoke že kar tradicionalno ohranjajo med najbolj priljubljenimi športnimi panogami v Sloveniji (Križaj, Ulaga, Vodičar in Jošt, 2018). Kombinacija vrednot, povezanih s tekmovalno uspešnostjo in intrinzično motivacijo športnikov, je tista, ki vsako leto privablja v smučarske skoke nove mlade športnike ter prek njih številne družine in prijatelje. Prevladujoče notranje osebne vrednote tudi niso odvisne od spreminjajočih se družbenih, ekonomskih in finančnih razmer, kar odpira smučarskim skokom v Sloveniji lepo prihodnost.

Seveda so tudi smučarji skakalci visoko ocenili vrednotni trditvi »Želja po dokazovanju z uspehi« in »Rad zmagujem«. Vzorec smučarjev skakalcev je vključeval skupino tekmovalno usmerjenih športnikov v tipično tekmovalni športni panogi. Na splošno v vrhunskem tekmovalnem športu omenjeni vrednoti prevladujeta precej bolj kot v rekreativni športni dejavnosti (Mielke in Bahlke, 1995).

Anketiranci so tako v tenisu kot smučarskih skokih visoko ocenili vrednotne trditve, ki na splošno pozitivno vplivajo na razvoj športne kulture: »Šport mi pomeni večjo kvaliteto življenja«; »S športom lažje skrbim za zdravje«; »Rad imam potovanja na treninge in tekmovanja«; »V športu so mi všeč treningi«; »Ukvarjanje s športom mi nudi

užitek«; »Šport mi nudi zabavo« in »Razvoj gibalnih sposobnosti«. S teleološkega vidika je športna dejavnost predvsem usmerjena na razvoj in ohranjanje človekovih psihofizičnih sposobnosti. To ugotovitev navajata tudi Guedes in Netto (2013), ko sta na vzorcu mladih brazilskih športnikov ugotovila prevlado pomembnosti vrednot, povezanih z razvojem motoričnih spretnosti in fitesa.

Nižje na ocenjevalni lestvici so bile v obeh panogah razvrščene vrednote: »S športom se ukvarjam, ker se z njim ukvarja večina prijateljev«; in »S športom se ukvarjam, ker nimam kaj drugega početi« (*S športom se ukvarjam zaradi staršev«; »S športom se ukvarjam zaradi prijateljev«; »Nimam kaj drugega početi«; »Politična moč«; »Medijska odmevnost športa«; »Športno zvezdnitvo«; »Pridobivanje denarja in nagrad«; »Rad sem zdoma«; »Privrženost klubu«; »Premoč nad tekmece«; »Privlačnost uspehov«.* Glede na te vrednote bi lahko sklepali, da se športniki odločajo za *športno dejavnost v veliki meri neodvisno* od staršev in okolice ter da je ta korak bolj individualno osebno motiviran.

Kot najmanj pomembne so anketiranci ocenili vrednotne trditve: »medijska odmevnost«, »pridobivanje denarja« in »pridobivanje politične moči«. To so vrednote dionizičnega tipa, ki imajo v športu na splošno bolj negativen prizvok. Lahko pa imajo te vrednote, zlasti pri starejših tekmovalcih, pomembno vlogo pri oblikovanju njihove motivacijske strukture. Danes je vrhunski šport tudi poklicna dejavnost športnikov, ki močno zaznamuje njihov osebni, socialni in družbeni status. Znani so primeri vrhunskih športnikov, ki so vstopili v svet politike prav zaradi svoje športne prepoznavnosti. Po Maku in Mateju Tušku (2001) se vrednotni sistem vrhunškega športnika v njegovi karieri spreminja. Na začetku športne poti, v otroštvu, so vrednote mladih športnikov močno pod vplivom staršev in trenerja. Pozneje, z vstopom v obdobje adolescence, postanejo pomembne tiste vrednote, ki so tipične za mladostnike. Ob doseganju vrhunskih rezultatov in ob prvih večjih materialnih nagradah se vrednotni sistem običajno znova spremeni. Na vrednote športnikov lahko močno vplivajo njihovi trenerji, ki lahko določene vrednote pri športnikih tudi prevrednotijo. Trener je zato tudi strokovnjak, ki ga mora za uspešno poklicno delovanje odlikovati sposobnost za psihološko in socialno vodenje športnikov (Jošt in Vodičar, 2014). Športna dejavnost

vrhunskih športnikov je praviloma tudi njihova poklicna dejavnost, od katere postanejo vse bolj odvisni. Športna kariera je le del življenjske poklicne dejavnosti in športniki si želijo zagotoviti dostojen poklicni in socialni status. V tenisu je možnost zaslužka neprimerno večja kot v smučarskih skokih. Na najvišji ravni tekmovalnj v tenisu lahko posamezni igralec ali igralka na enem teniškem turnirju zasluži več kot najboljši smučarji skakalci v celotni karieri. Igralci tenisa so med najboljše plačanimi športniki na svetu, medtem ko smučarji skakalci sodijo med nižje plačane športnike. Najbolje plačani teniški igralci in igralka imajo finančne zasluške, o katerih lahko najuspešnejši kulturniki, znanstveniki, zdravniki, učitelji in drugi poklicni delavci le sanjajo. Prav gotovo je zato v tekmovalnem tenisu precej bolj realno spoznanje, da je mogoče v tem športu tudi dobro zaslužiti in si ustvariti finančno uspešno kariero ali vsaj delno povrniti sredstva, ki so bila vložena do vstopa v člansko kategorijo. Številni slovenski teniški igralci si ob zaključku profesionalne športne kariere z nastopi v ligaških tekmovalnih predvsem v tujini, tudi v veteranskih kategorijah, lahko ustvarijo nekaj dodatnih finančnih sredstev.

V Sloveniji imajo smučarski skoki zelo visoko tekmovalno uspešnost, javno priljubljenost, precej široko bazo mladih športnikov in športnic in vse kakovostnejši sistem treniranja najboljših tekmovalk in tekmovalcev. Kljub visokim tekmovalnim dosežkom imajo športnice in športniki smučarske skoke predvsem radi in cenijo humanistično intrižične vrednote športa, kot so ljubezen do športa, skrb za zdravje, prijateljstvo, družinje ter možnost za potovanja in spoznavanje sveta. Prav gotovo so te vrednote pomembne za veliko tekmovalno uspešnost vseh slovenskih športnikov v različnih športnih panogah. Te v športnikih, če povzamemo misli Muska in Pečjaka (1997), vzbujajo splošne ideale in cilje ter sestavljajo jedro njihovega motiviranega obnašanja v športu. Športna dejavnost preprosto vključuje široko paleto kategorij raznovrstnih vrednot, ki pa potem v celoti pomembno oblikujejo vzorec nacionalne kulture in identitete športa ter vodijo športnike k dobremu delovanju in ravnanju. V »dobrem« pa se po Trstenjaku (1988) »rojevajo upanja, življenjska energija, zrcalijo čudeži, premagujejo strahovi« ter na koncu dosegajo vrhunski dosežki in ustvarjalnost. Zdi se, da vrhunski dosežki slovenskih športnikov nekako ustvarjajo svojevrstno slovensko športno dušo in z njo povezano klimo. Ta se z ravni

posamezne športne panoge preliva v univerzalno splošno narodno športno klimo, ki potem povratno daje nov zagon vsem športnikom ne glede na športno panogo. Športni ljubitelji in navijači znajo spoštovati in ovrednotiti vrhunsko športno uspešnost in ustvarjalnost in športniki to občutijo na tekmovaljih, ko jih gledalci napolnijo s posebno duhovno energijo; ta jim potem pomaga pri osvajanju kolajn na najvišji ravni tekmovalnj vključno z olimpijskimi igrami. Negovanje temeljnih univerzalnih vrednot športa je tako ključno za ohranjanje in razvoj kulture slovenskega športa, saj so te vrednote njena bistvena latentna sila, ki vedno znova poraja nove vrhunske športnike – ti pa na najboljši možni način predstavljajo in promovirajo Slovenijo na svetovni ravni kulture športa.

Na podlagi rezultatov raziskave je mogoče oblikovati naslednje ključne ugotovitve:

- Povezanost ocen vrednotnih trditev v tenisu in smučarskih skokih je bila visoka in statistično značilna. V obeh priljubljenih slovenskih športnih panogah se oblikuje precej podobna konfiguracija strukture vrednot športa. To je prav gotovo odraz visoke ravni dokaj univerzalne slovenske kulture športa in z njo povezanih vrednot. V Sloveniji imamo številne tekmovalne športne panoge, v katerih so slovenski športniki uspešni tudi na svetovni ravni. V slovenski športni javnosti so vsi ti uspehi deležni visoke nacionalne odmevnosti in podpore športnih privrženecv ne glede na to, v kateri športni panogi so doseženi.
- Prevlada ocen vrednotnih trditev tekmovalne usmerjenosti v tenisu in smučarskih skokih se zdi povsem pričakovana in razumljiva. Te vrednote močno vplivajo na motivacijo športnikov, ki je nujno potrebna, da lahko športniki premagujejo visoke tekmovalne in trenajzne obremenitve. Nizek tekmovalni dosežek lahko že pri mlajših športnikih pomeni hiter konec tekmovalne kariere. Trenerji mlajših skakalcev in teniških igralcev bi zato morali pri dolgoročni vzgoji športnikov delovati bolj pedagoško v smislu zniževanja pomena tekmovalnega dosežka. Za doseg takega cilja bi bilo treba primerno izobraziti tudi starše, predvsem pri teniških igralcih, saj imajo ti zaradi precejšnjega finančnega vložka mnogokrat previsoka pričakovanja in prevelik vpliv na trenajzni proces predvsem v mlajših kategorijah. Manj stresnih situacij za mlade športnike dolgoročno lahko pomeni bolj ustvarjalen in kakovosten vadbeni proces, ki re-

snično lahko vodi k doseganju najvišjih tekmovalnih dosežkov.

- V okviru celostne strukture vrednotnih trditev je bila tako v tenisu kot smučarskih skokih ugotovljena velika razlika povprečnih ocen pomembnosti posameznih vrednotnih trditev. To pomeni, da so v tenisu in smučarskih skokih na splošno hipotetično manj in bolj pomembne vrednote, ki vplivajo na ukvarjanje tekmovalcev s posamezno športno panogo. Za pedagoško strokovno delo trenerjev v športu je pomembno spoznanje o diferenciranem pomenu izbranih vrednot, ki vplivajo na kulturo športa oziroma športne panoge. Ta spoznanja trenerjem omogočajo bolj uspešno socializacijo trenajznega procesa, ki seveda v prvi vrsti vključuje področje vrednot in z njimi povezano psihološko delovanje športnikov.

Na podlagi rezultatov raziskovalne študije bi lahko hipotetično predpostavili precej enotno manifestacijo temeljnih vrednot športa v slovenski kulturi športa. Športni zvrsti tenis in smučarski skoki, ki sta sicer po svoji naravi precej različni, sta to potrdili. Za bolj verodostojno potrditev omenjene hipoteze bi morali izvesti podobno študijo na vzorcu večjega števila športnih panog, morda najprej tistih, ki so v Sloveniji najbolj priljubljene in tekmovalno uspešnejše na svetovni ravni. Slovenija je po številu državljanov majhna populacijska entiteta, po številu osvojenih kolajn na najvišjih tekmovalnih glede na število prebivalcev pa vedno v svetovnem vrhu. To odraža njeno visoko narodno pripadnost kulturi športa in njenim temeljnim humanističnim vrednotam, ki so, ko gre za šport, prav gotovo v precejšni meri univerzalne in splošno veljavne v svetu. Te vrednote z vidika nadaljnje uspešnosti slovenskega športa niso samoumevne, v socializacijskem procesu v športu pa jih je treba nenehno skrbno razvijati in negovati.

Literatura

1. Barić, R., Vlašić, J. in Cević Erpić, S. (2014). Goal orientation and intrinsic motivation for physical education: Does perceived competence matter? *Kinesiology: International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology*, 46 (1); 117–126.
2. Bond, M. H. (1988). Finding universal dimensions of individual variation in multicultural studies of values: Rokeach and Chinese Value Surveys. *Journal of Personality and Soc. Psych.*, 55(6), 1009–1015.

3. Burkard, F. P., Kunzmann, P. in Wiedmann, F. (1997). *DTV Atlas filozofije*. Ljubljana, DZS.
4. Butt, S. D. (1987). *Psychology of sport (The behavior, Motivation, Personality and Performance of Athletes)*. Second edition. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
5. Černohorski, B., Tušak, M. in Šugman, R. (2002). Motivational and value orientation in slovenian top sport, according to differences between sex and type of sport. *Kineziologija Slovenica* 8(2). 9–17.
6. Doupona Topič, M. in Petrovič, K. (2007). Šport in družba, sociološki vidiki. Ljubljana: Fakulteta za šport-Inštitut za šport.
7. Filipič Jeras, K. (2020). Vrednote slovenskih teniških igralcev. *Šport*, 68 (1/2), 101–107.
8. 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.
9. Guedes, D. P. in Netto, J. E. (2013). Sport participation motives of young Brazilian athletes. *Perceptual and motor skills: exercise & sport*, 17(3), 742–759.
10. Hastings, W. D. in Kurth, B. S. (1995). Reasons for Participating in a serious Leisure Career: Comparison of Canadian and U.S. Masters Swimmers. *Int. Rev. For Soc. Of Sport* 30/1: 102–117.
11. Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-related values*. Beverly-Hills: Sage.
12. ITF Global Tennis Report 2019. Pridobljeno s <http://itf.uberflip.com/i/1169625-itf-global-tennis-report-2019-overview/0>
13. Jošt, B. (2011). Nordijsko smučanje kot del kulture športa. *Šport*, 59 (3/4), 51–59.
14. Jošt, B. (2012). *Izbrani vidiki filozofije športa in tekmovalne priprave športnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
15. Jošt, B. in Vodičar, J. (2014). Športni učitelj in trener. Ljubljana: Fakulteta za šport.
16. Jošt, B., Sila, B., Leskošek, B. in Močnik, R. (1998). *Poznavanje, prikljubljenost in pomen športnih panog*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
17. Kahle, L. R. (1996). Social values and consumer behaviour: research from the list of Values. V C. Seligman, J. M. Olson and M. P. Zanna (ur.). *The psychology of values*, 135–152. Mahwah (New Yersey): Lawrence Erlbaum Associates.
18. Klostermann, C. in Nagel, S. (2014). Changes in German sport participation: Historical trends in individual sports. *International Review for the Sociology of Sport*, 49(5), 609–634.
19. Kluckhohn, C. (1951). Values and value-orientations in the theory of action. An exploration in definition and classification. In T. Parsons & E. A. Shils (Eds.), *Toward a general theory of action*. pp. 388–433. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
20. Kneller, G. F. (1965). *Educational Anthropology: An Introduction*. New York: John Wiley & Sons.
21. Kolt, S. G., Kirkby, J. R. in Barelli, M. (1999). A Cross Cultural Investigation of Reasons for Participation in Gymnastics. *Int. J. Sport Psychol.*, 30: 381–398.
22. Križaj, B., Ulaga, M., Vodičar, J. in Jošt, B. (2018). A comparison of the values of skijumpers. *Kinesiology Slovenica*, 24, 1:14–27.
23. Lee, J. M., Whitehead, J., Ntoumanis, N. in Hatzigeorgiadis, A. (2008). Relationships Among Values, Achievement Orientations, and Attitudes in Youth Sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30: 588–610.
24. Lupkin, A. (1983). Sport and Human Values. *Journal of Popular Culture*, 16 (4): 4–10.
25. McCarthy, M. L. (1994). Patterns of Irish Sport Participation. *European Journal of Sport Management*, Vol. 1, Nr. 2.: 68–101.
26. Mielke, R. in Bahlke, S. (1995). Structure and preferences of fundamental values of young athletes. Do they differ from non-athletes and from young people with alternative leisure activities? *International Review for Sociology of Sport*, 30(3-4), 419–437.
27. Mohorič, I., Brenk, K. in Musek, J. (1986). Vrednote, življenjski cilji in odločitve in zadovoljenost temeljnih potreb. *Anthropos*, 1-2, 66–71.
28. Musek, J. (1991). Vrednote kot predmet psihološkega proučevanja. *Anthropos*, 1-3, 233–256.
29. Musek, J. (1993). The universe of human values: a structural and developmental hierarchy. *Studia Psychologica*, 35(4-5), 321–326.
30. Musek, J. (2000). *Nova psihološka teorija vrednot*. Ljubljana: Inštitut za teorijo osebnosti.
31. Musek, J. in Pečjak, V. (1997). *Psihologija*. Ljubljana: Educy.
32. Pediček, F. (1970). *Pogledi na telesno vzgojo, šport in rekreacijo* (3. del ŠPORT). Ljubljana: Mladinska knjiga.
33. Petrovič, K. (1981). *Sociologija telesne kulture*. Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo.
34. Petrovič, K. in Doupona, M. (1996). *Sociologija športa*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
35. Proios, M., Doganis, G. in Athanailidis, I. (2004). Moral development and form of participation, type of sport and sport experience. *Perceptual and Motor Skills*, 99, 633–642.
36. Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: The Free Press.
37. 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.
38. Schwartz, S. H. in Bardi, A. (2001). Value hierarchies across cultures. Taking a similarities perspective. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32(3), 268–290.
39. Schwartz, S. H. in Bilsky, W. (1990). Toward a theory of the universal content and structure of values: Extensions and cross-cultural replications. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58 (5), 878–891.
40. Tomik, R., Olex-Zarychta, D. in Mynarski, W. (2012). Social values of sport participation and their significance for youth attitudes towards physical education and sport. *Studies in Physical Culture and Tourism*, (19)2, 99–104.
41. Trstenjak, A. (1988). *Dobro je biti človek*. Ljubljana: Katehetski center.
42. Tušak, M. in Tušak, M. (2001). *Psihologija športa*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
43. Tušak, M., Černohorski, B. in Bednarik, J. (2001). Vrednote v slovenskem športu. *Šport*, 49(4), 20–25.
44. Umer, R., Ulaga, M. in Jošt, B. (2012). Vrednote smučarjev skakalcev. *Šport*, 59(1/2), 125–130.
45. Žnidarec Čučkovič, A. in Ohnjec, K. (2014). Interests of children and youth in the context of prevalence of physical activities and sport. *Kinesiology: International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology* 46(1), 74–80.

Prof. dr. Bojan Jošt
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
Gortanova 22, 1000 Ljubljana
bojan.jost@fsp.uni-lj.si



Katja Čop,
Katja Tomažin, Petra Prevc

Vpliv različnega ogrevanja na ponovljivost in kakovost ravnotežne naloge

Izvleček

Cilj raziskave je bil ugotoviti, ali ogrevanje vpliva na ravnotežje. Ugotavljali smo, kakšne so razlike med statičnim in dinamičnim tipom ogrevanja pri vplivu na hitrost gibanja prijemališča sile reakcije podlage (PSRP) med tandemsko stoji z zaprtimi očmi (30 sekund). Proučevali smo tudi ponovljivost izbranih spremenljivk pred ogrevanjem in po njem.

V raziskavo je bilo vključenih 16 aktivnih športnikov (24 ± 4 leta). Izvajali so ogrevanje s statičnimi razteznimi vajami in ogrevanje z dinamičnimi razteznimi vajami. Odmor med ogrevanji je bil najmanj sedem dni, vrstni red ogrevanja pa je bil naključen.

Rezultati so pokazali, da dinamično ogrevanje zmanjša hitrost gibanja PSRP med tandemsko stoji, medtem ko statično ogrevanje ni povzročilo sprememb v hitrosti gibanja PSRP. Na podlagi rezultatov lahko zaključimo, da je pred vadbo ravnotežja primernejše izvajati dinamično ogrevanje.

Ključne besede: ravnotežje, dinamično ogrevanje, statično ogrevanje, prijemališče sile reakcije podlage, tandemska stoja.



Effect of different types of warm-ups on repetition and quality of balance exercise

Abstract

The aim of the study was to investigate the effects of warm-up on balance. We compared the effects of static and dynamic stretching exercises on performance in tandem standing with eyes closed. Before and after both warm-up exercises, the velocity of the centre of pressure (COP) was measured during the tandem stance with eyes closed (30 s). The reliability of the COP sway parameters was calculated before and after the two warm-up exercises.

The study included 16 participants, all active athletes (24 ± 4 years). They all performed two warm-up exercises: the first with static stretching and the second with dynamic stretching at least seven days apart in random order.

The results showed that dynamic stretching reduced COP velocity. Static stretching, on the other hand, did not cause any changes in the variables studied. Therefore, the results suggest that dynamic warm-up before balance training is more appropriate than static warm-up.

Keywords: balance, static stretching, dynamic stretching, COP sway, tandem stance.

Uvod

Ravnotežje človeku omogoča pokončno držo in gibanje ter je pomembna sposobnost v marsikaterem športu ter tudi vsakdanjem življenju. Na sposobnost ohranjanja ravnotežja vplivajo številni mehanizmi in dejavniki. Pomembnejša mehanizma sta (1) priliv iz senzornih sistemov (vidnega, vestibularnega in somatosenzoričnega) in (2) njihova integracija v osrednjem živčnem sistemu. Pomemben dejavnik je tudi stanje gibalnega sistema (mišični tonus, mišična moč in vzdržljivost). Na sposobnost ohranjanja in vzpostavljanja ravnotežja vplivajo tudi gibalne izkušnje oz. razvitost nadzornega sistema za uravnavanje ravnotežja ter stanje živčno-mišičnega sistema, na katera lahko vplivamo tudi z vadbo.

