



Aleš Filipčič,
Tjaša Filipčič

Preverjanje modela potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev in igralk z ekspertnim sistemom

Izvleček

V prispevku predstavljamo postopek oblikovanja in preverjanja modela potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev in igralk z ekspertnim sistemom. V vzorec merjencev so bili vključeni mladi teniški igralci od 11. do 18. leta starosti, uvrščeni v širši izbor reprezentantov TZS, ki so se v obdobju od 1992 do 2015 udeležili rednih letnih meritev. Za izbrane spremenljivke morfoloških značilnosti, sestave telesa, gibalne učinkovitosti, ravnotežja, hitre in eksplozivne moči nog, moči stiska roke, tekaške vzdržljivosti in značilnosti treniranja, smo izračunali opisno statistiko ter povezanost in vpliv izbranih spremenljivk s tekmovalno uspešnostjo, ki je bila določena z oceno šestih ekspertov. Na osnovi zbranih podatkov smo oblikovali ekspertno drevo modela potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev in igralk za zgoraj našeta področja merjenja. Rezultate treh izbranih mladih teniških igralcev smo predstavili tudi v obliki ekspertnega drevesa, ki trenerjem nazorno predstavi rezultate meritev.

Ključne besede: tenis, uspešnost, ekspertno modeliranje.



Validation of young tennis players' potential successfulness model using the expert system

Abstract

The designing and verification of potential successfulness model with expert system of young tennis players is presented in present article. Tennis players were aged from 11 to 18 years of age. All of them were selected on wider Slovene national team list and took part in regular annual measurements in period since 1992 to 2015. We calculated descriptive statistics and connection and influence of chosen variables with competitive successfulness, that was determined with assessment of six tennis experts. Variables for morphological characteristics, body composition, locomotor efficiencies, quick and explosive power of legs, hand grip strength, running endurance and training characteristics showed statistical correlation with competition successfulness. We formed the expert system tree of potential successfulness of young tennis players for above listed fields of variables. In addition, we introduced results of three young tennis players in shape of an expert tree, that can be illustratively presented to tennis coaches.

Key words: tennis, successfulness, expert modelling.

■ Uvod

Šport je za sodobnega človeka ena izmed najbolj razširjenih in pogostih oblik preživljanja prostega časa. Raznolikost možnosti, načinov in pojavnih oblik športnega udejstvovanja človeku omogoča, da se s športno aktivnostjo ukvarja zaradi zadovoljevanja lastnih interesov, ohranjanja ali dvigovanja bio-psiho-socialnega stanja ali kot iskanje skrajnih meja svojih zmogljivosti. Vse to omogoča tudi tenis, ki je v zadnjem času ena najbolj razširjenih in atraktivnih športnih zvrsti tako na rekreativnem kot tudi na tekmovalnem področju (Filipčič, 1996).

V tekmovalnem pogledu tenis sodi med svetovno izjemno tekmovalne in konkurenčne športne panoge tako na absolutni kot tudi v mladinskih kategorijah. Podatki iz leta 2014 kažejo, da v okviru tekmovalnega sistema *International Tennis Federation* (ITF) pri moških v svetovnem merilu nastopa 7.738 igralcev iz 154 držav, pri ženskah pa 4.917 igralk iz 111 držav. Pri mladincih in mladinkah do 18 let pa v okviru sistema mladinskih ITF turnirjev nastopa 17.639 igralcev/k iz 172 držav (ATP, 2016; WTA, 2016; ITF, 2016).

V študiji Crespa, Reida, Mileya in Atienze (2002) se je pokazala visoka povezanost med številom teniških igralcev, uvrščenih na ATP jakostni lestvici (*Association Tennis Professionals*), in številom organiziranih ATP tekmovalj. Ugotovili so, da število ATP tekmovalj zelo pozitivno in značilno vpliva na teniško uspešnost ter loči uspešne in manj uspešne države tako v smislu uvrstitev posameznikov na ATP jakostni lestvici kot tudi rezultatov v Davisovem pokalu.

Pri organizaciji ATP in WTA tekmovalj (*Women's Tennis Association*) je pomemben tudi vpliv ekonomskih dejavnikov, kot je višina BDP in delež BDP, ki ga država vlaga v šport (Andreff, Dutoya in Montel, 2009). Seveda vse to vpliva tudi na druge dejavnike, ki posredno vplivajo na uspešnost v tenisu, kot so višji življenjski standard, transportne povezave, športna infrastruktura, daljša tradicija, sistem izobraževanja trenerjev, raven športne znanosti, tekmovalni in organiziran klubski sistem (Filipčič, Panjan in Šarabon, 2013).