Vadba ravnotežja

Vadba ravnotežja vključuje naloge, pri katerih je izzvano posameznikovo ravnotežje z namenom njegovega izboljšanja. Takšna vadba povzroči adaptacijo senzornih sistemov (tj. vidnega, vestibularnega in somatosenzoričnega) in gibalnega sistema. Težavnost in intenzivnost izvedbe posameznih nalog še vedno nista določeni. Pogosto nalogo otežimo tako, da zmanjšamo podporno površino ali njeno stabilnost ali pa spreminjamo kvaliteto in količino senzornih prilivov, s čimer zmanjšamo pritek senzornih informacij v center za ravnotežje. Primanjkljaj v kateremkoli senzoričnem sistemu povzroči spremembo v načinu procesiranja senzoričnih informacij in tudi v obliki gibalnega odziva, ki ohranja držo in ravnotežje (Rugelj, 2014). Ohranjanje drže in ravnotežja je kompleksna naloga, ki je odvisna od različnih dejavnikov, zato tudi vadba ravnotežnih nalog povzroči različne adaptacije na nivoju živčno-mišičnega sistema.

Funkcionalne adaptacije po vadbi ravnotežja

Vadba ravnotežja ne pripomore samo k razvoju nadzornega sistema za upravljanje ravnotežja, temveč tudi izboljša največjo mišično silo (Heitkamp idr., 2001; Hirsch idr., 2003), predvsem poveča največji prirastek sile (Gruber in Gollhofer, 2004), izboljša pa tudi višino vertikalnega skoka (Heitkamp idr., 2001; Kean idr., 2006).

Adaptacije živčnega sistema

Vadba ravnotežja povzroči adaptacije na različnih ravneh centralnega živčnega sistema (CŽS).

Adaptacije spinalnih mehanizmov

Centralni živčni sistem se takoj odzove na zmanjšanje podpore površine ali spremembe v senzornem prilivu. Na primer hoja po ozki gredi povzroči znižanje amplitude refleksa H v primerjavi z njegovo amplitudo pri normalni hoji. Znižanje amplitude refleksa H tako pokaže na plastičnost spinalnih mehanizmov, ki se zgodi, ko je podporna površina zmanjšana. Do zmanjšanja amplitude refleksa H pa pride tudi, ko v mirni stoji odstranimo vidni priliv (zapremo oči) (Hoffman in Koceja, 1995). Povzamemo lahko, da večja zahtevnost ravnotežne naloge povzroči upad amplitude refleksa H. Ravno obratno pa se zgodi, ko se zahtevnost ravnotežne naloge zmanjša. Dodaten senzorni priliv (dotik z roko) zmanjša zahtevnost ravnotežne naloge, to pa privede do povečanja amplitude refleksa H. Raziskave so pokazale, da je adaptacija amplitude refleksa H pogojena z zahtevnostjo ravnotežne naloge in tudi trajanjem vadbe ravnotežja. Gruber idr. (2007) so pokazali, da se je pri baletnikih amplituda refleksa H znižala v mirovanju, kar nakazuje tudi na trajnost adaptacije spinalnih mehanizmov. Vendar pa večina študij kaže, da je znižanje amplitude refleksa H odvisno od vrste naloge oz. specifično glede na nalogo, ki jo izvajamo (Taube idr., 2008). Prednost zmanjšanja amplitude refleksa H je v preprečevanju nenadnih oscilacij v sklepu in/ali premiku motorične kontrole k višjim centrom centralnega živčnega sistema (Kawaishi in Domen, 2015).

Adaptacije supraspinalnih mehanizmov

Nadzorni sistem za uravnavanje ravnotežja poleg spinalnih zank vključuje tudi supraspinalne zanke CŽS. Predvsem bazalni gangliji, mali možgani in možgansko deblo so nosilci pomembnih funkcij nadzornega sistema. Vadba ravnotežja prav tako povzroči akutne in kronične adaptacije na področju korteksa. Med stoji na nestabilni površini se kortikospinalna vzdražnost poveča (Schubert idr., 1999) zaradi zmanjšanja intrakortikalne inhibicije (Soto idr., 2006).

Povzamemo lahko, da plastičnost CŽS omogoči akutne in kronične adaptacije nadzornega sistema za uravnavanje ravnotežja. Te adaptacije pa niso odvisne samo od zahtevnosti ravnotežne naloge, temveč tudi od stanja živčno-mišičnega sistema. Glede na to, da vadbo ravnotežja lahko izvajamo v uvodnem, glavnem ali zaključnem delu vadbene enote, bo stanje

živčno-mišičnega sistema različno. Najpomembnejši dejavnik, ki izboljša delovanje živčno-mišičnega sistema, je ogrevanje. Drugi najpomembnejši dejavnik, ki pa lahko poslabša delovanje živčno-mišičnega sistema, je utrujanje. Vadbo ravnotežja najpogosteje izvajamo po ogrevanju, ki pa je lahko izvedeno na različne načine. Način izvedbe ogrevanja vpliva na stanje živčno-mišičnega sistema takoj po njem in s tem na učinkovitost izvedbe gibalnih nalog.

Ogrevanje

Ogrevanje v telesu povzroči številne spremembe, med pomembnejšimi je dvig temperature, to pa povzroči fiziološke spremembe v mišicah, kot so večji pretok krvi, večjo občutljivost živčnih receptorjev, hitrejšo prevajanje akcijskih potencialov, manjšo viskoznost mišic, učinkovitejšo izvajanje kemijskih procesov v mišici, odgovornih za obnovo ATP, ipd. (Coburn in Malek, 2012). Vse to močno izboljša mišično učinkovitost.

Ogrevanje je sestavljeno iz uvodne aerobne aktivnosti submaksimalne intenzivnosti, temu pa navadno sledijo dinamične ali statične raztezne gimnastične vaje. V nadaljevanju dinamično ali statično ogrevanje. Ogrevanje se zaključí s specifičnimi dinamičnimi ali statičnimi vajami, ki vplivajo na razteg in pripravo tistih mišičnih skupin, ki bodo med glavnim delom vadbene enote najbolj obremenjene. Izbor statičnih ali dinamičnih raztezni vaj je odvisen od namena in vrste gibanja, ki sledi v glavnem delu vadbene enote (Behm in Chaouachi, 2011).

Za statično raztezanje je značilno, da mišico raztegnemo do njenega maksimalnega razpona in razteg zadržimo 15–60 s. Takšen način raztezanja naj bi pripomogel k izboljšanju gibljivosti posameznih sklepov, vendar pa so raziskave pokazale, da ni najbolj primerno za ogrevanje, saj ne vpliva na zmanjšanje poškodb ali izboljšanje izvedbe (Behm in Chaouachi, 2011). Uporaba tovrstnega raztezanja se še vedno priporoča v zdravstvene namene, kjer želimo povečati razpon giba v določenem sklepu, ali pa za specifične športne aktivnosti, kjer je gibljivost bistvenega pomena.

Pri dinamičnem raztezanju gre za tekoče in kontrolirano gibanje telesnega segmenta od naravne pozicije do končnega položaja in nazaj. Gre za razteg mišice, kjer se mišični pripoji oddaljujejo, vendar ne pridejo do maksimalnega razpona, ampak se ob ob-

čutku napetosti mišica sprosti, tako da se mišični pripoji zopet približujejo. Gibi se izvajajo v velikih amplitudah z veliko ponovitvami. Tovrsten način raztezanja po dolgotrajnejšem izvajanju vpliva na živčno-mišični sistem, kar izboljša izvedbo gibalne naloge v glavnem delu vadbene enote. Dinamično raztezanje se uporablja pri ogrevanjih, ko se v glavnem delu pojavljajo aktivnosti z visoko intenzivnostjo, eksplozivni gibi, velike hitrosti, hitre spremembe smeri ipd. (Behm in Chaouachi, 2011).

Znano je, da imata statično in dinamično ogrevanje različen vpliv na izvedbo gibalnih aktivnosti in prilagoditev živčno-mišičnega sistema. Veliko raziskav govori o tem, da statično raztezanje zmanjša učinkovitost živčno-mišičnega sistema, zniža največje breme iztegovalk nog, ki ga posameznik lahko dvigne (Bacurau idr., 2009), ter zniža izometrični, koncentrični in ekscentrični navor (Cramer idr. 2004).

Med statičnim raztezanjem in po njem pride tudi do akutnih prilagoditev živčnega sistema. Statično raztezanje lahko povzroči manjšo sposobnost živčno-mišične aktivacije. Avela idr. (1999) so pokazali, da je eno uro po statičnem raztezanju največje hoteno izometrično naprežanje upadlo za 23 %, amplituda elektromiografskega signala za 20 % in H-refleks za 44 %. Do znižanja refleksa H med izvajanjem statičnega raztezanja in po njem lahko pride zaradi zmanjšanja ekscitatornega priliva la na alfa motorični nevron, ki nastane zaradi manjše frekvence proženja mišičnega vretena (Avela idr., 1999). Mišično vreteno je eden izmed pomembnejših proprioceptorjev, ki ČŽS poročajo o spremembi in hitrosti spremembe dolžine mišičnih vlaken. Njegova manjša odzivnost ima lahko za posledico slabše zaznavanje dolžine mišice oz. sprememb dolžine mišice (tudi položaja telesa) in s tem slabše ravnotežje oz. nadzor ravnotežja med izvedbo različnih gibalnih nalog.

Hkrati pa je statično raztezanje učinkovito sredstvo za povečanje razpona giba (Bandy idr., 1997). Pozitivni učinki statičnega ogrevanja vplivajo tudi na zmanjšanje poškodb (Safran idr., 1989), hitrejši upad zakašne mišične bolečine (High idr., 1989) in izboljšanje izvedbe (Young in Behm, 2002).

Na drugi strani dinamične raztezne vaje povečajo učinkovitost živčno-mišičnega sistema; poveča se koncentrični in ekscentrični navor iztegovalk in upogibalk kolena (Sekir idr., 2009). Mehanizmi, prek katerih dinamično raztezanje vpliva na mišično

delovanje, so povezani predvsem z dvigom temperature telesa in mišice, postaktivacijsko potenciacijo ter večjo sposobnost mišične aktivacije zaradi večje vzdražnosti živčnega sistema (Fletcher in Jones, 2004).

Glede na to, da statične in dinamične raztezne vaje povzročijo različne spremembe gibalnih nalog (višino skoka, največjo hoteno kontrakcijo itd.) in spremembe spinalnih mehanizmov (akutne prilagoditve amplitude refleksa H, vzdražnost alfa motoričnega nevrona, odzivnost mišičnega vretena), lahko pričakujemo, da bo njun vpliv na ponovljivost in kakovost izvedbe ravnotežne naloge različen. Zato želimo ugotoviti, ali različna vrst ogrevanja povzročijo razlike v ponovljivosti in kakovosti izvedbe ravnotežne naloge.

Metode

Vzorec merjencev

V raziskavo je bilo vključenih 16 zdravih športnikov in športnic (10 moških in 6 žensk), ki so bili gibalno aktivni vsaj trikrat na teden. Povprečna starost merjencev je bila 24 ± 4 leta, njihova povprečna višina je bila $174,8 \pm 9$ cm in povprečna telesna masa $69,1 \pm 10$ kg. Pred eksperimentom so bili seznanjeni z morebitnimi tveganji in potekom meritev. Prav tako so pred izvedbo podpisali informirano privolitev. Celoten eksperiment je bil izveden v skladu s Helsinško-Tokijsko deklaracijo.

Potek eksperimenta

Raziskava je bila izvedena v Kineziološkem laboratoriju Fakultete za šport. Merjenci so v laboratorij prišli dvakrat v razmiku 7 dni. Vrsta ogrevanja, ki so ga izvajali najprej, je bila naključno določena. Pred ogrevanjem in po njem so izvedli ravnotežno nalogo, in sicer tandemske stoje z zaprtimi očmi, vztrajanje v položaju 30 sekund, odmor med ponovitvami je bil 2 minuti in pol. Petim uvodnim meritvam je sledilo ogrevanje, ki je vključevalo 6 minut standardiziranega aerobnega ogrevanja ter statične ali dinamične raztezne vaje za iste mišične skupine.

Statično ogrevanje

Statično ogrevanje je bilo sestavljeno iz uvodne nizkointenzivne aerobne aktivnosti in sedmih statičnih raztezni v. Uvodna aktivnost je bila stopanje na 20 cm visoko klopco in je trajala 6 minut, frekvenca stopanja je bila 0,5 Hz, intenzivnost stopanja

je bila med 60 in 65 % rezerve srčnega utripa, vsako minuto so preiskovanci zamenjali nogo, s katero so stopali na klopco. Sledile so statične gimnastične vaje, ki so se izvajale po vrstnem redu, kot je prikazano v Tabeli 1. Vaje so se izvajale dvakrat za desni segment telesa in dvakrat za levi segment telesa. Vsaka ponovitev je trajala 30 sekund, sledilo je 30 sekund odmora.

Dinamično ogrevanje

Dinamično ogrevanje je bilo sestavljeno iz enake nizkointenzivne uvodne aerobne aktivnosti (6 min stopanja na klopco) in sedmih dinamičnih raztezni v. Dinamične gimnastične vaje so se izvajale po vrstnem redu, kot je prikazano v Tabeli 2. Vaje so se izvajale v dveh serijah za desni segment in dveh serijah za levi segment telesa. Vsaka serija je bila sestavljena iz 10 ponovitev; te so se izvajale v tempu 1, 2, nazaj, zato je serija trajala 30 sekund. Sledilo je 30 sekund odmora pred naslednjo serijo.

Ravnotežna naloga

Gibanje PSRP med tandemske stoje smo spremljali s tenziometrijsko ploščo dimenzije $1200 \times 600 \times 100$ mm in tipa 9287 (Kistler, Winterthur, Švica). Podatki so bili zajeti in analizirani s programom za zajemanje in analizo podatkov ARS (S2P, Ljubljana, Slovenija). Merjenec se je brez obutve postavil na tenziometrijsko ploščo tako, da je imel desno nogo zadaj, levo spredaj, prsti desne noge in peta leve noge so se dotikali. Roke je imel prekrizane na prsih, oči so bile zaprte. Pred ogrevanjem in po njem je izvedel 5 ponovitev z vmesnimi odmori, dolgimi 2,5 min. Za posamezno meritev smo izračunali:

1. Skupno hitrost gibanja PSRP pred ogrevanjem in po obeh ogrevanjih (mm/s)
2. Hitrost gibanja PSRP v smeri naprej-nazaj (AP – anterior-posterior) pred ogrevanjem in po obeh ogrevanjih (mm/s)
3. Hitrost gibanja PSRP v smeri levo-desno (ML – medialno-lateralno), med in pred ogrevanjem ter po obeh ogrevanjih (mm/s)

Za nadaljnjo obdelavo smo uporabili povprečne vrednosti izbranih spremenljivk vseh petih ponovitev pred ogrevanjem in po njem.

Obdelava podatkov

Za vse spremenljivke je bila izračunana osnovna statistika in preverjena normalnost porazdelitve. Za ponovljivost merjene

Tabela 1

Opis statičnih razteznih gimnastičnih vaj















Raztezanje sukalk trupa	
	Pri vaji raztezamo zunanjo poševno trebušno mišico (m.), premo trebušno m., ledveno multifidno m., široko hrbtno m., notranjo poševno trebušno m. in prečno trebušno m. Vaja se izvaja iz razkoračne stoje. Trup zasukamo v D/L smer, pri tem smo pozorni, da boki ostanejo v isti ravnini. Pri vaji si pomagamo z rokami, tako da si nudimo oporo pri zadržanem gibu.
Raztezanje upogibalk kolka	
	Pri vaji raztezamo iliakalno m., veliko ledveno m., pektinealno m., premo stegensko m. in krojaško m. Vaja se izvaja iz kleka predkoračno z L/D nogo. Bok potisnemo naprej in navzdol, pri tem smo pozorni, da trup ostane vzravn.
Raztezanje primikalk kolka	
	Pri vaji raztezamo dolgo adduktorno m., kratko adduktorno m., veliko adduktorno m. in sloko m. Vaja se izvaja iz leže, D/L noga odnožena in pokrčena, dlan na strani iztegnjene noge na kolku, druga roka na kolenu. Z roko potisnemo koleno proti tlam, pozorni smo, da z drugo roko zadržimo kolk.
Raztezanje iztegovalk kolka	
	Pri vaji raztezamo veliko zadnjično m., dolgo glavo dvoglave stegenske m., semimembranozno m., semitendinozno m. Vaja se izvaja iz seda na klopici, D/L noga iztegnjena, nasprotna noga pokrčena in sproščena, trup zravn in roki prekržani, dlani na ramenih. Sledi predklon, pri čemer ohranjamo raven hrbet.
Raztezanje iztegovalk kolena	
	Pri vaji raztezamo štiriglavo stegensko m. (premo stegensko m., stransko mogočno m., srednjo mogočno m. in vmesno mogočno m.). Vaja se izvaja iz stoje na D/L nogi, druga noga je pokrčena nazaj, z roko stojne noge se držimo v opori, z drugo roko držimo stopalo. Peto pokrčene noge potisnemo proti zadnjici, pozorni smo, da je koleno pokrčene noge vzporedno s kolenom iztegnjene noge.
Raztezanje iztegovalk gležnja	
	Pri vaji raztezamo veliko mečno m. in dvoglavo mečno m. Vaja se izvaja iz stoje na D/L nogi, druga noga je prednožena, stopalo je v dorzalnem upogibu z blazinicami uprto v steno, z rokami se držimo v opori. S potiskom bokov proti steni povečamo razteg.
Raztezanje upogibalk gležnja	
	Pri vaji raztezamo sprednjo golensko m., dolgo ekstenzorno m. palca in dolgo ekstenzorno m. prstov. Vaja se izvaja v razkoračni stoji, stojna noga je spredaj rahlo pokrčena, D/L noga je zanožena, stopalo je v plantarni fleksiji, nart je v stiku s tlemi, z rokami se držimo v opori. Zanoženo nogo pritisnemo proti tlam in jo potegnemo proti stojni nogi.

Tabela 2

Opis dinamičnih razteznih gimnastičnih vaj

1. Raztezanje sukalk trupa	
	<p>Pri vaji raztezamo zunanjo poševno trebušno mišico (m.), premo trebušno m., ledveno multifidno m., široko hrbtno m., notranjo poševno trebušno m. in prečno trebušno m. Vaja se izvaja iz razkoračne stoje, roki sta prekrižani, dlani na ramenih. Trup zasukamo v D/L smer do točke, ko še lahko ohranjamo boke v isti ravnini, nato sledi zasuk nazaj do začetnega položaja..</p>
2. Raztezanje upogibalk kolka	
	<p>Pri vaji raztezamo iliakalno m., veliko ledveno m., pektinealno m., premo stegensko m. in krojaško m. Vaja se izvaja iz stoje na eni nogi, z rokami se držimo za oporo. Z D/L nogo zamahnemo nazaj do točke, ko še lahko ohranjamo vzravnani trup, nato nogo vrnemo v začetni položaj.</p>
3. Raztezanje primikalk kolka	
	<p>Pri vaji raztezamo dolgo adduktorno m., kratko adduktorno m., veliko adduktorno m. in sloko m. Vaja se izvaja iz stoje na eni nogi, z rokami se držimo za oporo. Z D/L nogo zamahnemo v stran do točke, ko še lahko ohranjamo vzravnani trup, nato nogo vrnemo v začetni položaj.</p>
4. Raztezanje iztegovalk kolka	
	<p>Pri vaji raztezamo veliko zadnjično m., dolgo glavo dvoglave stegenske m., semimembranozno m., semitendinozno m. Vaja se izvaja iz stoje na eni nogi, z rokami se držimo za oporo. Z D/L nogo zamahnemo naprej do točke, ko še lahko ohranjamo vzravnani trup, nato nogo vrnemo v začetni položaj.</p>
5. Raztezanje iztegovalk kolena	
	<p>Pri vaji raztezamo štiriglavo stegensko m. (premo stegensko m., stransko mogočno m., srednjo mogočno m. in vmesno mogočno m.). Vaja se izvaja iz stoje na D/L nogi, druga noga je pokrčena nazaj, z roko stojne noge se držimo v opori, z drugo roko držimo stopalo. Peto pokrčene noge potisnemo proti zadnjici, pozorni smo, da je koleno pokrčene noge vzporedno s kolenom iztegnjene noge.</p>
6. Raztezanje iztegovalk gležnja	
	<p>Pri vaji raztezamo veliko mečno m. in dvoglavo mečno m. Vaja se izvaja iz stoje na D/L nogi, druga noga je prednožena, stopalo sproščeno, z rokami se držimo v opori. Stopalo povlečemo proti golenici do točke, da so prsti čim bližje golenici, nato stopalo znova sprostimo.</p>
7. Raztezanje upogibalk gležnja	
	<p>Pri vaji raztezamo sprednjo golensko m., dolgo ekstenzorno m. palca in dolgo ekstenzorno m. prstov. Vaja se izvaja iz stoje na D/L nogi, druga noga je prednožena, stopalo sproščeno, z rokami se držimo v opori. Stopalo potisnemo proti tlom do točke, da so prsti čim bližje tlom, nato stopalo znova sprostimo.</p>

spremenljivke gibanja PSRP smo izračunali koeficient Cronbach alfa. Za ugotavljanje razlik v izbranih spremenljivkah je bila uporabljena analiza variance za ponavljajoče se meritve z dvema faktorjema (čas x ogrevanje). V primeru značilne medsebojne interakcije smo uporabili Tukeyjev post-hoc test. Za vse uporabljene statistične teste je bila dvostranska meja statistične značilnosti sprejeta pi 5-odstotni napaki alfa. Za obdelavo podatkov smo uporabili statistični program Statistica 6.0 (StatSoft, Inc., Tulsa, ZDA).

Rezultati

Ponovljivost gibanja PSRP med tandemsko stojo po statičnem in dinamičnem ogrevanju

V Tabeli 3 je predstavljena ponovljivost za posamezne spremenljivke, ki opisujejo gibanje PSRP na podlago med tandemsko stojo. Vrednosti so predstavljene pred statičnim oz. dinamičnim ogrevanjem in po njem.

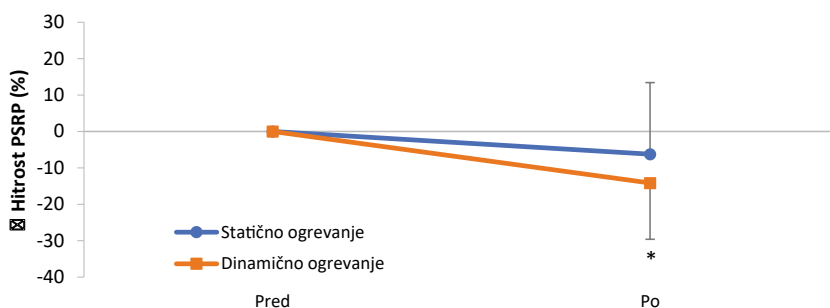
Ferligoj, Leskošek in Kogovšek (1995) definirajo naslednje kriterije vrednosti koeficienta alfa, in sicer $\alpha > 0,8$ pomeni zgledno ponovljivost; $0,7 < \alpha > 0,8$ pomeni zelo dobro ponovljivost, $0,6 < \alpha > 0,7$ pomeni zmerno in $< 0,60$ pomeni komaj sprejemljivo ponovljivost.

Pri vseh spremenljivkah hitrosti gibanja PSRP med tandemsko stojo smo pred statičnim in dinamičnim ogrevanjem izmerili zgledno ponovljivost ($0,812 < \alpha > 0,911$) (Tabela 1). Po obeh vrstah ogrevanja je ponovljivost izbranih spremenljivk ostala zmerna; po dinamičnem ogrevanju so vse spremenljivke hitrosti gibanja PSRP med tandemsko stojo dosegale višje vrednosti Cronbach alfa ($0,892 < \alpha > 0,919$), enako velja za statično ogrevanje, z izjemo manjše ponovljivosti pri skupni hitrosti gibanja PSRP v smeri AP ($0,821 < \alpha > 0,867$).

Tabela 3
Koeficient Cronbach alfa za posamezne spremenljivke

SPREMENLJIVKA	STATIČNO OGREVANJE		DINAMIČNO OGREVANJE	
	PRED	PO	PRED	PO
Skupna hitrost gibanja PSRP na podlago	0,832	0,825	0,859	0,892
Hitrost gibanja PSRP na podlago v AP	0,843	0,821	0,812	0,896
Hitrost gibanja PSRP na podlago v ML	0,846	0,867	0,911	0,919

Opomba. PSRP – prijemašiče sile reakcije podlage, AP – anterior-posterior pomeni v smeri naprej-nazaj, ML – medialno-lateralno pomeni v smeri levo-desno.



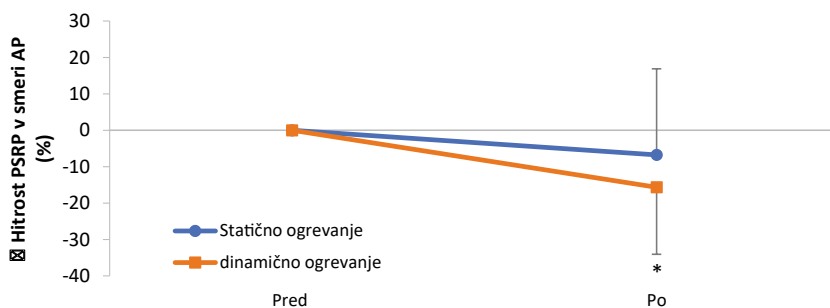
Slika 1. Sprememba skupne hitrosti gibanja PSRP po statičnem in dinamičnem ogrevanju
Opomba. * $P < 0,05$.

Primerjava gibanja PSRP po izvedbi statičnega in dinamičnega ogrevanja

Skupna hitrost gibanja PSRP na podlago med tandemsko stojo je bila pred izvedbo statičnega ogrevanja 67,15 mm/s, pred izvedbo dinamičnega pa 66,72 mm/s. Med njima ni bilo značilnih razlik ($P > 0,05$). Po statičnem ogrevanju je bila skupna hitrost gibanja PSRP 60,92 mm/s, po dinamičnem pa je ta vrednost znašala 55,84 mm/s. Medtem ko statično ogrevanje ni povzročilo značilnega znižanja hitrosti gibanja PSRP, je dinamično ogrevanje značilno znižalo njegovo hitrost ($P < 0,05$; Slika 1). Kljub temu pa ANOVA za ponavljajoče se meritve ni

pokazala značilne interakcije časa in vrste ogrevanja na spremembo hitrosti PSRP ($F_{1,15} = 1,21$; $P > 0,05$), kar pomeni, da spremembe hitrosti PSRP niso bile različne.

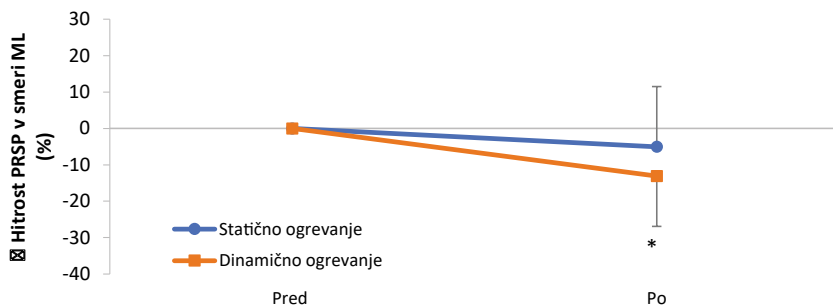
Hitrost gibanja PSRP v smeri AP (naprej-nazaj) med tandemsko stojo je bila pred izvedbo statičnega ogrevanja 38,73 mm/s, pred izvedbo dinamičnega pa 37,57 mm/s. Med njima ni bilo značilnih razlik ($P > 0,05$). Po statičnem ogrevanju je bila skupna hitrost gibanja PSRP v smeri AP 33,80 mm/s, po dinamičnem pa je ta vrednost znašala 30,67 mm/s. Medtem ko statično ogrevanje ni povzročilo značilnega znižanja hitrosti gibanja PSRP, je dinamično ogrevanje značilno znižalo njegovo hitrost v smeri



Slika 2. Sprememba hitrosti gibanja PSRP na podlago v smeri AP po izvedbi statičnega in dinamičnega ogrevanja
Opomba. * $P < 0,05$.

AP ($P < 0,05$; Slika 2). Vendar ni bilo značilne interakcije časa in vrste ogrevanja na spremembo gibanja PSRP v smeri AP ($F_{1,15} = 0,4$; $P > 0,05$), kar pomeni, da spremembe v hitrosti gibanja PSRP v AP smeri niso bile različne.

Hitrost gibanja PSRP v smeri levo-desno (ML) med tandemsko stojo je bila pred izvedbo statičnega ogrevanja 46,69 mm/s, pred izvedbo dinamičnega pa 47,41 mm/s. Med njima ni bilo značilnih razlik ($P > 0,05$).



Slika 3. Sprememba hitrosti gibanja PSRP v smeri ML po izvedbi statičnega in dinamičnega ogrevanja

Opomba. *P < 0,05.

Po statičnem ogrevanju je bila skupna hitrost gibanja PSRP v smeri ML 43,75 mm/s, kar ne predstavlja statistično značilne spremembe glede na začetno stanje. Po dinamičnem ogrevanju pa se je hitrost gibanja PSRP v smeri ML zmanjšala na 40,36 mm/s ($p < 0,05$) (Slika 3). Vendar ANOVA za ponavljajoče se meritve ni pokazala interakcije časa in vrste ogrevanja na spremembo hitrosti gibanja PSRP v smeri ML ($F_{1,15} = 2,58$; $P > 0,05$), kar pomeni, da spremembe gibanja PSRP v smeri ML niso bile različne.

Povzetek sprememb PSRP je prikazan v Tabeli 4. Dinamično ogrevanje je znižalo hitrost gibanja PSRP ter zmanjšalo njegovo povprečno amplitudo, medtem ko statično ogrevanje ni povzročilo sprememb.

statičnim in dinamičnim ogrevanjem kažejo zgledno ponovljivost ($\alpha > 0,812$). Ponovljivost ostane zgledna tudi po obeh vrstah ogrevanja ($\alpha > 0,821$).

Rezultati so pokazali, da se skupna hitrost PSRP, hitrost PSRP v smeri AP in hitrost PSRP v smeri ML med tandemsko stajo po statičnem ogrevanju ni značilno spremenila, medtem ko so se vsi spremljani parametri hitrosti PSRP po dinamičnem ogrevanju značilno znižali. Kljub temu, da je dinamično ogrevanje značilno izboljšalo rezultate ravnotežja pri tandemski stoji, pa ANOVA za ponavljajoče se meritve ni pokazala značilne interakcije med faktorjema čas in ogrevanje, kar pomeni, da spremembe hitrosti gibanja PSRP med tandemsko sto-

Tabela 4
Spremembe posameznih spremenljivk gibanja PSRP

SPREMENLJIVKA	STATIČNO OGREVANJE	DINAMIČNO OGREVANJE	čas x ogrevanje
Skupna hitrost gibanja PSRP	N. S.	-14 %*	N. S.
Hitrost gibanja PSRP v AP	N. S.	-16 %*	N. S.
Hitrost gibanja PSRP v ML	N. S.	-13 %*	N. S.

Opomba. PSRP – prijemališče sile reakcije podlage, AP – gibanje v smeri naprej-nazaj, ML – gibanje v smeri levo-desno (N. S. – sprememba ni statistično značilna, *P < 0,05).

Razprava

Namen raziskave je bil ugotoviti, kakšne so razlike med statično in dinamično vrsto ogrevanja pri vplivu na hitrost gibanja prijemališča sile reakcije podlage (PSRP) med ravnotežno nalogo tandemska staja z zaprtimi očmi. Proučevali smo tudi ponovljivost izbranih spremenljivk pred ogrevanjem in po njem.

Opažamo, da vse spremenljivke hitrosti gibanja PSRP med tandemsko stajo pred

jo po statičnem in dinamičnem ogrevanju niso bile statistično značilne.

O različnih učinkih statičnega in dinamičnega ogrevanja na izvedbo gibalnih nalog poročata tudi Behm in Chaouachi (2011). Avtorja na podlagi pregleda raziskav ugotavljata, da je neposredno pred aktivnostjo dinamično raztezanje bolj učinkovito kot statično raztezanje. Razloge za to lahko pripišemo prirastku sile oz. hitri moči, na katera dinamika vpliva pozitivno. To pa je

pomembno tudi pri vzpostavljanju ravnotežja, saj zahteva hitre prilagoditve in velik prirastek sile.

Dinamično ogrevanje ob zadostni dolžini in intenzivnosti ima boljše učinke na poznejšo izvedbo gibanja zaradi višje telesne in mišične temperature ter boljšega delovanja živčno-mišičnega sistema (Fletcher in Jones, 2014). Višja temperatura vpliva na delovanje encimov, s čimer se hitrost kemijskih reakcij poveča. Posledično se zviša postaktivacijska potenciacija in poveča vzdraženost alfa motoričnih nevronov, kar omogoča večji prirastek sile. Postaktivacijska potenciacija omogoča večjo silo posameznega prečnega mostička, poveča pa se tudi koncentracija Ca^{2+} v sarkomeri, kar omogoča razvoj večje sile.

Čeprav so nekatere raziskave pokazale negativne učinke statičnega raztezanja na izvedbo gibanja (Behm in Chaouachi, 2011), pa takšnega vpliva na ravnotežje nismo zaznali, saj je bila izvedba ravnotežne naloge pred ogrevanjem enaka kot po njem.

Behm in Chaouachi (2011) navajata, da bi moralo biti optimalno ogrevanje sestavljeno iz uvodne submaksimalne aerobne aktivnosti, ki ji sledi dinamično raztezanje z velikimi amplitudami gibov. Vsako ogrevanje naj bi se zaključilo s specifično dinamično aktivnostjo (prilagojeno vrsti gibanja, ki sledi v glavnem delu), pri čemer se vključujejo mišične skupine, ki jih bo športnik med svojim gibanjem najbolj obremenjeval. Avtorja ločita izraza dinamično raztezanje in dinamična aktivnost. Prvo vključuje raztezne gimnastične vaje, s katerimi mišico raztegemo, druga pa je sestavljena iz različnih gibalnih nalog, prilagojenih specifični športni aktivnosti.

Statično ogrevanje povzroči inhibicijo skoka, največje moči in eksplozivne moči (Behm in Chaouachi, 2011), torej lahko negativno vpliva na izvedbo gibanja, za katero je značilna velika hitrost in visoka eksplozivnost. Eksplozivne kontrakcije (tj. hiter prirastek sile) so pomembne tudi z vidika ohranjanja ravnotežja. Negativen vpliv na izvedbo gibanja pa je odvisen tudi od trajanja statičnega ogrevanja. Behm in Chaouachi (2011) navajata, da ima daljše vztrajanje pri statičnem ogrevanju (več kot 90 sekund na isti mišični segment) za posledico slabšo poznejšo izvedbo gibanja, medtem ko krajše (manj kot 90 sekund na isti mišični segment) vztrajanje pri statičnem ogrevanju nima vpliva na končno izvedbo gibanja. Pomembna je tudi intenzivnost statičnega

raztega, pri kateri avtorja navajata, da maksimalno raztezanje (do točke neugodja in čez) povzroči večje neugodne vplive na izvedbo gibanja.

Kljub navedenim negativnim učinkom pa s statičnim ogrevanjem vplivamo na razvoj večje gibljivosti posameznika, zato ta vrsta raztezanja iz športa ni izključena (Behm in Chaouachi, 2011). Poleg povsem zdravstvenih učinkov večje gibljivosti sklepov je ta pri nekaterih športih ključni dejavnik uspešne izvedbe. Avtorja sta mnenja, da bi morali zato statično raztezanje v svojo vadbo vključiti vsi športniki, vendar ne kot del ogrevanja pred izvajanjem glavne aktivnosti, temveč kot samostojno vadbeno enoto.

Nekateri trenirani športniki so manj dovzetni za učinke raztezanja (Behm in Chaouachi, 2011), to velja predvsem za tiste bolj gibljive, ki se hitreje prilagodijo na spremembe, ki jih povzročata raztezanje. V naši raziskavi so sodelovali športniki, kar pomeni, da bi pri nešportni populaciji lahko dobili drugačne rezultate, saj bi bili odzivi na razteg večji. Na rezultate bi lahko vplivala težavnost ravnotežne naloge. Prav tako se težavnost občutno poveča z odvzemom vida, zato so imeli nekateri merjenci težave ravnotežje ohranjati celotnih 30 sekund, kolikor je trajala meritve. Med meritvami se je pokazalo, da bi lahko bil odmor med posamezno meritvijo daljši od 2,5 minute, kakor je predvidel protokol meritev. Vpliv odmora bi lahko pripeljal do drugačnih rezultatov, saj bi se v daljšem času center za ravnotežje sprostil in tako z naslednjo meritvijo lažje ohranjal središče pritiska. Z daljšanjem odmora pa bi se podaljšala celotna meritve, ki je sicer trajala 60 min. Za merjenje je že to zahtevalo veliko koncentracije, kar je tudi vplivalo predvsem na meritve po ogrevanju.

Zaključek

Vadba ravnotežja ima ključno vlogo v športu in rehabilitaciji. Pred vsako vadbo se je treba primerno ogreti, zato smo želeli v raziskavi ugotoviti, ali ogrevanje vpliva na vadbo ravnotežja. Cilj je bil ugotoviti, kakšne so razlike v izvedbi ravnotežne naloge po dveh vrstah ogrevanja, statičnem in dinamičnem. Oba tipa ogrevanja sta vključevala dinamično aerobno aktivnost ter statične ali dinamične raztezne vaje za enake mišične skupine, ki so bile obremenjene med ravnotežno nalogo. Statično ogrevanje ni povzročilo značilnega znižanja skupne hitrosti gibanja PSRP med tandemske stoji,

medtem ko je dinamično ogrevanje skupno hitrost gibanja PSRP značilno znižalo. Vendar razlike v spremembah ravnotežja po različnih ogrevanjih niso bile tako velike, da bi jih zaznali tudi z ANOVO za ponavljajoče se meritve (ni bilo značilne interakcije med faktorjema čas in vrsta ogrevanja). Podobne rezultate smo dobili tudi za hitrost gibanja PSRP v smeri AP in ML. Na podlagi rezultatov lahko sklenemo, da dinamično ogrevanje izboljša izvedbo tandemske stoji, medtem ko statično ogrevanje na njeno izvedbo ne vpliva.

Literatura

1. Avela, J., Kyröläinen, H. in Komi, P. V. (1999). Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. *Journal of applied Physiology*, 86(4), 1283–1291. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10194214#>
2. Bacurau, R. F., Monteiro, G. A., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V., Cabral, L. F. in Aoki, M. S. (2009). Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 23(1), 304–308. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19057408>
3. Bandy, W. D., Irion, J. M. in Briggler, M. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Physical therapy*, 77(10), 1090–1096. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9327823>
4. Behm, D. G. in Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European journal of applied Physiology*, 111(11), 2633–2651. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21373870>
5. Coburn, W. J. in Malek, H. M. (2012). *NSCA's essentials of personal training*. US: National Strength and Conditioning Association.
6. Cramer, J. T., Housh, T. J., Johnson, G. O., Miller, J. M., Coburn, J. W. in Beck, T. W. (2004). Acute effects of static stretching on peak torque in women. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 18(2), 236–241. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15142021>
7. Ferligoj, A., Leskovšek, K. in Kogovšek, T. (1995). *Zanesljivost in veljavnost merjenja*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
8. Fletcher, I. M. in Jones, B. (2004). The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. *Journal of strength and conditioning research*, 18(4), 885–888. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15574098>

9. Gruber, M. in Gollhofer, A. (2004). Impact of sensorimotor training on the rate of force development and neural activation. *European journal of applied physiology*, 92(1–2), 98–105. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15024669>
10. Gruber, M., Taube, W., Gollhofer, A., Beck, S., Amtage, F. in Schubert, M. (2007). Training-specific adaptations of H- and stretch reflexes in human soleus muscle. *Journal of motor behavior*, 39(1), 68–78. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17251172>
11. Heitkamp, H. C., Horstmann, T., Mayer, F., Weller, J. in Dickhuth, H. H. (2001). Gain in strength and muscular balance after balance training. *International journal of sports medicine*, 22(4), 285–290. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11414672#>
12. High, D. M., Howley, E. T. in Franks, B. D. (1989). The effects of static stretching and warm-up on prevention of delayed-onset muscle soreness. *Research quarterly for exercise and sport*, 60(4), 357–361. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2489863>
13. Hirsch, M. A., Toole, T., Maitland, C. G. in Rider, R. A. (2003). The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(8), 1109–1117. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12917847>
14. Hoffman, M. A. in Kocceja, D. M. (1995). The effects of vision and task complexity on Hoffmann reflex gain. *Brain research*, 700(1–2), 303–307. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8624727>
15. Kawaishi, Y. in Domen, K. (2015). The relationship between dynamic balancing ability and posture-related modulation of the soleus H-reflex. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 26, 120–124. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=H-reflex+2016+domen+k>
16. Kean, C. O., Behm, D. G. in Young, W. B. (2006). Fixed foot balance training increases rectus femoris activation during landing and jump height in recreationally active women. *Journal of sports science & medicine*, 5(1), 138–148. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24198691>
17. Rugelj, D. (2014). *Uravnavanje države, ravnotežja in hotenega gibanja*. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.
18. Safran, M., Seaber, A. in Garrett, W. (1989). Warm-up and muscular injury prevention: an update. *Sports medicine*, 8(4), 239–249. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2692118>
19. Schubert, M., Curt, A., Colombo, G., Berger, W. in Dietz, V. (1999). Voluntary control of human gait: conditioning of magnetically evoked motor responses in a precision stepping task. *Experimental brain research*,

- 126(4), 583–588. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10422722>
20. Sekir, U., Arabaci, R., Akova, B. in Kadagan, S. M. (2010). Acute effects of static and dynamic stretching on leg flexor and extensor isokinetic strength in elite women athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(2), 268–281. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19486475/>
21. Soto, O., Valls-Sole, J., Shanahan, P. in Rothwell, J. (2006). Reduction of intracortical inhibition in soleus muscle during postural activity. *Journal of neurophysiology*, 96(4), 1711–1717. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16790603>
22. Taube, W., Gruber, M. in Gollhofer, A. (2008). Spinal and supraspinal adaptations associated with balance training and their functional relevance. *Acta physiologica*, 193(2), 101–116. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18346210>
23. Young, W. in Behm, D. (2002). Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Strength and Conditioning Journal*, 24(6), 33–37. https://www.researchgate.net/publication/229071265_Should_Static_Stretching_Be_Used_During_a_Warm-Up_for_Strength_and_Power_Activities

Katja Čop, mag. prof. šp. vzg.
Waldorfska šola Ljubljana
Streliška 12, 1000 Ljubljana
katja.cop@waldorf.si



Lea Železnik Mežan,
Branko Škof

Ugotavljanje merskih značilnosti lestvic za ocenjevanje atletskega znanja otrok

Izvleček

V poznem otroštvu je zelo pomembno, da otrok usvaja nove temeljne gibalne vzorce in jih poskuša povezati v kompleksne, športno specifične gibalne veščine. Tek ter osnovne oblike skokov in metov otrok usvaja na temeljni gibalni stopnji, pozneje pa te bazične spretnosti poskuša aplicirati na štiri sklope osnovnih atletske disciplin. Za opredelitev atletskega znanja je pomembno, da so izbrani gibalni testi predstavniki vseh omejenih sklopov. Namen naše raziskave je bil posodobiti in prilagoditi sintetični model ocenjevanja atletskega znanja za otroke in mladostnike. Želeli smo preveriti merske značilnosti novih modelov ocenjevanja za šest atletske nalog. V raziskavo smo vključili 45 mladih atletov. Njihovo znanje smo posneli s kamero in ga analizirali na podlagi ocenjevalnih lestvic, razvitih za to raziskavo. Dobili smo dovolj veliko variabilnost ocen in dobro medocenjevalsko skladnost. Ugotovili smo, da izbrani testi res merijo isti koncept – atletske znanje. Validirani merski inštrument bomo lahko uporabili v prihodnjih študijah, poleg tega pa ima veliko uporabno vrednost za (atletske) trenerje in športne pedagoge.