V obdobju od leta 1991 dalje se lahko slovenski tenis pohvali z vidnimi mednarodnimi uspehi, kjer je potrebno izpostaviti dosežke v pokalu Federacij (*Fed cup*), Davisovem pokalu ter dosežke Katarine

Srebotnik, Tine Pisnik, Maje Matevžič in Polone Hercog pri ženskah ter rezultate Grega Žemlje, Blaža Kavčiča, Aljaža Bedeneta, Blaža Role pri moških. V tem obdobju so odmevne rezultate dosegli tudi mladi igralci in igralk v okviru evropskih posamičnih in ekipnih prvenstev ter uvrstitev na mednarodnih jakostnih lestvicah *Tennis Europe* in *ITF*.

V času po osamosvojitvi pa slovenski tenis ni napredoval le na tekmovalnem področju, ampak tudi na dveh strateško pomembnih področjih, kot sta strokovno-izobraževalno ter znanstveno-raziskovalno delo. Tudi znanstvene in strokovne informacije, vezane na naš prostor, so se v praksi pokazale kot pomemben dejavnik, ki zelo pozitivno vplivajo na učinkovito delovanje Teniške zveze Slovenije (TZS), teniških klubov in centrov, teniških trenerjev in na koncu na uspešnost teniških igralcev in igralk.

Navkljub omejenim finančnim in kadrovskim potencialom pa se je pokazalo, da so uspehi naših igralcev in igralk mogoči tudi v športu, ki ima tako visoko stopnjo globalne tekmovalnosti. Tekmovalni uspehi, ki v največji meri temeljijo na dobrem delu teniških klubov in posameznih trenerjev (t. i. »družinski projekti«) in manj na aktivnostih TZS, ki predvsem skrbi za organizacijo reprezentančnih nastopov (DC, FC, mlade reprezentance TZS), za učinkovito delovanje tekmovalnega sistema (domačih in mednarodnih tekmovalj) in sodniške službe ter administrativne, marketinške in promocijske aktivnosti (TZS, 2016).

Tako se je tudi Slovenija postavila ob bok teniško razvitim državam, ki imajo pogosto številne ustanove, ki se ukvarjajo s športno in teniško znanostjo ter skrbijo za iskanje in preverjanje novih dognanj o teniški igri, kjer se v visoko strokovno usposobljenih teniških centrih izvaja načrtno treniranje mladih teniških igralcev ter hkrati v praksi preverjajo ugotovitve raziskav.

V devetdesetih letih dvajsetega stoletja so bile aktivnosti raziskovalcev v športu usmerjene v analizo dejavnikov, ki pomembno vplivajo na tekmovalno uspešnost. V ta namen je bil izdelan model sistema začetnega izbora in usmerjanja otrok v tenis, ki je takrat v praksi tudi zaživel, ter model *Tennis Ekspert* za spremljanje stanja pripravljenosti in tekmovalne učinkovitosti teniških igralcev. S pomočjo ekspertnega sistema *Tennis Ekspert*, ki je bil usmerjen na področje vrednotenja uspešnosti teniških igralcev, je bilo možno lažje in bolj natančno oceniti

potencialno uspešnost teniških igralcev. Informacije, dobljene s tem sistemom, so bile v pomoč trenerjem pri spremljanju dolgoročnega razvoja bodočih vrhunskih igralcev pod vplivom transformacijskega procesa in ugotavljanje njihovega vsakokratnega trenutnega stanja pripravljenosti, tj. določanje njihove trenutne potencialne uspešnosti.

Glede na nova dognanja je čas za korak naprej, in sicer za nadgradnjo *Tennis Eksperta*, ki bo zajemal več razsežnosti bio-psiho-somatičnega statusa teniškega igralca. Dobljene rezultate bo možno stalno preverjati tudi z drugimi raziskovalnimi metodami ter ga na osnovi teh izsledkov dograjevati in dopolnjevati. Obravnavani problem ekspertnega sistema prav gotovo vsebuje v sebi tako teoretično-znanstveno kot tudi praktično-uporabno plat in je hkrati tesno povezan tudi z aktualnim teniškim trenutkom pri nas.

■ Uspešnost v športu

Uporaba informacijskih tehnologij pri upravljanju procesa športnega treniranja ima številne prednosti: veliko količino podatkov je možno obdelati v kratkem času, dostopnost podatkov je hitro na voljo uporabnikom in omogoča vpogled v manj očitne zakonitosti razvoja športnikov (Strel, Šturm, Ambrožič, Leskošek in Strojnik, 1984). Med informacijske tehnologije sodijo tudi ekspertni sistemi, ki jih lahko glede na način njihovega delovanja uvrstimo na področje umetne inteligence. Ekspertni sistemi sodijo med računalniške programe umetne inteligence. V splošnem z ekspertnim sistemom želimo doseči delovanje računalnika, ki vsaj v nekaterih potezah posnema človekovo miselno delovanje (Šturm, 1992).