Ključne besede: ocenjevanje, gibalno znanje, gibalne spretnosti, atletika, otroci in mladostniki.



<https://www.istockphoto.com/photos/kids-track-and-field>

Measurement characteristics of scales for assessing children's knowledge of athletics

Abstract

In late childhood, it is very important to acquire new Fundamental movement skills and combine them into complex sport-specific movement skills. A child learns to run, jump and throw during the Fundamental movement phase, but later tries to apply these basic skills to four complexes of basic athletic disciplines. In defining athletic knowledge, it is crucial that the motor tests selected represent all complexes. The aim of our research was to update and adapt the integral model of athletic assessment for children and youths. We wanted to investigate the properties of the new models for assessing six different technical elements of athletics. Forty-five young athletes were included in the study. Their knowledge was recorded with a camera and analysed with rating scales created for this study. There was sufficient variability in the ratings as well as between-subject reliability. We also found that the selected movement tests indicated the same concept – athletic knowledge. The validated instrument could be used in future studies, but has great practical value for coaches and physical education teachers.

Keywords: assessment, motor knowledge, movement skills, athletics, children and youths.

■ Uvod

Gibalni razvoj v poznem otroštvu in adolescenci

Glede na to, da se v poznem otroštvu v otrokovem organizmu zgodijo samo minimalne spremembe, je organizacija senzoričnih in motoričnih sistemov vse boljša (Gallahue idr., 2012). Priložnosti in spodbude za raziskovanje skozi gibanje (s svojimi telesi in s predmeti v okolju) pa otrokom omogočajo, da še izboljšajo senzomotorično učinkovitost. Posledično je napredek v koordinaciji in motorični kontroli velik. Na začetku tega obdobja imajo otroci težave s koordinacijo oko-roka in oko-noga ter počasen reakcijski čas, do desetega leta starosti pa močno izboljšajo te sposobnosti. Dokazano je, da se odlično odzivajo na vadbo. Harmonično delovanje senzomotoričnega aparata otrokom omogoča, da obvladujejo že bolj zapletene gibalne spretnosti. Tiste, ki vključujejo oči in okončine, na primer meti, se razvijajo počasi in od otrok zahtevajo veliko vadbe. Otroci morajo imeti torej veliko priložnosti za izpopolnjevanje temeljnih gibalnih spretnosti, kot so lokomocije in manipulacije. Pozno otroštvo je najprimernejši čas za usvajanje najrazličnejših gibalnih vzorcev in spretnosti, saj se pri otrocih teh starosti pospešeno razvija živčni sistem (Škof, 2016). Zaradi omejenega delovanja hormonskega sistema pa v tem obdobju načrtno izboljšanje energijskih gibalnih sposobnosti, kot so vzdržljivost, moč (večina oblik) in hitrost (nekateri oblike), še ni mogoče.

Gibalni razvoj so Gallahue idr. (2012) razdelili na štiri stopnje:

- refleksna gibalna stopnja (angl. reflexive movement phase) – do 1. leta starosti;
- začetna zavestna gibalna stopnja (angl. rudimentary movement phase) – do 2. leta starosti;
- temeljna gibalna stopnja (angl. fundamental movement phase) – od 2. do 7. leta starosti;
- stopnja specializacije gibanja (angl. specialized movement phase) – od 7. leta naprej.

Večina otrok ima pri šestih letih največji potencial, da usvoji večino temeljnih gibalnih vzorcev (angl. fundamental movement skills, FMS) in da se začne prehod v specialno gibalno stopnjo, za katero je značilno usvajanje tudi kompleksnejših gibalnih spretnosti (Gallahue idr., 2012). Specialne gibalne spretnosti (angl. specialized move-

ment skills, SMS) se od FMS razlikujejo po tem, da so specifične za določeno nalogo. Gre za zrele temeljne gibalne vzorce, ki so bili izpopolnjeni zato, da jih lahko posameznik poveže v športne spretnosti in druge kompleksne gibalne veščine. SMS so temeljne spretnosti, prilagojene specifičnim zahtevam posamezne športne panoge, rekreacijske ali vsakodneвне dejavnosti. Kritično obdobje, v katerem naj bi posameznik usvojene FMS apliciral na športne spretnosti, je med 8. in 12. letom starosti. Razvoj SMS je močno odvisen od mladostnikovih priložnosti za vadbo, spodbud, kakovosti razlage in okoljskega konteksta. Četudi je oseba v kognitivnem in afektivnem smislu pripravljena na vstop v naslednjo fazo gibalnega razvoja, je progresija odvisna od uspešnosti na prejšnji gibalni stopnji.

Četrta gibalna stopnja po Gallahueju idr. (2012) se naprej deli na tri faze. Prva faza se imenuje prehodna stopnja (angl. transitional stage). V idealnih razmerah bi jo moral doseči 7- ali 8-letnik, končala pa naj bi se do otrokovega 10. leta starosti. Na tej ravni se vrstijo prvi poskusi izpopolnjevanja in povezovanja usvojenih naravnih gibanj za izvajanje kompleksnejših ter specifičnih gibanj. Pomembno je, da učitelji oz. trenerji v tem obdobju poudarjajo natančnost pri izvedbi gibov, saj začnejo otroci dobivati predstavo, kako naj bi izvajali določeno športno spretnost. Upočasnjena dinamika telesne rasti v tem obdobju otrokom omogoča dobro sinhronizacijo živčno-mišičnega sistema in s tem ugodne okoliščine za razvoj tistih gibalnih sposobnosti, pri katerih je posebej pomembna natančnost nadzora gibanja – koordinacija, ravnotežje, preciznost (Škof, 2016). Pri četrti gibalni stopnji ni večjih sprememb v temeljnih gibalnih vzorcih, kakovostne in estetske izboljšave so posledica izboljšanja kontrole gibanja in številnih gibalnih sposobnosti. Glede na to, da spada atletika med športe poznejše specializacije, zahteva bolj splošen pristop k zgodnjemu treningu.

Prehodna stopnja vsebinsko sovпада s fazo dolgoročnega modela razvoja športnikov (Long-Term Athletes Development, LTAD), ki se imenuje faza učenja (angl. learn to train) (Way idr., 2016). Čeprav naj bi bili otroci na tej ravni od 9. do 12. leta po kronološki starosti, je zanesljivejša biološka opredelitev, ki se ujema z opredelitvijo prehodne stopnje po Gallahueju idr. (2012) – pred nastopom adolescentnega ravnega sunka. Gre za eno najpomembnejših obdobjev za

razvoj športnih spretnosti, saj predstavlja t. i. občutljivo obdobje za pospešeno adaptacijo na učenje spretnosti (Way idr., 2016). Otroci, ki do 12. leta starosti ne razvijejo FMS, najverjetneje nikoli ne bodo izkoristili svojega genetskega potenciala za gibanje in šport (Athletics Canada, 2015). Poudarek športne vadbe je na učenju in izpopolnjevanju tehnik gibanja v izbranem športu (približno 50 odstotkov razpoložljivega časa) ter v drugih športih (približno 30 odstotkov časa) (Škof, 2016). Z vsebinsko čim bolj raznovrstno vadbo se oblikuje obsežna baza, ki je podlaga za specializirani trening v poznejših obdobjih športnikovega zorenja. Splošnim kondicijskim vsebinam je namenjenih 10–15 odstotkov razpoložljivega časa, napredovanje v moči, hitrosti in vzdržljivosti pa omogoča tudi samo izpopolnjevanje tehničnega znanja.

Naslednja stopnja proti specializaciji gibanja je obdobje uporabnosti in prilagajanja (angl. application stage) (Gallahue idr., 2012), ki nastopi z rastnim sunkom v adolescenci. Zaradi hitre in neenakomerne rasti je dinamika informacijskih gibalnih sposobnosti nekoliko upočasnjena (Škof, 2016). Ker je mladostnikov organizem podvržen številnim spremembam, je to obdobje, ko se gibalne spretnosti in tehnike prilagajajo posameznikovim telesnim značilnostim. Zaradi hitre rasti potrebujejo procesi za nadzor gibanja nekaj časa za prilagoditev, zato je izjemnega pomena vadba – izpopolnjevanje tehnike gibanj. Po drugi strani pa biološko dozorevanje mladostnikom omogoča, da napredujejo zaradi večje dovoljene količine treninga za razvoj mišične moči in vzdržljivosti (v moči ter aerobne vzdržljivosti). Na stopnji aplikacije je pomembno, da se upoštevajo posameznikovi interesi, sposobnosti in potencial, saj se mladostniki čedalje bolj zavedajo svojih prednosti in omejitev, zato se osredotočajo na določene športne zvrsti (tako v tekmovalnem športu kot pri rekreaciji) (Gallahue idr., 2012). Ta stopnja se po vsebinah ujema s fazo osnovnega treniranja po LTAD, ki sovпада z obdobjem adolescence (11/12–14/15 let). Pri večini športov predstavlja obdobje razvoja specifičnih tehnik v izbranem športu, spoznavanja specifičnih taktičnih strategij in razvijanja splošnih ter specifičnih gibalnih sposobnosti (Škof, 2016). Zadnja faza gibalnega razvoja po Gallahueju idr. (2012) pa je stopnja izkoriščanja do konca življenja (angl. lifelong utilization stage), ki nima predvidenega trajanja.

Atletsko znanje otrok in mladostnikov

Pri opredeljevanju znanja je treba izhajati iz ciljev, vsebin in standardov znanja za določeno izobraževalno dejavnost. Atletsko znanje je zajeto v dveh domačih dokumentih, in sicer v Učnem načrtu za usmerjevalne selekcije v osnovnih šolah (Vauhnik idr., 1977) ter v Učnem načrtu za športno vzgojo (Kovač idr., 2011). Glede na to, da je drugi novejši, da so opredelitve natančnejše in da mora športna vadba v družtvih tako ali tako temeljiti na šolski športni vzgoji, se v nadaljevanju sklicujemo na Učni načrt za športno vzgojo. V njem so za vsako vzgojno-izobraževalno obdobje opredeljene (med drugim) atletske vsebine, ki naj bi jih otroci določene starosti usvojili, poleg tega pa so navedeni operativni cilji, ki jih z izbranimi vsebinami zasledujemo (Kovač idr., 2011). Učni načrt za športno vzgojo je zasnovan na podlagi bioloških značilnosti, gibalnih spretnosti in sposobnosti ter stopnje psihološkega, kognitivnega in socialnega razvoja otrok. Čeprav tekmovalnega in šolskega športa v določenih pogledih ne moremo enačiti, ugotavljamo, da se vsebine, povezane s spoznavnimi cilji, ter standardi znanja (predvsem za obdobje poznega otroštva) praktično ne razlikujejo. Če upoštevamo dolgoročni model razvoja športnikov, ki temelji na biološki starosti otrok in mladostnikov, ter humanistični pristop k treniranju mladih, katerega moto govori o tem, da zmaga ni najpomembnejša (Škof, 2016), lahko sklenemo, da pedagoški proces za mlade ne sme temeljiti (samo) na tekmovalstvu, temveč mora biti poudarek na učenju in razvijanju spretnosti, vlaganju truda in napredku, četudi govorimo o tekmovalni atletiki. Smiselno bi bilo celo prenesti psihosocialne cilje, ki so v Učnem načrtu za športno vzgojo opredeljeni kot Prijetno doživljanje športa, oblikovanje in razvoj stališč, navad ter načinov ravnanja (Kovač idr., 2011), v tekmovalni šport mladih, saj prepričanje, da mora biti tudi šport mladih osredotočen na uresničevanje različnih vrst ciljev (kognitivnih, gibalnih, afektivnih, socialnih), pridobiva veljavo (Bailey idr., 2009).

Operativni spoznavni cilj, povezan s praktičnimi atletske vsebinami, ki je opredeljen v učnem načrtu za drugo triletnje, se glasi: »Učenci nadgrajujejo različna športna znanja tako, da – tečejo, skačejo in mečejo različne športne pripomočke na različne načine« (Kovač idr., 2011, str. 16). Operativni spoznavni cilj, povezan s praktičnimi

ATLETIKA		
4. razred	5. razred	6. razred
Praktične vsebine		
Štafetni teki, štarti iz različnih položajev, hiter tek z visokega in nizkega štarta, daljši tek v naravi v pogovornem tempu.		
Vaje za spopolnjevanje tehnike teka.		
Skakalni poligoni in štafete. Skok v daljino s krajšim zaletom z odzivne cone; mnogoskok. Skok v višino s krajšim zaletom s prekoračno tehniko čez elastično vrstico.		
Met žogice (teniške in 250-gramske) ali žvižgača z mesta in s kratkim zaletom.	Met žogice (teniške in 250-gramske) ali žvižgača z mesta in s kratkim zaletom. Met težke žoge (1 kg) na različne načine.	Met žogice (teniške in 250-gramske) ali žvižgača z mesta in s kratkim zaletom. Met težke žoge (1 kg) na različne načine.
		Suvanje težke žoge (2–4 kg).

Slika 1. Praktične vsebine za drugo triletnje – ATLETIKA

Opomba. Povzeto po »Učni načrt. Program osnovna šola. Športna vzgoja.«, avtorji M. Kovač, N. Markun Puhan, B. Lorenci, L. Novak, J. Planinšec, I. Hrastar, K. Pleteršek in V. Muha, 2011, Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, str. 17–18.

atletskimi vsebinami, za tretjo triado pa je: »Učenci nadgrajujejo različna športna znanja tako, da – spopolnjujejo tehniko osnovnih elementov atletike« (Kovač idr., 2011, str. 23). Praktične atletske vsebine, ki so primerne posebej za drugo in tretjo triado osnovne šole, so prikazane na Slikah 1 in 2.

Atletske aktivnosti – tek, skoki, meti – so naravne in temeljne gibalne dejavnosti, ki jih otroci spoznajo že v okviru temeljne gibalne stopnje (Gallahue idr., 2012; Škof idr., 2010). V obdobju specializacije gibanja pa se te tri FMS pri atletiki razširijo v sklope osnovnih atletske disciplin (Škof idr., 2010):

- šprint, tek čez ovire in štafete;
- skok v daljino in višino;
- met žogice/žvižgača in suvanje;
- teki na srednje proge.

Če želimo ugotoviti, kakšno atletske znanje ima otrok, je nujno, da gibalne naloge izberemo iz različnih sklopov osnovnih atletske disciplin; izbiramo naloge, ki so primerne za določeno razvojno stopnjo otrok in

za katere obstajajo natančno opredeljeni kriteriji ocenjevanja ter napake (Škof idr., 2010). Za otroke v predpubertetnem obdobju (druga triada) lahko, v skladu z Učnim načrtom za športno vzgojo, izbiramo med naslednjimi nalogami:

- Šprint, tek čez ovire in štafete:
 - štafetna predaja (manj primerno, ker je posameznik odvisen od tretje osebe),
 - visoki ali nizki štart,
 - kratki poskoki, striženje in/ali skiping;
- Skok v daljino in višino:
 - skok v daljino s krajšim zaletom z odzivne cone,
 - skok v višino s krajšim zaletom s prekoračno tehniko čez elastično vrstico;
- Met žogice/žvižgača in suvanje:
 - met žogice ali žvižgača z mesta ali s kratkim zaletom.

V fazi osnovnega treniranja, ko so otroci stari od 12 do 15 let (tretje triletnje osnovne

ATLETIKA		
7. razred	8. razred	9. razred
Praktične vsebine		
Vaje za spopolnjevanje tehnike teka (atletska abeceda), predaja štafetne palice v hoji in teku, fartlek, dolgotrajnejši tek v naravi v pogovornem tempu, kros. Skok v daljino z zaletom. Skok v višino s prekoračno tehniko, vaje za učenje tehnike flop. Met žogice (250 g) ali žvižgača z zaletom, suvanje težke žoge, suvanje krogle (2–4 kg) z mesta ali z zaletom.		
Teoretične vsebine		
Sredstva atletske vadbe za razvoj različnih gibalnih sposobnosti. Spremljanje in vrednotenje srčnega utripa z uporabo merilnikov. Načrtovanje vadbe glede na srčni utrip.		

Slika 2. Praktične vsebine za tretje triletnje – ATLETIKA

Opomba. Povzeto po »Učni načrt. Program osnovna šola. Športna vzgoja.«, avtorji M. Kovač, N. Markun Puhan, B. Lorenci, L. Novak, J. Planinšec, I. Hrastar, K. Pleteršek in V. Muha, 2011, Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, str. 24.

šole), pa lahko za ocenjevanje posameznikovega atletskega znanja izbiramo med nalogami:

- Šprint, tek čez ovire in štafete:
 - štafeta predaja (manj primerno, ker je posameznik odvisen od tretje osebe),
 - skiping, grabljenje in/ali tek s poudarjenim odzivom;
- Skok v daljino in višino:
 - skok v daljino z zaletom,
 - skok v višino s prekoračno tehniko,
 - predvaje za skakanje s tehniko flop (flop z mesta, flop s 3-koračnim zaletom),
 - aritmično hopsanje;
- Met žogice/žvižgača in suvanje;
 - met žogice ali žvižgača z zaletom,
 - suvanje težke žoge,
 - suvanje krogle (2–4 kg) z mesta ali z zaletom.

Iz sklopa Teki na srednje proge bi lahko ocenjevali samo tehniko teka, kar pomeni, da bi znova lahko izbirali med različnimi vajami za izpopolnjevanje tehnike teka – kratki poskoki, striženje, skiping, grabljenje in/ali tek s poudarjenim odzivom.

Raziskave na področju ocenjevanja praktičnega športnega znanja

Z raziskovanjem ocenjevanja praktičnega znanja na področju športa so se na Slovenskem ukvarjali številni raziskovalci. Majerič (2004) je v svoji doktorski disertaciji primerjal tri modele ocenjevanja, in sicer celostnega, utežnega ter analitičnega, izbral pa je testne naloge iz različnih športnih panog. Z ugotavljanjem merskih značilnosti ocenjevalnih lestvic in analizo razlik povprečnih ocen treh ocenjevalcev je ugotavljal, ali so izbrane testne naloge primerne za učiteljevo ocenjevanje pri športni vzgoji. Pri gimnastici so za preskok čez kozo ugotovili ustrezne merske značilnosti ocenjevanja, med modeli pa so se pokazale zelo majhne razlike (Majerič idr., 2004). Veljavnost so potrdili, saj je bilo ocenjevanje skladno z vsebinami in cilji predmeta, poleg tega pa testna naloga preverja tako deklarativno in proceduralno znanje. Zanesljivost so ugotavljali tako, da so ocenjevalci nekatere izvedbe čez čas znova ocenili, nato pa so izračunali Cronbachov koeficient alfa, s katerim ugotavljamo medsebojno trdnost ocen pri več ponovitvah. Objektivnost ocenjevanja pa so izračunali tako, da so

primerjali ocene, ki so jih dali učencem za iste rezultate različni ocenjevalci (Majerič idr., 2004). Tudi objektivnost so preverjali s Cronbachovo alfo, s katero lahko ugotavljamo skladnost med ocenami posameznih ocenjevalcev in skupnim predmetom ocenjevanja (prvo glavno komponento vseh treh ocenjevalcev).

Dežman in Majerič (2010) sta pripravila znanstveno monografijo o ocenjevanju košarkarskih spretnosti in znanj, v kateri med drugim ugotavljajo merske značilnosti ocenjevanja praktičnega znanja v košarki pri pouku športne vzgoje, primerjajo analitični in sintetični način ocenjevanja košarkarskih spretnosti in igre ter poročajo o vplivu vadbenih programov na različne košarkarske spretnosti in poznavanje košarkarskih pravil. Zanesljivost so ugotavljali s Cronbachovim koeficientom alfa, ko je ocenjevalec trikrat ocenil celoten vzorec študentk. Očitno je ocenjevalec ocenjeval raven izvedbe testne naloge po istih merilih, saj izračunana alfa znaša 0,987. Med ocenami treh ocenjevalcev so ugotovili zelo visoko povezanost, zato je prva glavna komponenta izčrpala skoraj 97 odstotkov variance ocen vseh ocenjevalcev, kar pomeni, da so vsi ocenjevali objektivno.

Makuc (2011) je v svoji doktorski disertaciji ugotavljala vpliv različnih načinov vadbe smučanja na znanje alpskega smučanja petinpolletnih otrok. Opredelili so merske postopke za ocenjevanje praktičnega znanja alpskega smučanja in izbrali tiste, ki imajo zadovoljive merske značilnosti. Zanesljivost so ugotavljali s Cronbachovo alfo, ki se giblje med 0,790 in 0,945 za izbrane testne naloge, skladnost treh ocenjevalcev pa so merili z interklasnim korelacijskim koeficientom – vrednosti med 0,697 in 0,978 pomenijo vsaj zadovoljivo objektivnost.

Tomažin idr. (2002) so se ukvarjali z ocenjevanjem atletskega praktičnega znanja, in sicer so predstavili konkretne analitične in sintetične modele ocenjevanja za prvo, drugo in tretje triletje osnovne šole. Sintetični način je nadgradnja analitičnega, saj predstavlja sintezo uteži za posamezni kriterij. Pri drugi triadi so se omejili na naslednje atletske vsebine: nizki skiping, tek s poudarjenim odzivom, nizki štart, skok v daljino z zaletom, skok v višino s prekoračno tehniko, met žogice z mesta in met žogice s kratkim zaletom. Za tretjo triado so pripravili modele ocenjevanja za testne naloge visoki skiping, tek s poudarjenim odzivom, nizki štart, skok v daljino z zaletom, skok v višino s prekoračno tehniko, met

žogice s kratkim zaletom in suvanje težke žoge z zaletom. Kriteriji izbora nalog niso znani. Oblikovani modeli so bili tudi preverjeni v praksi. Pri petošolcih so skladnost med tremi ocenjevalci ugotavljali s Spearmanovim korelacijskim koeficientom za tek s poudarjenim odzivom in skok v višino. Pri učencih osmega razreda pa sta nizki štart in sunek težke žoge ocenjevala dva ocenjevalca. Pri nizkem štartu je znašal Spearmanov koeficient korelacije 0,693 in je bil statistično značilen na ravni 5-odstotnega tveganja. Model omogoča konsistenten način ocenjevanja atletskega znanja, na kar kaže poleg koeficienta korelacije še ustrezna frekvenčna porazdelitev ocen obeh ocenjevalcev.

Ker ugotavljamo, da je zasnova modelov za ocenjevanje atletskega praktičnega znanja dobra, vendar nekateri kriteriji in opisniki niso dovolj natančno opredeljeni (izpuščene so določene pomembne značilnosti posamezne naloge), poleg tega pa so modeli že malenkost zastareli (spremembe v tehnikah, modernejši pripomočki – žvižgač), je bil namen naše raziskave posodobiti sintetični model ocenjevanja atletskega znanja, ki so ga oblikovali Tomažin idr. (2002), ter ga prilagoditi za otroke in mladostnike, stare od 9 do 15 let, ki se v prostem času ukvarjajo z atletiko. Izbrali smo testne naloge, ki so primerne glede na biološko starost merjencev in teorijo o osnovah atletske vadbe. Želeli smo preveriti merske značilnosti oblikovanih modelov ocenjevanja za šest atletske naloge.

Metode

Udeleženci

V vzorec smo vključili 45 mladih atletov, starih od 9 do 15 let, učence od 4. do 9. razreda osnovne šole: 14 udeležencev trenira atletiko v Športnem društvu Vrhnika, 31 pa jih trenira pod okriljem Športnega društva Sloparca iz Beltincev.

Pripomočki

Atletsko znanje otrok in mladostnikov smo posneli s kamero. Za ocenjevanje smo razvili ocenjevalne lestvice z opisniki in jim priložili podrobne opise izbranih testov (prostor, pripomočki, postavitev, opis naloge, število ponovitev, posebno navodilo, opis tehnike gibanja). Ocene otrok na posameznem testu smo zbrali v Excelu. Za analizo ocen smo uporabili program IBM SPSS Statistics 26.

Postopek

V okviru rednih atletskih treningov smo mlade atlete posneli pri izvajanju šestih atletskih tehničnih elementov – nizki skiping, striženje, tek s poudarjenim odzivom na vsak korak, nizki štart, skok v daljino s kratkim zaletom in met žvižgača z mesta. Izbrane naloge so predstavniki vseh sklopov osnovnih atletskih disciplin, predstavljениh v Uvodu. Mladim atletom smo za zaščito njihove zasebnosti in zagotovitev čim večje objektivnosti dodelili šifre, s katerimi smo opremili tudi posnetke. Analizirali so jih trije usposobljeni ocenjevalci, ki poučujejo atletiko na Fakulteti za šport Univerze v Ljubljani. Pripravili smo protokol ocenjevanja, s katerim je bil predstavljen enotni postopek ocenjevanja atletskega znanja otrok v atletiki.

V programu SPSS smo naredili frekvenčno porazdelitev ocen za posameznega ocenjevalca, s katero smo pridobili podatke o variabilnosti ocen in povprečni oceni posameznega ocenjevalca za posamezno testno nalogo. Na podlagi teh ocen smo izračunali skladnost med ocenjevalci, nazadnje pa smo opravili še faktorsko analizo, saj nas je zanimalo, ali predstavljajo izbrani testi en faktor, ki bi ga lahko imenovali atletska znanje.

Rezultati z razpravo

Variabilnost ocen

Razpon ocen treh ocenjevalcev sicer ni bil maksimalen, vendar ugotavljamo, da je variabilnost ocen večinoma dovolj velika (Tabela 1). Izpostavili bi striženje, pri katerem je ocenjevalec 2 dodeljeval samo ocene 2, 3 in 4. Enako se je zgodilo pri metu žvižgača, in sicer ocen 1 in 5 ni bilo zaslediti pri ocenjevalcu 3. Pri striženju smo opazili tudi, da ni noben ocenjevalec dodelil ocene 1, kar lahko pomeni, da je kriterij za oceno 2 preveč blag. Ugotovili smo, da ocenjevalec 3 skoraj ni dodeljeval ocene 1, kar bi lahko bilo povezano z nerazumljivostjo opisnika za to oceno. Dejstvo, da pri nizkem štartu ocenjevalec 3 ni dal nobene enice, medtem ko jih je ocenjevalec 2 podelil 12, je gotovo vplivalo na skladnost ocenjevalcev. Glede na to, da so udeleženci prejeli malo petic, bi bilo morda treba preoblikovati opisnike tako, da bodo malenkost prijaznejši – še posebej to velja za skiping in skok v daljino (pri prvem so vsi ocenjevalci skupaj razdelili štiri ocene 5, pri drugem pa pet).

Tabela 1

Osnovna statistika za testne naloge nizki skiping, striženje in tek s poudarjenim odzivom

		Nizki skiping			Striženje			Tek s poudarjenim odzivom		
		OC 1	OC 2	OC 3	OC 1	OC 2	OC 3	OC 1	OC 2	OC 3
N	Veljavni	43	43	43	44	44	44	43	43	42
	Manjkajoči	2	2	2	1	1	1	2	2	3
Povprečje		2,81	2,40	3,00	3,14	2,82	3,45	2,63	2,53	2,95
Standardni odklon		1,03	0,76	0,87	0,85	0,72	0,73	1,31	1,12	1,03
Minimum		1	1	2	2	2	2	1	1	1
Maksimum		5	4	5	5	4	5	5	5	5

Opomba. OC 1 = prvi ocenjevalec, OC 2 = drugi ocenjevalec, OC 3 = tretji ocenjevalec; N = število.

Tabela 2

Osnovna statistika za testne naloge nizki štart, skok v daljino z zaletom in met žvižgača z mesta

		Nizki štart			Skok v daljino z zaletom			Met žvižgača z mesta		
		OC 1	OC 2	OC 3	OC 1	OC 2	OC 3	OC 1	OC 2	OC 3
N	Veljavni	42	41	41	34	33	33	36	35	35
	Manjkajoči	3	4	4	11	12	12	9	10	10
Povprečje		3,00	2,24	3,34	3,00	2,73	3,00	2,67	3,06	3,34
Standardni odklon		1,08	1,09	0,85	0,98	0,91	0,79	0,89	1,03	0,54
Minimum		1	1	2	1	1	2	1	2	2
Maksimum		5	5	5	5	5	5	5	5	4

Opomba. OC 1 = prvi ocenjevalec, OC 2 = drugi ocenjevalec, OC 3 = tretji ocenjevalec; N = število.

Medocenjevalska skladnost

Skladnost med ocenjevalci smo ugotavljali z izračunom Cronbachove alfe za vsakega izmed izbranih testov. Izračunani koeficienti so prikazani v Tabeli 2. Ker vrednosti od vključno 0,90 in več pomenijo odlično zanesljivost, je izračunana skladnost za ocenjevalce pri tek s poudarjenim odzivom in skoku v daljino odlična. Pri vseh preostalih testnih nalogah smo dobili dobro medocenjevalsko skladnost; najnižjo smo izračunali za met žvižgača z mesta. V pogovoru po končani raziskavi so se ocenjevalci strinjali, da je nižja skladnost pri žvižgaču predvsem posledica nedoslednega upoštevanja opisnikov oziroma ocenjevanja na pamet. Da bomo za prihodnje ocenjevanje atletskega znanja izboljšali medocenjevalsko skla-

dnost, bomo ocenjevalce dodatno usposobili za ocenjevanje na celostni način, da bodo vsi razumeli opisnike enako, še prej pa bo treba malenkost preoblikovati opisnike. Glede na to, da je izračunana medocenjevalska skladnost za vse izbrane testne naloge vsaj dobra, so trije ocenjevalci dovolj – ni treba dodati novih.

V Tabeli 3 so predstavljene vrednosti medocenjevalske skladnosti, ki smo jih dobili, ko smo v SPSS izbrali »popolno ujemanje« (angl. absolute agreement) namesto konsistentnosti. Vse izračunane vrednosti so razumljivo manjše od Cronbachovih alf, je pa zanimivo, da se vrednosti pri nizkem štartu razlikujeta skoraj za 0,1, kar pomeni, da so bili ocenjevalci sicer precej konsistentni, vendar je bil ocenjevalec 2 ves čas zelo

Tabela 3

Medocenjevalska skladnost – konsistentnost in popolno ujemanje

	Nizki skiping	Striženje	TPO	Nizki štart	Skok v daljino	Met žvižgača
Cronbachova alfa	0,77	0,747	0,914	0,835	0,913	0,721
ICC – popolno ujemanje	0,731	0,692	0,904	0,736	0,904	0,67

Opomba. TPO = tek s poudarjenim odzivom; ICC = intraklasni koeficient korelacije.

strog (povprečna ocena 2,24), medtem ko je bil ocenjevalec 3 vseskozi zelo prijazen (povprečna ocena 3,34).

Osnovna veljavnost

Veljavnost modelov ocenjevanja zagotavljamo s testi, ki resnično merijo atletske znanje, in z ocenjevanjem, ki je skladno z vsebinami in cilji predmeta. Pri oblikovanju ocenjevalnih lestvic smo se opirali na Učni načrt za športno vzgojo (Kovač idr., 2011), Učni načrt za temeljne selekcije v osnovnih šolah (Vauhnik idr., 1977) ter na Atletski praktikum (Škof idr., 2010), v katerem so podrobno predstavljene vse osnovne atletske discipline, poleg tega pa imajo značilnosti tudi uteži, glede na pomembnost pri določanju končne ocene. Učni načrt za športno vzgojo (Kovač idr., 2011) pa obsega operativne cilje in vsebine posameznega triletja osnovne šole za različne tematske sklope, tudi atletiko. Da testne naloge resnično merijo atletske znanje, lahko utemeljujemo s teoretičnimi osnovami atletske vadbe, v skladu s katerimi se izbrana športna panoga deli na sklope atletskega disciplin in naprej na tehnične elemente.

Notranja konsistentnost

Uporabili smo faktorsko analizo (natančneje metodo največjega verjetja; angl. Maximum Likelihood), da bi ugotovili, v kolikšni

Tabela 4

Faktorska analiza – metoda največjega verjetja

Faktor	Lastne vrednosti		
	Skupaj	% variance	Kumulativni %
1	3,519	58,650	58,650
2	1,027	17,121	75,771
3	0,547	9,122	84,892
4	0,410	6,841	91,733
5	0,275	4,577	96,310
6	0,221	3,690	100,000

Tabela 5

Faktorska matrika

	Faktor	
	1	2
Tek s poudarjenim odzivom	0,896	
Nizki skipping	0,852	
Striženje	0,766	0,324
Skok v daljino	0,741	
Nizki štart	0,625	0,435
Met žvižgača	0,373	-0,382

meri posamezna atletska testna naloga v sklopu vseh nalog meri isti koncept – atletske znanje – in kako dobro (zanesljivo) vsak posamezni test meri isti latentni konstrukt. Kot je razvidno iz Tabele 4, smo dobili sicer šest faktorjev, vendar prvi pojasnjuje skoraj 59 odstotkov variance, preostali pa 17 odstotkov in manj, zaradi česar lahko trdimo, da predstavljajo izbrane testne naloge en konstrukt, ki smo ga poimenovali atletske znanje (faktorska matrika je predstavljena v Tabeli 5). Izbrani testi izhajajo iz učnega načrta za drugo in tretjo triado osnovne šole, zato lahko učitelji športa združijo posameznikove ocene pri teh atletskega testnih nalogah; s tem dobijo posameznikovo skupno atletske znanje in ga lahko primerjajo z drugimi učenci in/ali z oceno po določenem času (na primer v naslednjem šolskem letu).

Čeprav se obdobje športnikovega razvoja pri starosti 9–11 let (v skladu z LTAD) imenuje faza učenja, v praksi trenerji preverjajo in spremljajo predvsem otrokove gibalne sposobnosti, kar ne vpliva negativno samo na njihov biološki in gibalni razvoj, temveč ima lahko zelo negativen vpliv tudi na psihosocialne vidike vedenja, kot so samopodoba, samozavest, motivacija, skupinska klima itn. Zato želimo spodbuditi atletske trenerje, ki delajo z otroki in mladostniki, da bi začeli preverjati (ocenjevati) atletske znanje, in sicer na objektivni način, ki ga predstavljamo v tem prispevku. Oblikovani modeli ocenjevanja so tudi veljavni (notranje konsistentni), zaradi česar je spremljanje posameznikovega napredka v okviru atletskega tehničnega znanja enostavnejše.

Zaključek

Dokazali smo, da so oblikovane ocenjevalne lestvice za ocenjevanje šestih atletskega tehničnih elementov, ki predstavljajo vse štiri sklope osnovnih atletskega disciplin, veljavne, zanesljive in notranje konsistentne. Namenjene so predvsem atletskega trenerjem, ki delajo z otroki v poznem otroštvu in z mladimi v obdobju pubertete. Lestvice jim omogočajo sprotno preverjanje pridobljenega znanja s področja tehnike teka, skokov in metov ter objektivno ugotavljanje posameznikovega napredka. Ker je s prostim očesom zelo težko prepoznati vse napake pri izvedbi tehničnih elementov, predlagamo, da se otroci in mladostniki občasno posnamejo in njihovo znanje oceni na podlagi preverjenih ocenjevalnih lestvic. Te imajo veliko uporabno vrednost

tudi za učitelje športa, ki poučujejo v drugi in tretji triadi osnovne šole, saj se ti učitelji srečajo z ocenjevanjem tako atletskega abecede kot osnovnih atletskega disciplin. Ker ima ocenjevanje v živo številne pomanjkljivosti, tudi njim priporočamo snemanje gibalnega znanja in ocenjevanje posnetkov na podlagi predstavljenih lestvic, ki so veljavne in zanesljive. Opisi izbranih testov, ki so bili pripravljani za ocenjevalce, pa so uporabni za vse športne pedagoge in trenerje, ne samo atletske, saj je izpopolnjevanje tehnike teka pomembno tudi v številnih drugih športnih panogah.

Raziskava predstavlja pilotno študijo, na podlagi katere bomo validirani merski instrument uporabili za ugotavljanje učinkovitosti didaktičnih pristopov k poučevanju atletike za mlade. Pri omejitvah študije navajamo velikost vzorca otrok in mladostnikov ter širši starostni razpon. Poleg tega bi bilo dobro, da bi ocenjevalci ocenili vsaj en del posnetkov še čez čas, da bi lahko izračunali znotrajocenjevalsko skladnost.

Literatura

- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I. in Sandford, R. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: An academic review. *Research Papers in Education*, 24(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/02671520701809817>
- Balyi, I., Evely, D., Gardiner, A., Gmitroski, W., Goulet, M., Gramatik, L., Kaye, D., Pirnie, B., St. Hilaire, D. in Tyler, K. (2015). Long Term Athlete Development. *Athletics Canada*. https://athletics.ca/wp-content/uploads/2015/01/LTAD_EN.pdf
- Dežman, B. in Majerič, M. (2010). *Ocenjevanje košarkarskih spretnosti in znanj*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C. in Goodway, J. D. (2012). *Understanding motor development. Infants, children, adolescents, adults (Seventh edition)*. New York: The McGraw Hill Companies.
- Kovač, M., Markun Puhan, N., Lorenci, B., Novak, L., Planinšec, J., Hrastar, I., Pleteršek, K. in Muha, V. (2011). *Učni načrt. Program osnovna šola, Športna vzgoja*. Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_sportna_vzgoja.pdf
- Majerič, M. (2004). *Analiza modelov ocenjevanja športnih znanj* [Doktorska disertacija]. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Majerič, M., Kovač, M., Dežman, B., Strel, J. in Čuk, I. (2004, 18.–20. november). *Analiza treh načinov (celostni, utežni, analitični) ocenjevanja gibalnih znanj na primeru testne naloge*

- gimnastika – preskok čez kozo* [prispevek na konferenci]. 17. strokovni posvet športnih pedagogov Slovenije, Nova Gorica. <https://www.zdsps.si/images/zbornik/17zbornik.pdf>
8. Makuc, N. (2011). *Vpliv različnih načinov vadbe smučanja na znanje alpskega smučanja petinpolletnih otrok* [Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport]. <https://www.fsp.uni-lj.si/COBISS/Dr/Doktorat22M-00261MakucNina.pdf>
9. Škof, B. (2016). Gibanje in gibalni razvoj. V B. Škof in N. Bratina (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (2. dopolnjena izdaja) (str. 320–343). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
10. Škof, B., Tomažin, K., Dolenc, A., Marcina, P. in Čoh, M. (2010). *Atletski praktikum. Didaktični vidiki poučevanja osnovnih atletskih disciplin*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
11. Tomažin, K., Plavčak, M., Jan, I., Škof, B., Dolenc, A., Čoh, M., Dragan, R. in Marcina, P. (2002, 7.–9. november). *Model ocenjevanja atletske motorike v osnovni šoli in njegovo preverjanje v praksi* [prispevek na konferenci]. 15. strokovni posvet Zveze društev športnih pedagogov Slovenije, Nova Gorica. <https://www.zdsps.si/images/zbornik/15zbornik.pdf>
12. Vauhnik, J., Pirc, M. in Strel, J. (1977). *Učni načrt za temeljne selekcije v osnovnih šolah*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani – Visoka šola za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo.
13. Way, R., Trono, C., Mitchell, D., Laing, T., Vahi, M., Meadows, C. in Lau, A. (2016). Long-Term Athlete Development Resource Paper 2.1. *Canadian Sport for Life*. http://sportforlife.ca/wp-content/uploads/2017/04/LTAD-2.1-EN_web.pdf?x96000

asist. Lea Železnik Mežan, mag. prof. šp. vzg., mag. manag. šp.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
Gortanova ulica 22, 1000 Ljubljana
lea.zeleznikmezan@fsp.uni-lj.si



Uroš Perko^{1,2},
Maša Černelič Bizjak²

Prepoznavanje nezdravega in nevarnega uživanja alkohola med mladimi športniki

Izvleček

Uživanje alkohola med mladimi je pomemben javnozdravstveni problem, čeprav primanjkuje študij, ki bi preučevale to vprašanje med mladimi športniki. Opravljene empirične študije poudarjajo udejstvovanje v športu kot možni zaščitni dejavnik proti prekomerni uporabi alkohola in drugih snovi, druge raziskave pa kažejo, da je udejstvovanje v športu in zlasti sodelovanje v ekipnih športih povezano s povečanimi stopnjami nevarnega pitja alkohola. Namen študije je bil raziskati pojavnost nezdravega in nevarnega uživanja alkohola med mladimi športniki in prisotnost depresivne simptomatike. V raziskavo smo vključili 267 mladih športnikov, 147 moških in 120 žensk, starih od 18 do 21 let. Uporabili smo dva merska instrumenta. Ugotovili smo, da mlajši športniki poročajo o pomembno bolj tveganih vzorcih pitja in depresivnih simptomih kot starejši. Med spoloma se je pokazala statistično pomembna razlika. Mlade športnice poročajo o višji depresivni simptomatiki. Med tveganimi vzorci pitja alkohola in starostjo se je pokazala povezava ter tudi med višino depresivne simptomatike in zamujanjem pomembnih dogodkov. Izjemnega pomena je prepoznavanje nezdravega in nevarnega uživanja alkohola pri mladih športnikih. Pomembno je imeti ustrezen strokovni tim, ki bo usposobljen za prepoznavanje težav v duševnem zdravju športnikov in pomoč pri njih.

Ključne besede: tvegano pitje alkohola, mladi, šport, depresija.



Screening for unhealthy and harmful alcohol use among young athletes

Abstract

Alcohol consumption by young people is an important public health problem, although there is a lack of studies examining this issue among young athletes. Existing empirical studies suggest that participation in sports is a possible protective factor against excessive consumption of alcohol and other substances, while other studies suggest that participation in sports, and especially participation in team sports, is associated with increased rates of risky alcohol consumption. The aim of this study was to examine the prevalence of unhealthy and hazardous alcohol use among young athletes and the presence of depressive symptoms. We included 267 young athletes in the study, 147 men, 120 women, aged 18 to 21 years. We used two measurement instruments. We found that younger athletes reported significantly more risky drinking patterns and depressive symptoms than older athletes. A statistically significant difference was found between genders. Young female athletes reported more depressive symptoms. A relationship was found between risky drinking and age, and between levels of depressive symptoms and postponement of important events. It is extremely important to recognize unhealthy and hazardous alcohol use in young athletes. It is important to have an appropriate professional team trained in recognizing and helping athletes with mental health problems.

Keywords: risky drinking of alcohol, young people, sports, depression.

¹Zavod Pelikan – Karitas zavod za socialno varstveno, preventivno, vzgojno izobraževalno in zdravstveno delo, Litijska cesta 24, 1000 Ljubljana

²Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Polje 42, 6310 Izola, Slovenija

■ Uvod

Ukvarjanje s športom ima lahko pomembno in pozitivno vlogo pri zdravju in razvoju otrok in mladine. Eno izmed področij, ki mu je v zadnjem času namenjene več pozornosti, je varovalna vloga, ki bi jo lahko imela športna aktivnost pri preprečevanju uživanja drog in alkohola med mladimi. Medtem ko nekatere empirične študije podarjajo udejstvovanje v športu kot možni zaščitni dejavnik proti prekomerni uporabi alkohola in drugih snovi (Hellandsjø Bu idr., 2002; Lorente idr., 2004), druge raziskave kažejo, da je udejstvovanje v športu in zlasti sodelovanje v ekipnih športih povezano s povečanimi stopnjami nevarnega pitja alkohola (Boyes idr., 2017; Scholes-Balog idr., 2015). Tako so rezultati sistematičnega pregleda longitudinalnih in intervencijskih študij pokazali, da je ukvarjanje s športom povezano z uživanjem alkohola, pri čemer je 82 % vključenih študij potrdilo pomembno pozitivno povezavo (Kwan idr., 2014). Tudi novejšje študije (Du Preez idr., 2017; Diehl idr., 2014) kažejo pozitivno povezanost med udejstvovanjem v športu in uživanjem alkohola ter na to, da je poraba alkohola med športniki pogosto tvegana in lahko vodi do odvisnosti. Poraba alkohola pa je odvisna od starosti, spola, športne panoge in kakovosti športnika.

Razvojno obdobje adolescence naj bi bilo še posebno občutljivo, saj naj bi se v tem obdobju pogosteje pojavljali tvegani vzorci pitja alkohola ter tudi simptomi depresije (Klanšček idr., 2016). Razlage so morda lahko prav v značilnostih tega razvojnega obdobja. V populaciji mladih so odnosi med vrstniki še posebej pomembni kontekst pri oblikovanju mladostniškega vedenja (Barker idr., 2019). Predhodne raziskave namreč kažejo, da so vrstniške skupine med najpomembnejšimi pri prenašanju ter uveljavljanju alkohola in drugih vedenjskih norm med mladostniki (Kagesten idr., 2016). Športne ekipe in kultura pitja so še posebej pomemben vrstniški kontekst v populaciji mladih (Casey in Beadnell, 2010). Ti družbeni konteksti lahko oblikujejo norme in prepričanja o sprejemljivem vedenju s trajnim vplivom v odrasli dobi. Dokazi kažejo, da je pri tistih, ki ne uživajo alkohola pred 21. letom, manj verjetno, da ga bodo zaužili pozneje v življenju (Modric idr., 2011). Zato je obdobje adolescence posebno pomembno obdobje in se šteje za ključno v zvezi s preventivnimi prizadevanji.

Preventivno naj bi bilo po številnih raziskavah seveda tudi športno udejstvovanje, ki lahko štiti pred pojavom težav v duševnem zdravju – te so med otroci in mladimi vse bolj razširjene. Mnogo avtorjev (Maher idr., 2013; Poirel, 2017; Toker in Biron, 2012) navaja, da je športna aktivnost koristna za telesno ter tudi duševno zdravje. Pripomore k boljšemu razpoloženju, nižji ravni anksioznosti, stresa, depresivnosti in izčrpanosti, boljši samozavesti, občutku učinkovitosti in kognitivnim zmogljivostim, kot so spomin, koncentracija in reševanje problemov. Športna aktivnost ima pomembno vlogo pri vzpostavljanju zdravega življenjskega sloga ter lahko pomembno prispeva k boljšemu zdravstvenemu statusu in večjemu zadovoljstvu z življenjem (Hooker in Masters, 2016). Maher idr. (2013) so v svoji raziskavi ugotovili, da mladi odrasli med 15. in 25. letom poročajo o višjem zadovoljstvu z življenjem na tiste dneve, ko so telesno bolj aktivni. Graupensperger idr. (2021) navajajo, da je lahko šport koristen za duševno zdravje, sodelovanje v skupinskih športih pa je najboljši dolgoročni napovedni dejavnik nižje depresivne in anksiozne simptomatike.

Namen raziskave je bil raziskati: (i) razširjenost tveganih in škodljivih vzorcev pitja alkohola med mladimi slovenskimi športniki, (ii) razširjenost depresivne simptomatike ter (iii) specifične odnose med določenimi sociodemografskimi spremenljivkami in dejavniki, povezanimi s športom, kot napovedovalci škodljivega pitja alkohola.

■ Metode

Vzorec

V raziskavi je sodelovalo 267 mladih kategoriziranih športnikov, 147 moških in 120 žensk, starih od 18 do 21 let ($M = 18,72$ leta, $SD = 0,91$ leta).

Instrumenti

Uvodni vprašalnik. Z uvodnim vprašalnikom smo pridobili osnovne sociodemografske podatke (starost, spol, zdravstveni status, stopnja izobrazbe). Drugi del vprašalnika se je nanašal na podatke o pogostosti, intenzivnosti in povprečni količini športne aktivnosti ter na podatke o količini treninga, številu tekem in uspešnosti v športu.

Vprašalnik o stopnji tveganosti pitja alkohola AUDIT (angl. Alcohol Use Disorders Identification Test – AUDIT). Za ugotavljanje tveganih vzorcev pitja smo uporabili vprašalnik

o stopnji tveganosti pitja alkohola (WHO, 2021). Vprašalnik AUDIT je oblikovala Svetovna zdravstvena organizacija. Gre za presejalni pripomoček, ki opredeljuje način uživanja in stopnjo tveganja pitja alkohola. Vprašalnik je sestavljen iz 10 vprašanj. Razdeljena so v tri dele, vsak se nanaša na način uživanja alkohola: tvegano uživanje alkohola, simptomi odvisnosti, škodljivo uživanje alkohola. Največje število točk je 40 oziroma največ štiri točke za vsako vprašanje. Vrednotenje je ločeno glede na spol (za moške in ženske). Seštevek 14 točk nakazuje veliko verjetnost škodljivega uživanja alkohola, seštevek točk več kot 19 pa pomeni veliko verjetnost odvisnosti od alkohola. Z vprašalnikom AUDIT ne diagnosticiramo prisotnosti odvisnosti od alkohola, ampak ocenimo način uživanja alkohola in tveganje. Zanesljivost vprašalnika AUDIT je bila na podlagi Cronbachovega koeficienta alfa dobra in je znašala 0,910.

Vprašalnik depresivnosti (angl. The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale – CES-D). Za ugotavljanje depresivne simptomatike smo uporabili Vprašalnik depresivnosti (Radloff, 1977). Vprašalnik je namenjen merjenju stopnje depresivne simptomatike s poudarkom na afektivni komponenti. Rezultat pokaže telesne, afektivne, kognitivne in vedenjske simptome depresije. Vsebina vprašanj se nanaša na simptome, na katerih temelji tudi diagnoza klinične depresije: depresivno razpoloženje, občutki krivde, občutki nemoči in brezupa, psihomotorična zavrtost, izguba apetita ter težave s spanjem. Vprašalnik obsega 20 postavk. Dobljeno število točk je lahko od 0 do 60, večje število točk pomeni resnejše simptome depresije. Vprašalnik je zanesljiv in standardiziran za starostni razpon od 11 do 90 let. Avsec in Musek (2010) navajata, da je slovenski prevod lestvice zanesljiv s koeficientom notranje konsistentnosti alfa = 0,86, v naši raziskavi pa je bil 0,87.

Postopek

Od posameznih trenerjev in selektorjev reprezentanc ter panožnih zvez smo pridobili podatke in kontakte športnikov. Športnikom, ki so zadostili vključitvenim kriterijem, smo poslali povabilo k sodelovanju v študiji po elektronski pošti s podrobnim opisom raziskave, nameni in cilji. Udeležencem raziskave je bila zagotovljena anonimnost in imeli so možnost kadarkoli odstopiti od izpolnjevanja vprašalnikov. Celoten proces zbiranja podatkov je bil izveden v skladu z zahtevami Zakona o varstvu osebnih po-

datkov (Uradni list RS, št.86/2004). Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko je odobrila protokol raziskave in izdala soglasje za izvedbo raziskave (KME, št. 0120-95/2018/6).

Statistična analiza

Odgovore na vprašalnik AUDIT in CES-D smo analizirali po navodilih in priloženem ključu. Zbrane podatke smo analizirali s programom SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences Inc., Chicago, ZDA). Za številčne spremenljivke smo izračunali aritmetično sredino in standardni odklon, za nominalne in ordinalne spremenljivke pa frekvenco in strukturni odstotek; za analizo povezanosti med številčnimi spremenljivkami smo uporabili Pearsonov korelacijski koeficient r , razlike med skupinami smo primerjali s t -testom. Statistično značilnost smo preverili na stopnji 5-odstotnega tveganja ($p = 0,050$).

Rezultati

Analiza rezultatov je pokazala, da so mladi športniki v povprečju dosegli razmeroma nizke ocene tveganega pitja alkohola oz. povprečne vrednosti na testu AUDIT 3,32 točke; opozoriti pa kaže na visok standardni odklon. Ocena depresivne simptomatike na podlagi vprašalnika CES-D je bila glede na povprečne vrednosti odgovorov visoka, to je 15,02 točke, in je blizu presečne vrednosti 16 točk, ki določa pomembno mejo in ki kaže na morebitno resnejšo depresivno simptomatiko (Tabela 1). Pri testu AUDIT vidimo, da so statistično značilne razlike med starostnimi kategorijama ($U = 4,214$, $p = 0,041$), ni pa razlik na vprašalniku CES-D ($U = 3,843$, $p = 0,109$).

Rezultati, ločeni po spolu, kažejo, da 15 % moških presega AUDIT > 8 točk, žensk nekoliko manj, to je 9 %. Ocena depresivne simptomatike na podlagi CES-D je pokazala, da 38,2 % vseh sodelujočih presega presečno točko in torej poroča o doživljanju zmerne do resne klinično pomembne depresivne simptomatike. Največje število točk, to je CES-D ≥ 22 , je doseglo kar 23 % sodelujočih, kar pomeni, da glede na njihovo poročanje doživljajo zelo verjetno klinično pomembno depresivno simptomatiko. Pri rezultatih, ločenih po spolu, lahko vidimo, da več kot polovica športnic poroča o doživljanju klinično pomembne depresivne simptomatike, saj presegajo presečno točko CES-D ≥ 16 . Največje število točk, to je CES-D ≥ 22 , je doseglo kar 35,80 % vprašanih športnic. Pri športnikih so rezul-

Tabela 1

Ocena tveganega pitja in ocena depresivnih simptomov za celoten vzorec in razlike glede na starost

	N	M	SD	Razlika med skupinama
Ocena tveganega pitja (AUDIT)	212	3,32	4,02	
Starost 18 in 19	120	3,90	4,50	$U_a = 4,214$ $p = 0,041^*$
Starost 20 in 21	92	2,56	3,16	
Ocena depresivnih simptomov (CES-D)	243	15,02	9,33	
Starost 18 in 19	197	15,60	9,85	$U_a = 3,843$ $p = 0,109$
Starost 20 in 21	46	12,54	6,77	

Opomba. N = število udeležencev; M = aritmetična sredina; SD = standardni odklon.

a U = Mann-Whitneyjev U-test; p = statistična pomembnost na ravni $p \leq 0,05$; ** $p < 0,001$.

Tabela 2

Razlike med spoloma v podrezultatih AUDIT in CES-D

	Športnice		Športniki		Razlika	
	N	M	N	M	U _a	p
Tvegano pitje (AUDIT)	92	2,59	120	3,90		
< kot 8 točk	83	90,2 %	102	85,0 %	9,788	0,000**
8 in > točk	9	9,8 %	18	15,0 %		
Depresivni simptomi (CES-D)	109	18,28	134	12,37		
< kot 16 točk	49	45,0 %	101	75,0 %	4,435	0,013*
16 do 21 točk	21	19,2 %	16	11,1 %		
22 in > točk	39	35,8 %	17	12,1 %		

Opomba. N = število udeležencev.

a U = Mann-Whitneyjev U-test; p = statistična pomembnost na ravni * $p \leq 0,05$; ** $p < 0,001$.

Tabela 3

Povezanost med proučevanimi spremenljivkami

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Starost								
2. CES-D	-0,115							
3. AUDIT	0,217**	-0,078						
4. Starost Tek.	0,157**	0,151	-0,059					
5. Tekme M.	-0,087	0,119	0,045	-0,091				
6. Trening ure	0,056	-0,079	0,026	-0,249**	-0,027			
7. Zanimarjam	-0,059	-0,032	0,015	-0,078	0,059	0,152*		
8. Zamujam	-0,032	0,185**	-0,021	-0,118	0,117	0,204**	0,444**	
9. Družabno	-0,095	0,036	0,189**	0,039	-0,083	-0,243**	-0,077	-0,142*

Opomba. Starost = starost športnika; CES-D = stopnja depresivne simptomatike; AUDIT = stopnja tveganosti pitja alkohola; Starost Tek. = starost pri prvem nastopu na tekmovanju; Tekme M. = število mednarodnih tekem v enem letu; Trening ure - število ur treninga v enem tednu; Zanimarjam - osredotočenost samo na šport in zanimanje drugih področij življenja; Zamujam = zaradi športa zamujam pomembne dogodke v življenju; Družabno = družabno življenje med športno kariero; * statistično pomembno na ravni $p < 0,05$; ** statistično pomembno na ravni $p < 0,001$.

tati nekoliko boljši, vendar še vedno visok delež presega presečno točko. Vidimo lahko, da 24,6 % vprašanih športnikov presega 16 točk, 22 točk ali več pa 12,70 %. Športnice torej dosegajo statistično značilno višje povprečne vrednosti na testu CES-D

kot športniki ($U = 9,788$, $p = 0,000$). Če povzamemo, rezultati na testu AUDIT kažejo, da so statistično značilne razlike tako med spoloma (U -test = 4,435, $p = 0,013$) kot starostnima kategorijama (U -test = 4,214, $p = 0,041$). Moški in starejši športniki dosegajo

značilno višje povprečne vrednosti testa AUDIT v primerjavi z ženskami in mlajšimi športniki.

Tabela 3 prikazuje, kako se povezujejo rezultati testa AUDIT in CES-D s številom ur treninga na teden, številom mednarodnih tekem v enem letu, starostjo ob začetku tekmovanja v izbrani športni panogi, osredotočanjem le na šport in zanemarjanjem drugih področij, zamujanjem različnih pomembnih dogodkov zaradi športa ter količino družabnega življenja. Vidimo lahko, da se dosežek na lestvici CES-D pomembno pozitivno povezuje s spremenljivko »zaradi športa zamujam pomembne dogodke«. Dosežek na lestvici AUDIT je pomembno, pozitivno, a nizko povezan s starostjo in družabnim življenjem. Ugotovili smo pozitivno, pomembno in nizko povezavo med opravljenim številom ur treninga na teden in osredotočanjem le na šport ob zanemarjanju drugih področij in zamujanju pomembnih dogodkov v življenju. Zaznati je tudi negativno, pomembno in nizko povezavo med opravljenim številom ur treninga ter zamujanjem družabnega življenja.

Razprava

Namen raziskave je bil raziskati: (i) razširjenost tveganih in škodljivih vzorcev pitja alkohola med mladimi slovenskimi športniki, (ii) razširjenost depresivne simptomatike ter (iii) specifične odnose med določenimi sociodemografskimi spremenljivkami in dejavniki, povezanimi s športom, kot napovedovalci škodljivega pitja alkohola.

Namen raziskave je bil proučiti razširjenost tveganih in škodljivih vzorcev pitja alkohola med mladimi slovenskimi športniki. Rezultati za celoten vzorec v povprečju niso kazali rizičnega vedenja mladih športnikov, vendar smo ob podrobnejšem pregledu ugotovili, da kar 12,7 % športnikov (15 % fantov in 9 % deklet) poroča o zelo tveganih vzorcih pitja alkohola. Avtorji (Du Preez idr., 2017; Diehl idr., 2014) opozarjajo na pozitivno povezanost med udejstvovanjem v športu in uživanjem alkohola, da je poraba alkohola med športniki pogosto rizična in lahko vodi do odvisnosti. Pri interpretaciji je vedno treba upoštevati tri dejstva – da se praviloma navaja manjše količine popitega alkohola od dejanskih in da lahko običajno vsaki vrednosti prištejemo točko (Barbor idr., 2001); da ima alkohol različne učinke glede na starost in spol, zato se pogosto priporoča presečna točka za ženske in mlade pri 7 in ne 8 točkah, določanje o

presečni točki pa prepuščajo presoji tudi glede na nacionalne in kulturne standarde; ter da gre pri mladostnikih pri vsakem pitju alkohola za tvegane vzorce pitja (Soroko in Boben, 2014). Ob upoštevanju nizke povprečne starosti športnikov, vključenih v naš vzorec, pa so pravzaprav skrb vzbujajoče. Skoraj neverjeten je tudi podatek, da kar štirje vprašani športniki navajajo višjo vrednost od 17 točk. To pa je vrednost, pri kateri lahko gre za sindrom odvisnosti od alkohola.

V nadaljevanju nas je zanimala tudi pojavnost depresivne simptomatike med mladimi športniki.

Ugotovili smo, da zelo velik delež športno aktivnih mladih poroča o pomembni depresivni simptomatiki, saj več kot tretjina vzorca (38,30 %) dosega in presega presečno točko 16 na testu CES-D. Prav posebej je treba opozoriti na mlade športnice, ki so se izkazale kot zelo ranljiva skupina. Pri njih je povprečna vrednost na vprašalniku CES-D visokih 18,28 točke, kar nakazuje doživljanje resnih in klinično pomembnih depresivnih simptomov. Še bolj pa skrbi podatek, da več kot polovica sodelujočih mladih športnic presega 16 točk pri vprašalniku CES-D, torej poročajo o klinično pomembnih depresivnih simptomih. Tudi ob uporabi konservativnejšega reza pri 22 točkah je število še vedno izjemno visoko, saj omenjeni rez presega kar 35,80 % mladih športnic. Mlade športnice dosega tudi statistično pomembno višje povprečne vrednosti na testu CES-D v primerjavi z mladimi športniki. Skrb vzbujajoč je podatek, da več kot polovica mladih športnic in četrtnina mladih športnikov poroča o kliničnih simptomih depresije. Rezultati tudi kažejo, da med mlajšimi in starejšimi športniki sicer ni statistično pomembnih razlik v poročanju o depresivni simptomatiki, se pa kaže jasen trend, saj so povprečne vrednosti športnikov, starih 18 in 19 let, višje kot pri tistih v kategoriji 20 in 21 let. Opozoriti je treba, da je povprečje pri mlajši starostni skupini zelo blizu presečne točke 16.

Ob naših rezultatih se težko strinjamo z avtorji (npr. Maher idr., 2013; Poirel, 2017), ki trdijo, da športna aktivnost ni koristna le za telesno zdravje, temveč tudi za duševno. Treba je poudariti, da gre v našem primeru za tekmovalne športe in da bi bilo v prihodnje treba podrobneje raziskati tudi področje rekreativnega športa in vpliv tega na boljši celostni zdravstveni status. Lahko pritrdimo Hafnerjevi in Ihanu (2014), ki navajata, da imamo tudi pri telesni aktivnosti

svoje meje. Avtorja trdita, da telesni napor prek meja zmogljivosti namesto sproščanja prinese le dodaten stres, ki izčrpa obrambne mehanizme organizma. Kadar s treningom nenehno presegamo fiziološke meje telesa, se lahko trening konča tudi v dolgotrajni izčrpanosti in bolezenskih težavah, posebno takrat, ko začnejo posamezniki zaradi težav sami sebe manipulirati s poživili, enostransko prehrano ali pa nadkompensacijo. Prav tako se lahko strinjamo s Hoffmanom (2009), ki navaja, da lahko udejstvovanje v športu in intenziven trening kljub užitku in vzburjenju po drugi strani vodita do številnih poškodb in težav v duševnem zdravju. Poudariti je treba, da ni nujno, da sta vrhunski šport in njegove zahteve tista dejavnika, ki bi neposredno povzročala pojavnost in pogostost simptomatike določenih duševnih težav (Perko, 2021). Šport ima lahko vlogo dejavnika, ki npr. blaži neprijetno simptomatiko duševnih motenj, in je kot tak zgolj poligon, na katerem se latentne ali že nastale težave lahko manifestirajo. Seveda bi bilo treba za potrditev domneve opraviti dolgoročno študijo, da bi lahko trdili, da v šport prihajajo otroci in mladi, katerih dosedanje življenjske razmere in okolje so pripeljali do nastanka določenih duševnih težav ali pa so te že celo izražene.

Kot navajata Erzar (2007) in Markser (2011), je pojavnost depresije odgovor na stresne dogodke, pretirana pričakovanja, neuspeh ter pritiski iz okolja, zato ne sme preseščati, da je prav omenjena motnja tako pogosto diagnosticirana med športniki. V primerjavi s tujimi raziskavami lahko vidimo, da naši športniki pogosteje poročajo o klinično pomembnih simptomih depresije kot športniki v tujih raziskavah (Junge in Feddermann-Demont, 2016; Prinz idr., 2016; Nixdorf idr., 2013). V omenjenih raziskavah je delež športnikov, ki na testu CES-D presega 16 točk, med 12 in 20 %, povprečne vrednosti pa so med 8 in 12 točkami. Podobno kot v tujini pa tudi naše športnice pogosteje poročajo o pomembni depresivni simptomatiki in dosega višje povprečne vrednosti kot moški. Tudi naši rezultati, ki nakazuje višjo depresivno simptomatiko med mlajšimi kot starejšimi, so skladni z rezultati v omenjenih tujih raziskavah.

Zaključek

Ugotovili smo, da je delež mladih športnikov, ki poročajo o tveganih vzorcih pitja in klinično pomembnih simptomih depresije

– ti po vsej verjetnosti niso obravnavani, kot bi morali biti, in najbrž tudi ne prepoznani – visok. Posebno ranljive so mlade športnice, saj jih več kot polovica poroča o klinično pomembni depresivni simptomatiki. Mladi športniki pa izkazujejo tvegane vzorce pitja. Pri mladostnikih govorimo pri vsakem pitju alkohola o tveganih in škodljivih vzorcih pitja. Po našem vedenju v Sloveniji nimamo izdelanega sistema za zgodnje zaznavanje težav v duševnem zdravju, hkrati pa imamo mnogo premalo ustrezno usposobljenih terapevtov, ki bi lahko pomagali športnikom. Zato je nujna sestava ustreznega strokovnega tima, usposobljenega za prepoznavanje težav v duševnem zdravju športnikov in pomoč pri njih.

Literatura

- Babor, T. F., Higgins-Biddle, J. C., Saunders, J. B. in Monteiro, M. G. (2001). *The alcohol use disorders identification test*. Geneva: World Health Organization.
- Barker, K. M., Subramanian, S. V., Berkman, L., Austin, S. B. in Evans, C. R. (2019). Adolescent sexual initiation: A cross-classified multilevel analysis of peer group, school, and neighborhood-level influences. *Journal of Adolescent Health, 65*(3), 390–396. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.03.002>
- Boyes, R., O'Sullivan, D. E., Linden, B., Mclsaac, M. in Pickett, W. (2017). Gender-specific associations between involvement in team sport culture and canadian adolescents' substance-use behavior. *SSM – Population Health, 3*(C), 663–673. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2017.08.006>
- Casey, E. A. in Beadnell, B. (2010). The structure of male adolescent peer networks and risk for intimate partner violence perpetration: Findings from a national sample. *Journal of Youth and Adolescence, 39*(6), 620–633. <https://doi.org/10.1007/s10964-009-9423-y>
- Diehl, K., Thiel, A., Zipfel, S., Mayer, J. in Schneider, S. (2014). Substance use among elite adolescent athletes: Findings from the GOAL Study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 24*(1): 250–258.
- Du Preez, E. J., Graham, K. S., Gan, T. Y., Moses, B., Ball, C. in Kuah D. E. (2017) Depression, anxiety, and alcohol use in elite rugby league players over a competitive season. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian academy of sport medicine, 27*(6): 530–535.
- Erzar, T. (2007). *Duševne motnje: psihopatologija v zakonski in družinski terapiji*. Celje: Celjska Mohorjeva družba.
- Graupensperger, S., Sutcliffe, J. in Vella, S. A. (2021). Prospective associations between sport participation and indices of mental health across adolescence. *Journal of Youth and Adolescence, 50*(7): 1450–1463.
- Hafner, M. in Ihan, A. (2014). *Prebujanje: Psiha v iskanju izgubljenega Erosa – psihonevroimunologija*. Alpha center.
- Hoffman, J. S. (2009). *Introduction to a kinesiology: studying physical activity*. Champaign, IL: Human kinetics.
- Hellandsjø, Bu., Watten, E. T., Foxcroft, R. G., Ingebrigtsen, D. R. in Relling, G. (2002). Teenage alcohol and intoxication debut: The impact of family socialization factors, living area and participation in organized sports. *Alcohol and Alcoholism, 37*(1), 74–80. <https://doi.org/10.1093/alcalc/37.1.74>
- Hooker, S. A. in Masters, K. S. (2016). Purpose in life is associated with physical activity measured by accelerometer. *Journal of health psychology, 21*(6): 962–971.
- Junge, A. in Feddermann-Demont, N. (2016). Prevalence of depression and anxiety in top-level male and female football players. *BMJ open sport & exercise medicine, 2*(1): 62–87.
- Lorente, F. O., Souville, M., Griffet, J. in Grelot, L. (2004). Participation in sports and alcohol consumption among French adolescents. *Addictive Behaviors, 29*(5), 941–946. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2004.02.039>
- Maher, J. P., Doerksen, S. E., Elavsk, S., Hyde, A. L., Pincus, A. L., Ram, N. in Conroy, D. E. (2013). A daily analysis of physical activity and satisfaction with life in emerging adults. *Health Psychology, 32*(6): 647.
- Markser, V. Z. (2011). Sport psychiatry and psychotherapy. Mental strains and disorders in professional sports. Challenge and answer to societal changes. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience, 261*(2): 182.
- Modric, T., Zenic, N. in Sekulic, D. (2011). Substance use and misuse among 17–18 comments old Croatian adolescents: Correlation with scholastic variables and sport factors. *Substance Use & Misuse, 46*(10), 1328–1334. [10.3109/10826084.2011.579677](https://doi.org/10.3109/10826084.2011.579677)
- Nixdorf, I., Frank, R., Hautzinger, M. in Beckmann, J. (2013). Prevalence of depressive symptoms and correlating variables among German elite athletes. *Journal of clinical sport psychology 2013; 7*(4): 313–326.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D Scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Applied psychological measurement, 1*: 385–401.
- Perko, U. (2021). *Izbrani vidiki duševnega zdravja med športniki* (doktorska disertacija, Fakulteta za vede o zdravju). Univerza na Primorskem.
- Prinz, B., Dvořák, J. in Junge, A. (2016). Symptoms and risk factors of depression during and after the football career of elite female players. *BMJ open sport & exercise medicine, 2*(1): 000124.
- Poirrel, E. (2017). Psychological benefits of physical activity for optimal mental health. *Sante mentale au Quebec, 42*(1): 147–164.
- Scholes-Balog, K. E., Hemphill, S. A., Kremer, P. J. in Toumbourou, J. W. (2015). Relationships between sport participation, problem alcohol use, and violence: A longitudinal study of young adults in Australia. *Journal of Interpersonal Violence, 31*(8), 1501–1530. <https://doi.org/10.1177/088626051456796>
- Sorko, N. in Boben, D. (2014). *Pasti odraščanja v alkoholni kulturi: Analiza nekaterih ključnih dejavnikov odnosa do alkohola slovenskih osnovnošolcev*. Ljubljana: Društvo Žarek upanja.
- Toker, S. in Biron, M. (2012). Job burnout and depression: unraveling their temporal relationship and considering the role of physical activity. *Journal of applied psychology, 97*(3): 699–710.
- Kagesten, A., Gibbs, S., Blum, R. W., Moreau, C., Chandra-Mouli, V., Herbert, A. in Amin, A. (2016). Understanding factors that shape gender attitudes in early adolescence globally: A mixed-methods systematic review. *PLoS One, 11*(6), e0157805. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157805>
- Klanšček Jeriček, H., Rožkar, S., Britovšek, K., Scagnetti, N., Kuzmanič, M., Anderluh, M. B. in Blenkuš, M. G. (2016). *Mladostniki o duševnem zdravju*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.
- Kwan, M., Bobko, S., Faulkner, G., Donnelly, P. in Cairney, J. (2014). Sport participation and alcohol and illicit drug use in adolescents and young adults: A systematic review of longitudinal studies. *Addictive behaviors, 39*(3), 497–506.
- World Health Organization. (2001). *Health and development through physical activity and sport*. <https://www.who.int>

dr. Uroš Perko, mag. kin.,
spec. gešt. psihoterapije
uros.perko@siol.net



Petra Železnik¹,
Vita Slak¹, Žiga Kozinc^{1,2}, Nejc Šarabon^{1,3,4}

Povezava med bilateralnim deficitom in telesno zmogljivostjo

Izveček

V znanstveni literaturi je mogoče najti veliko podatkov o pojavnosti bilateralnega deficita (BLD) pri različnih tipih mišičnih naprežanj in mogočih mehanizmih v ozadju. Študije na področju povezanosti BLD s telesno zmogljivostjo in uspešnostjo so se začele pojavljati šele v zadnjih letih. Namen tega članka je bil opraviti podroben pregled literature na temo povezave BLD in telesne zmogljivosti. Po podrobnem pregledu znanstvenih baz smo v izbor vključili 7 relevantnih znanstvenih člankov. BLD, izračunan na podlagi balističnih nalog (skoki), bi utegnil biti pozitivno povezan s sposobnostjo hitre spremembe smeri, vendar te ugotovitve niso potrdile vse študije. Čas sprinterskega teka, kot kaže, ni povezan z BLD, medtem ko je ena študija nakazala, da je z učinkovitejšim startom pri sprintu povezan manjši BLD. Na vzorcu judoistov opravljene študije kažejo, da je BLD lahko povezan s slabšo zmogljivostjo pri športno specifičnih testih, vendar le, če je izračunan na podlagi rezultatov navpičnih skokov, ne pa izometrične jakosti stiska pesti. V eni študiji je trening s pretežno unilateralnimi vajami povečal BLD in v večji meri izboljšal sposobnost hitre spremembe smeri in čas sprinta v primerjavi s treningom z bilateralnimi vajami. V edini študiji, ki ni bila izvedena na športnikih, so poročali o negativnem vplivu BLD hitrosti prirastka sile na izvedbo naloge vstajanje s stola pri ženskah v menopavzi. Za zdaj je dokazov o povezavi med BLD in telesno zmogljivostjo malo, zato so potrebne nadaljnje raziskave.

Ključne besede: bilateralni indeks, bilateralna facilitacija, športna uspešnost, mišična zmogljivost.



The association between bilateral deficit and physical performance

Abstract

An abundance of information can be found in the scientific literature regarding the bilateral deficit (BLD) in different contraction types, including its possible underlying mechanisms. On the other hand, studies on the relationship between BLD and physical performance have only begun to emerge in recent years. The purpose of this article was to carry out a detailed review of the literature on the topic of the relationship between BLD and physical performance. After a detailed review of the scientific databases, we analyzed 7 relevant scientific articles. BLD calculated from outcomes of ballistic contractions (jumps) was positively related to the ability to change direction quickly, but the findings were not confirmed by all studies. Sprint running performance does not to be associated with BLD, while one study suggested that a smaller BLD is associated with a more efficient start in sprint. In one study, training with predominantly bilateral exercises increased BLD and improved the ability to quickly change direction and sprint time more than a comparable training with unilateral exercises. In the only study not conducted on athletes, a negative impact of BLD (calculated from rate of force development outcome) on sit-stand performance was noted in postmenopausal women. So far, there is little evidence to support the association between BLD and physical performance, thus, further research is needed.

Keywords: bilateral index, bilateral facilitation, sports performance, muscle performance

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andrej Marušič, Koper

³InnoRenew CoE, Izola

⁴S2P, Znanost v prakso, d. o. o., Ljubljana

Uvod

Ljudje lahko gibalne naloge izvajamo unilateralno ali bilateralno. Henry in Smith (1961) sta prva ugotovila, da je sila, proizvedena med največjim hotenim hkratnim napreznjem obeh udov, manjša kot vsota sil, proizvedenih z levim in desnim udom posebej (unilateralno napreznje). Za raziskovanje BLD se tako izvajajo primerljive unilateralne in bilateralne naloge, kot so unilateralni in bilateralni skoki iz počepa (angl. »squat jump« – v nadaljevanju SJ) (Bishop idr., 2021), ali unilateralne ter bilateralne meritve mišične jakosti (Turnes, Silva, Kons in Detanico, 2019). Poleg BLD med največjim hotenim napreznjem so študije ugotovile podoben primanjkljaj v bilateralni izvedbi tudi z vidika reakcijskih časov (Vieluf, Aschersleben in Panzer, 2017). BLD je navadno določen z vrednostjo bilateralnega indeksa (BI), ki jo pridobimo s spodnjo enačbo:

$$BI [\%] = \left(100 \times \frac{\text{unilateralno}}{\text{desno unilateralno} + \text{levo unilateralno}} \right) - 100,$$

pri čemer bilateralno pomeni vsoto sil, proizvedenih z vsako okončino med bilateralnim napreznjem, medtem ko unilateralno pomeni največjo silo, proizvedeno med unilateralnim napreznjem (Škarabot idr., 2016). Negativne vrednosti BI nakazujejo prisotnost BLD, medtem ko pozitivne vrednosti kažejo na obraten fenomen, tj. bilateralno facilitacijo (Anders idr., 2021). O bilateralni facilitaciji torej govorimo, ko je največja hotena sila, proizvedena v bilateralnih pogojih, večja kot vsota sil, proizvedenih med unilateralnimi pogoji (Škarabot idr., 2016; Bishop idr., 2021).

BLD je bil dokazan pri različnih tipih mišičnih napreznj – izometričnih ter počasnih in eksplozivnih dinamičnih (Psycharakis idr., 2019). O pojavu BLD pri dinamičnih enosklepnih gibanjih v študijah poročajo konsistentno, na glede na to, ali gre za koncentrično ali ekscentrično izvedbo (Ascenzi idr., 2020; Škarabot idr., 2016). Vrednost BLD pri koncentričnih in ekscentričnih napreznjih znaša povprečno okoli 10 %, pri čemer se vrednost BLD zvišuje s hitrostjo gibanja (Škarabot idr., 2016). V primerjavi z dinamičnimi nalogami je BLD v izometričnih pogojih bolj variabilen, največ razhajanj med raziskavami pa je pri iztegovalkah kolenskega sklepa (Bishop idr., 2021; Škarabot idr., 2016). Pojav BLD je bil potrjen tudi pri balističnih napreznjih, in sicer pri SJ, skoku z nasprotnim gibanjem (angl. »counter-movement jump« – v nadaljevanju CMJ), horizontalnem CMJ in globinskem poskoku (angl. »drop jump« – v nadaljevanju DJ)

(Ascenzi idr., 2020; Bishop idr., 2021; Psycharakis idr., 2019). BLD se v primeru skokov nanaša na razliko v višini sonožnega skoka v primerjavi z vsoto višin enonožnih skokov (Psycharakis idr., 2019). Za razlago pojava BLD se ponujajo številni mehanizmi, najverjetneje k njegovemu pojavu pripomore več dejavnikov, ki jih Škarabot idr. (2016) razdelijo v štiri kategorije: psihološki dejavniki, dejavniki v povezavi z merilno nalogo, fiziološki dejavniki in nevrofiziološki dejavniki (Bishop idr., 2021; Škarabot idr., 2016). Za zdaj najbolj sprejeta teorija ozadja BLD je pojav medhemisferne inhibicije – fenomen, ki opisuje inhibicijo nasprotnih si možganskih hemisfer (Anders idr., 2021; Jakobi in Chilibeck, 2001; Škarabot idr., 2016).

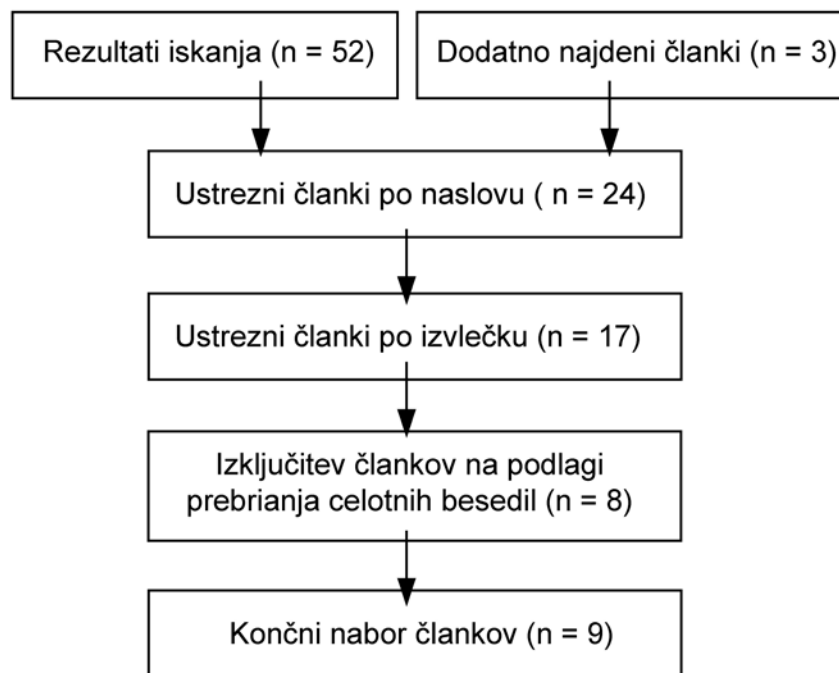
Fenomen bilateralne facilitacije nakazuje, da je BLD zelo plastična lastnost. Več študij je pokazalo, da na BLD lahko vplivamo z vadbo proti upor. Natančneje, unilateralne vaje BLD povečujejo, medtem ko ga bilateralne vaje znižujejo (Janzen, Chilibeck in Davison, 2006; Beurskens idr., 2015; Gonzalo-Skok idr., 2017). Na podlagi teh ugotovitev so se v literaturi pojavile prve domneve, da bi bil BLD lahko povezan s telesno zmogljivostjo in uspešnostjo pri izvedbi gibalnih nalog (Škarabot idr., 2016). Nižja vrednost BLD naj bi bila bolj ugodna pri tistih športih, v katerih posamezniki večinoma izvajajo bilateralno gibanje (npr. veslanje, dviganje uteži, smučarski skoki), medtem ko je višja vrednost BLD domnevno koristna pri športih, ki zahtevajo večinoma uni-

lateralno gibanje (npr. spremembe smeri, meti, skok v višino ali daljino) (Ascenzi idr., 2020; Bishop idr., 2021). Unilateralne gibalne akcije so pretežni sestavni del večine ekipnih športov, zato se predvideva, da bi višja vrednost BLD pri teh športnikih prav tako koristila pri omogočanju najboljših unilateralnih gibanj, predvsem sposobnosti spremembe smeri (Bishop idr., 2021).

Raziskav o mehanizmih v ozadju BLD je veliko, prav tako se je veliko študij ukvarjalo z vplivom različnih oblik vadbe proti upor na BLD. Nekoliko zapostavljeno raziskovalno vprašanje, ki se je začelo izdatneje obravnavati šele v zadnjih letih, pa je, ali je BLD povezan s športno zmogljivostjo. Vprašanje je zelo pomembno za trenerje in druge sodelavce v športni praksi, saj bi ob morebitnih ugotovljenih povezavah med BLD in športno zmogljivostjo lahko BLD uporabljali kot enega izmed kazalnikov za snovanje in spremljanje uspešnosti treninga. Namen tega članka je bil tako podroben pregled literature na temo povezave BLD in športne zmogljivosti.

Metode dela

Iskanje odgovorov na postavljeno raziskovalno vprašanje je potekalo na podlagi sistematičnega pregleda podatkovnih baz PubMed in Google Scholar. Po pregledu baz smo pregledali še liste referenc vključenih člankov. Pregledovanje je potekalo v novembru 2021 z naslednjimi ključnimi



Slika 1. Pregled iskanja študij

Tabela 1
Prikaz rezultatov

Avtorji, leto	Vzorec	Metode dela	Ugotovitve
Ascenzi, 2020	27 mladih nogometašev (18,5 ± 0,6 leta)	Prvi dan testiranje zmogljivosti: unilateralni in bilateralni SJ z različnimi obremenitvami in horizontalni CMJ; drugi dan testiranje hitrosti: testi hitre spremembe smeri in sprint (10 in 40 m)	– Statistično značilnih povezav med BLD in zmogljivostjo (agilnost, sprint) ni bilo, med testom spremembe smeri in BLD pri SJ z dodatno obremenitvijo 25 % telesne mase na desni strani ($r = -0,448$). – Med časom teka na 10 m in testom spremembe smeri statistične povezanosti ni ($r = 0,46$), med časom teka na 40 m in testom spremembe smeri nizka povezava ($r = 0,58$) – Ni razlik med počasnimi in hitrimi igralci z vidika BLD
Bishop, 2021	18 rekreativnih športnikov študentov moškega spola (25,5 ± 3,8 leta)	Prvi dan testiranje unilateralnih in bilateralnih CMJ, DJ in skokov v daljino z mesta; drugi dan testi hitre spremembe smeri in sprint	– Večji BLD je povezan z večjo sposobnostjo hitrih sprememb smeri (r -leva = $-0,48$, r -desna = $-0,53$), ne pa tudi z linearno hitrostjo – Ugotovljena prisotnost bilateralne facilitacije za višino skoka in reakcijski indeks moči pri DJ
Bračič, 2010	12 mladih sprinterjev moškega spola (22,49 ± 3,39 leta)	Testiranje CMJ bilateralno in unilateralno ter kinetična analiza sprinterskega starta	– Nižje vrednosti BLD pri CMJ so povezane z večjo produkcijo maksimalne sile zadnje noge pri sprinterskem startu ($r = -0,63$) in večjim impulzom skupne sile na startne bloke ($r = -0,55$) – Nižje vrednosti produkcije sile sprednje noge pri dvonožnem startu v primerjavi s produkcijo sile pri enonožnem startu
Gonzalo-Skok, 2017	22 mladih košarkarjev moškega spola (16,9 ± 2,1 leta)	Delitev v dve skupini – prva je izvajala izključno unilateralne vaje za moč, druga bilateralne vaje – ter merjenje različnih izidov po 6 tednih treningov	– BLD je bil v unilateralni skupini po treningu večji kot v bilateralni skupini – Boljši rezultat pri skokih, sprintu in maksimalni moči je bil opazen v obeh skupinah, torej sprememba BLD ni vplivala na zmogljivost
Kons, 2021	14 judoistov moškega spola (25,2 ± 2,2 leta)	Unilateralni in bilateralni CMJ, več testov, specifičnih za judo (hitrost, vzdržljivost, število doseženih metov nasprotnika v omejenem času)	– BLD je bil prisoten pri višini skoka in različnih kinetičnih spremenljivkah CMJ (razpon povprečij: 20,1–61,1 %) – BLD v CMJ je bil negativno povezan s specifičnim testom doseženih metov nasprotnika ($r =$ od $-0,61$ do $-0,85$), ne pa s testi hitrosti in vzdržljivosti
Kozinc, 2021	Košarkarji (105 moških, 16,7 ± 1,2 leta; 60 žensk, 17,9 ± 13,7 leta) in teniški igralci (56 moških, 16,8 ± 1,6 leta; 39 žensk, 15,7 ± 3,1 leta)	Testiranje CMJ bilateralno in unilateralno ter merjenje časa za izvedbo dveh nalog sprememb smeri	– Ugotovljena povezava med izvedbo nalog sprememb smeri in BLD pri moških ($r = 0,21$ – $0,52$) – Pri košarkarjih moškega spola in teniških igralcih obeh spolov je bil prisoten BLD pri izvedbi CMJ, medtem ko so rezultati pri košarkaricah pokazali bilateralno facilitacijo
Nicholson, 2021	10 rekreativnih športnikov moškega spola (23 ± 1,3 leta)	Prvi dan testiranje SJ in izometrične jakosti mišic iztegovalk kolena unilateralno ter bilateralno; drugi dan testiranje sprememb smeri in CMJ bilateralno	– Manjši BLD v največji moči pri SJ je povezan z večjo silo ($r = 0,728$) in močjo ($r = 0,750$) pri CMJ – BLD v izometrični jakosti ni povezan ne z izidi pri CMJ ne z rezultati testov sprememb smeri – Ni povezave med BLD in unilateralnim ali bilateralnim predhodnim načinom treninga
Ruiz-Cárdenas, 2018	14 žensk v pomenopavzmem (62,1 ± 5,16 leta)	Merjenje unilateralne in bilateralne izometrične jakosti in hitrosti prirastka sile mišic iztegovalk spodnjega uda ter izvajanje giba vstajanja s stola	– BLD glede hitrosti prirastka sile je bil opazen v zgodnjih časovnih intervalih proizvajanja sile (do 100 ms), pozneje ne več – Statistično pomembna inverzna povezava med uspešnostjo testa vstajanja s stola in BLD pri hitrosti prirastka sile do 50 ms ($r = -0,505$)
Turnes, 2019	19 moških judoistov (22,1 ± 4,6 leta)	Merjenje unilateralne in bilateralne izometrične jakosti stiska pesti sede in stoje ter merjenje uspešnosti pri več različnih testih, specifičnih za judo	– BLD pri stisku pesti je bil prisoten le v stoječem položaju ($-3,0 ± 5,9$ %) – Povezav med BLD in uspešnostjo pri testih, specifičnih za judo, ni bilo ($r ≤ 0,27$)

Opomba. BLD = bilateralni deficit; CMJ = skok z nasprotnim gibanjem; SJ = skok iz počepa; DJ = globinski poskok; TM = telesna masa.

besedami: *bilateral deficit AND sport performance*. Ob tem so bili ob začetku iskanja določeni vključitveni kriteriji, ki so obsegali članke v angleškem jeziku in članke z do-

stopnim celotnim besedilom. Ustreznost rezultatov iskanja je bila najprej preverjena po naslovih, nato s prebiranjem izvlečkov. Če so se izkazali za primerne, so bili članki

prebrani v celoti. Če so ustrezali preučevani tematiki, so bili vključeni v končno analizo. Proces iskanja literature je prikazan na Sliki 1.

■ Rezultati

Najdenih je bilo 52 člankov, ki so ustrezali izbranim kriterijem. Dodatno so bili na podlagi sprotne pregleda list referenc vključeni še 3 članki. Po pregledu naslovov je bilo ustreznih 24 člankov, po pregledu izveščkov 17 znanstvenih člankov in nazadnje po pregledu celotnih besedil 9 znanstvenih člankov. Rezultate vključenih člankov prikazuje Preglednica 1.

■ Razprava

Namen članka je bil pregledati znanstveno literaturo s področja BLD in z njim povezane športne zmogljivosti. Ugotovili smo, da je vpliv BLD na športno zmogljivost odvisen predvsem od vidika zmogljivosti, ki ga ocenjujemo. Nižja vrednost BLD je ugodna za športnike, ki izvajajo večinoma bilateralno gibanje, medtem ko je pri večini ekipnih športov, pri katerih je veliko gibalnih vzorcev izvedenih unilateralno, najbrž koristen večji BLD. Pri tem so študije nekoliko neenotne in poročajo večinoma o majhni do zmerni povezavi med BLD in testi telesne zmogljivosti.

Raziskave BLD v povezavi s športno zmogljivostjo so osredotočene predvsem na hitrost sprinta in sposobnost hitrih sprememb smeri. Ascenzi idr. (2020) so ugotavljali povezanost BLD pri SJ in horizontalnem CMJ z rezultati sprinta in naloge spremembe smeri pri vrhunskih nogometiških in poročali, da statistično značilnih povezav ni bilo. O odsotnosti povezav med BLD in zmogljivostjo pri sprintu so poročali tudi Bishop idr. (2021), ki so za izračun BLD uporabili različne vrste skokov. Nicholson in Masini (2021) dodatno poročata o odsotnosti povezav med BLD pri SJ in sposobnostjo hitre spremembe smeri. V nasprotju s tem pa so odkritja pri vrhunskih tekačih, pri katerih je bila zaznana povezava med BLD in sprintom (Bračič, Supej, Peharec, Bačić in Čoh, 2010). Merili so proizvodnjo sile na startni blok ob začetku sprinta in ugotovili, da so preiskovanci z nižjim BLD pri CMJ proizvedli večji impulz na startne bloke. Manjši BLD največje proizvedene moči pri SJ se je izkazal kot koristen tudi pri izvedbi bilateralnega CMJ (tako z vidika največje sile kot največje in povprečne moči) (Nicholson in Masini, 2021). V nasprotju s študijama Ascenzija idr. (2020) ter Nicholsona in Masinija (2021) sta dve študiji poročali o zmerni povezavi med BLD pri CMJ in sposobnostjo hitre spremembe smeri

(Bishop idr., 2021; Kozinc in Šarabon, 2021). Nasprotujoči si rezultati so morda posledica raznolikih gibalnih nalog za vrednotenje BLD in telesne zmogljivosti. Tip naloge namreč vpliva na hitrost in smer gibanja ter s tem potencialno na različne dejavnike BLD (Ascenzi idr., 2020). Prav tako so bile raziskave izvedene na preiskovancih iz različnih športov. Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da je večji BLD lahko koristen pri večini ekipnih športov, v katerih so elementi, kot so spremembe smeri ali enonožni skoki, velikokrat izvedeni unilateralno. Pri tej ugotovitvi moramo biti nekoliko zadržani, saj nekatere študije te povezave niso potrdile. Le malo študij je uporabilo teste, zasnovane za posamezne športne discipline. Turnes idr. (2019) so poročali o odsotnosti povezav med BLD v jakosti stiska pesti ter nekaterimi testi zmogljivosti, zasnovanimi posebej za judoiste. Po drugi strani so Kons idr. (2021) poročali o slabši zmogljivosti pri posebnem testu za judoiste pri preiskovancih z večjim BLD v CMJ. Gre za test, pri katerem mora preiskovanec v omejenem času izvesti čim več metov (iponov) nasprotnika. Preostali testi v študiji niso bili povezani z BLD. Študija kaže, da je smiselno v judu BLD v CMJ zmanjševati.

Dokaze o morebitni koristnosti BLD pri ekipnih športih dopolnjujejo tudi izsledki študije Gonzalo-Skoka idr. (2017), izvedene na mladih košarkarjih. Primerjali so učinke treningov s pretežno unilateralnimi in bilateralnimi vajami na športno zmogljivost in ob tem spremljali BLD. Pričakovano se je v skupini, ki je trenirala unilateralno, BLD povečal. Uspešnost pri skokih in sprintu ter največja moč pri izvedbi počepa sta se povečali v obeh skupinah. Training na podlagi unilateralnih vaj je v večji meri spodbudil prilagoditve, ki so izboljšale skoke, linearni sprint in hitrost spremembe smeri, torej pomembne elemente košarke in tudi drugih ekipnih športov (Gonzalo-Skok idr., 2017). V drugi študiji delež predhodno opravljenih bilateralnih in unilateralnih gibov v sklopu treninga na pojavnost BLD pri SJ ni imel vpliva (Nicholson in Masini, 2021). Treba je omeniti, da je bil vzorec v tej raziskavi majhen, preiskovanci so sami poročali o številu opravljenih bilateralnih oz. unilateralnih vaj, kar bi lahko vplivalo na rezultat. Sklepamo lahko, da je povezanost BLD s športno zmogljivostjo odvisna od zahtev športa. Če so zanj pomembne unilaterale izvedbe, je BLD morda celo boljše povečati z unilateralnimi vajami (Kozinc in Šarabon, 2021; Psycharakis idr., 2019). Poleg športnih aktivnosti ima BLD morda vpliv tudi na funkcij-

sko sposobnost opravljanja vsakodnevnih bilateralnih nalog. Avtorji Ruiz-Cardenas idr. (2018) so pri ženskah v menopavzi preverjali povezanost BLD z uspešnostjo izvedbe testa vstajanja s stola. Ugotovili so, da je bil BLD pri hitrosti prirastka sile v prvih 50 ms povezan s slabšo izvedbo vstajanja s stola, zato je pri starejših odraslih smiselno ohranjati eksplozivnost, s čimer jim je omogočena samostojnost ob vsakodnevnih aktivnostih.

Več raziskav, vključenih v naš pregled, je v skladu s predhodno literaturo potrdilo velik vpliv merilne naloge in izhodnih spremenljivk na vrednosti BLD in na povezave s telesno zmogljivostjo (Bishop idr., 2021; Nicholson in Masini, 2021; Ascenzi idr., 2020; Psycharakis idr., 2019), pri čemer so BLD največkrat merili pri različnih tipih skokov. Redkeje smo v izbranih študijah zasledili merjenje mišične jakosti prek največjega zavestnega izometričnega napreženja. BLD pri tem tipu nalog, kot kaže, ni povezan s telesno zmogljivostjo športnikov (Nicholson in Masini, 2021; Turnes idr., 2019). Pri upoštevanju BLD kot merila športne uspešnosti bi bilo smiselno meritve izvesti v več ravninah in med športno specifičnimi gibanji. Poleg raznovrstnosti gibalnih nalog so raznolike tudi spremenljivke, ki so vstopale v izračun BLD. V raziskavah so uporabili višino ali dolžino skoka (Bishop idr. 2021; Kozinc in Šarabon, 2021), največjo moč ali silo (Nicholson in Masini, 2021; Turnes idr., 2019; Ascenzi idr., 2020; Šarabon idr., 2020; Ruiz-Cardenas idr., 2018; Gonzalo-Skok idr., 2016), reakcijski čas (Vieluf idr., 2017) ter hitrost prirastka sile ali navora (Šarabon idr., 2020; Ruiz-Cardenas idr., 2018). V nadaljevanju bi bilo smiselno raziskati, katera izmed spremenljivk je za izračun BLD najprimernejša. Kozinc in Šarabon (2021) sta poročala, da so bile povezave med sposobnostjo hitre spremembe smeri in BLD večje, ko je bil slednji izračunan na podlagi impulza sile pri CMJ, v primerjavi z višino skoka in največjo močjo.

Raziskave o BLD so bile večinoma izvedene pri različno telesno pripravljenih preiskovancih (športnikih ali rekreativcih), različnih starostnih skupinah (od mlajših športnikov do žensk v menopavzi), različno velikih vzorcih (od 10 do 165 preiskovancev) in z različnimi nalogami, s katerimi so vrednotili telesno zmogljivost (sprint, hitre spremembe smeri, horizontalni in vertikalni skoki, test vstajanja s stola, test reakcijskega časa), zato je treba rezultate interpretirati ob upoštevanju navedenih razlik. V prihodnosti bi

bilo zato dobro izvesti raziskave na večjih vzorcih, pri športnikih s pretežno bilateralnimi elementi po eni strani in s pretežno unilateralnimi elementi po drugi strani ter primerjati njihov BLD in povezavo s športno specifično uspešnostjo.

■ Zaključek

Povezava med BLD in športno zmogljivostjo ni popolnoma jasna. Rezultati dosedanjih raziskav so se osredotočali predvsem na vpliv na sprint in hitrost spremembe smeri, pri čemer raziskave v zvezi s slednjo poročajo o pozitivnem vplivu večjega BLD. Po drugi strani je, kot kaže, BLD nezaželen v judu. Z vidika uspešnosti v športih, v katerih prevladujejo unilateralne akcije, je večji BLD lahko koristen, saj so elementi pospeševanja, zaviranja, skokov in spremembe smeri pomembni za uspešno udejstvovanje v večini ekipnih športov. Če so zahteve športa po unilateralnih aktivnostih velike, je morda smiselno BLD povečati z unilateralnimi vajami. Literature o BLD je veliko, vendar se le manjši delež študij osredotoča na povezavo med BLD in športno zmogljivostjo. Prihodnje raziskave bi bile zato lahko izvedene med športniki iz različnih disciplin s poenotenimi merilnimi protokoli, kar bi ponudilo jasnejše odgovore na vprašanje o vplivu BLD na športno zmogljivost. Smiselno bi bilo tudi preveriti, ali se lahko BLD uporabi kot vodilo pri snovanju treninga, denimo z vidika deleža vključenih unilateralnih in bilateralnih vaj.

■ Literatura

- Anders, J., Keller, J. L., Neltner, T. J., Housh, T. J., Schmidt, R. J. in Johnson, G. O. (2021). Task-specific performance fatigability and the bilateral deficit during isokinetic leg extensions. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 21(1), 4–12. Pridobljeno s http://www.ismni.org/jmni/pdf/83/Jmni_21_004.pdf
- Ascenzi, G., Ruscello, B., Filetti, C., Bonanno, D., Di Salvo, V., Nuñez, F. J., ... Suarez-Arrones, L. (2020). Bilateral Deficit and Bilateral Performance: Relationship with Sprinting and Change of Direction in Elite Youth Soccer Players. *Sports (Basel, Switzerland)*, 8(6), 82. <https://doi.org/10.3390/sports8060082>
- Beurskens, R., Gollhofer, A., Muehlbauer, T., Cardinale, M. in Granacher, U. (2015). Effects of heavy-resistance strength and balance training on unilateral and bilateral leg strength performance in old adults. *PLoS one*, 10(2), e0118535.
- Bishop, C., Berney, J., Lake, J., Loturco, I., Blagrove, R., Turner, A. in Read, P. (2021). Bilateral Deficit During Jumping Tasks: Relationship With Speed and Change of Direction Speed Performance. *Journal of strength and conditioning research*, 35(7), 1833–1840. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003075>
- Bračič, M., Supej, M., Peharec, S., Bačič, P. in Čoh, M. (2010). An investigation of the influence of bilateral deficit on the counter-movement jump performance in elite sprinters. *Kinesiology*, 42(1), 73–81. Pridobljeno s <https://hrcak.srce.hr/54244>
- Gonzalo-Skok, O., Tous-Fajardo, J., Suarez-Arrones, L., Arjol-Serrano, J. L., Casajús, J. A. in Mendez-Villanueva, A. (2017). Single-Leg Power Output and Between-Limbs Imbalances in Team-Sport Players: Unilateral Versus Bilateral Combined Resistance Training. *International journal of sports physiology and performance*, 12(1), 106–114. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2015-0743>
- Henry, F. M. in Smith, L. E. (1961). Simultaneous vs. separate bilateral muscular contractions in relation to neural overflow theory and neuromotor specificity. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 32(1), 42–46.
- Jakobi, J. M. in Chilibeck, P. D. (2001). Bilateral and unilateral contractions: possible differences in maximal voluntary force. *Canadian journal of applied physiology*, 26(1), 12–33.
- Janzen, C. L., Chilibeck, P. D. in Davison, K. S. (2006). The effect of unilateral and bilateral strength training on the bilateral deficit and lean tissue mass in post-menopausal women. *European journal of applied physiology*, 97(3), 253–260.
- Kons, R., Ache Dias, J., Ghedini Gheller, R., Bishop, C. in Detanico, D. (2021). Bilateral Deficit in the Countermovement Jump and its Associations with Judo-Specific Performance. *Research in Sports Medicine An International Journal*. V tisku. <https://doi.org/10.1080/15438627.2021.2024542>
- Kozinc, Ž. in Šarabon, N. (2021). Bilateral deficit in countermovement jump and its association with change of direction performance in basketball and tennis players. *Sports biomechanics*. V tisku. <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.1942965>
- Nicholson, G. in Masini, D. (2021). Bilateral deficit: relationships with training history and functional performance. *Kinesiology*, 53(1), 86–94. <https://doi.org/10.26582/k.53.1.11>
- Psycharakis, S. G., Eagle, S. R., Moir, G. L., Rawcliffe, A., McKenzie, C., Graham, S. M., ... Connaboy, C. (2019). Effects of Additional Load on the Occurrence of Bilateral Deficit in Counter-Movement and Squat Jumps. *Research quarterly for exercise and sport*, 90(4), 461–469. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1617394>
- Ruiz-Cárdenas, J. D., Rodríguez-Juan, J. J., Jakobi, J. M., Ríos-Díaz, J., Marín-Cascales, E. in Rubio-Arias, J. A. (2018). Bilateral deficit in explosive force related to sit-to-stand performance in older postmenopausal women. *Archives of gerontology and geriatrics*, 74, 145–149. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.10.023>
- Šarabon, N., Kozinc, Z., Bishop, C. in Maffiuletti, N. A. (2020). Factors influencing bilateral deficit and inter-limb asymmetry of maximal and explosive strength: motor task, outcome measure and muscle group. *European journal of applied physiology*, 120(7), 1681–1688. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04399-1>
- Škarabot, J., Cronin, N., Strojnik, V. in Avela, J. (2016). Bilateral deficit in maximal force production. *European journal of applied physiology*, 116(11–12), 2057–2084. <https://doi.org/10.1007/s00421-016-3458-z>
- Turnes, T., Silva, B. A., Kons, R. L. in Detanico, D. (2019). Is bilateral deficit in handgrip strength associated with performance in specific judo tasks?. *Journal of strength and conditioning research*. V tisku. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003441>
- Vieluf, S., Ascherleben, G. in Panzer, S. (2017). Lifespan development of the bilateral deficit in a simple reaction time task. *Experimental brain research*, 235(4), 985–992. <https://doi.org/10.1007/s00221-016-4858-5>

prof. dr. Nejc Šarabon
Univerza na Primorskem
Fakulteta za vede o zdravju
nejc.sarabon@fvz.upr.si