Na prvi ravni teorije uspešnosti obravnavamo načrtovanje, organizacijo in realizacijo tekmovalj kot tudi doseganje, spremljanje, predvidevanje in razvoj športnega rezultata. Analiziranje rezultata poteka na treh bistvenih ravneh (vsebinski, prediktivni in transformacijski). Na vsebinski ravni nas predvsem zanimajo dejavniki, ki vplivajo na učinkovitost športne priprave (Dežman in Jošt, 1991). Na prediktivni ravni nas zanima ta referenčnost (temeljne koordinate, ki določajo model uspešnosti na vseh ravneh) in konfiguracija dejavnikov (položaj posameznika na določeni referenčni dimenziji modela uspešnosti), ki vplivajo na učinkovitost priprave športnikov. Dokaj pomembna je tudi veljavnost modela, ki jo na vsaki stopnji ugotavljamo na osnovi velikosti pove-

zanosti z nadrejenim podsistemom (Jošt, Dežman in Pustovrh, 1992). Na transformacijski ravni pa nas zanimajo metode in sredstva, s katerimi lahko spreminjamo tiste dejavnike, od katerih je odvisna učinkovitost priprave. S tem področjem teorije priprave se zlasti ukvarja teorija športnega treniranja (Filipčič, 1996).

Znotraj teorije priprave športnikov ima še zlasti pomembno mesto teorija športnega treniranja, pod katero razumemo znanstveno in metodološko praktično disciplino, ki proučuje zakonitosti transformacijskega procesa, v katerem se športnik kot večdimenzionalen sistem iz enega stanja privede v novo stanje, ki mu bo omogočalo dosegati boljše športne rezultate.

Teorija uspešnosti športnikov se ne ukvarja samo z ugotavljanjem tekmovalne in potencialne uspešnosti, ampak tudi s primerjavo obeh. Na osnovi izdelanih modelov tekmovalne in potencialne uspešnosti je možno dobiti informacije o dejanskem in predvidenem rezultatu športnika. S primerjavo obeh rezultatov, dejanskega in predvidenega, nastopi nova višja kategorija, ki ne le natančneje pojasnjuje oba dosežena rezultata, ampak odkriva vzroke za uspešnost športnika (Filipčič, 1996).

■ Tekmovalna uspešnost v tenisu

Za tenis je značilno, da ima izjemno razvejan tekmovalni sistem tako z vidika kakovosti, starosti, spola, tekmovalnih sistemov, nagradnih skladov ... Ob upoštevanju specifičnosti tekmovalnega sistema pri tenisu smo izdelali drevesa modelov tekmovalne uspešnosti za posameznike na različnih ravneh. Drevesa modelov tekmovalne uspešnosti upoštevajo značilnosti tekmovalnega sistema na različnih kakovostnih ravneh. Ekspertno drevo modela na najnižjem nivoju opredeljujejo posamezna tekmovalna (turnirji), ki se ločijo po pomembnosti oziroma zahtevnosti. V okviru določenega tekmovalnega sistema in starostne kategorije se tekmovalna povezujejo v sklope. Končni uspeh je izražen z uvrstitvijo na jakostni lestvici (domači, mednarodni idr.). Mesto na jakostni lestvici je odvisno od števila osvojenih točk za posamične zmage in uvrstitve oziroma koeficienta uspešnosti (število osvojenih točk deljeno z določenim številom tekmovalj).

Vse jakostne lestvice so terminske, kar pomeni, da so vezane na določeno časovno obdobje. Najbolj pogosto veljajo jakostne

lestvice za čas enega leta (52 tednov) s tem, da prihaja do stalnih (tedenskih, mesečnih) popravkov stanja na lestvici, ki so posledica upoštevanja aktualnih rezultatov. Uspešnost, ki se kaže v stanju na jakostni lestvici, imenujemo celotna (generalna) tekmovalna uspešnost. Pri celotni tekmovalni uspešnosti so upoštevana vsa tekmovalna, ki veljajo za določeno jakostno lestvico.

Model tekmovalne uspešnosti nam je v veliko pomoč predvsem pri vrednotenju rezultatov potencialnega modela uspešnosti, ki v največji meri upošteva le raven potencialnih sposobnosti, katerih vpliv na uspeh v teniški igri je odvisen tudi od realizatorskih razsežnosti. Na osnovi rezultatov oziroma ocen, dobljenih s pomočjo obeh modelov, bo možno še natančneje določiti raven pripravljenosti določenega igralca, predvsem pa ugotoviti, v kakšni meri se potencialne razsežnosti prenašajo in upoabljajo v tekmovalno-teniških pogojih.

■ Potencialna uspešnost v tenisu

Potencialno uspešnost teniških igralcev določajo trije večji sklopi dejavnikov: splošno družbeni, zunanji in notranji dejavniki uspešnosti. Splošni družbeni dejavniki uspešnosti so pogojeni s splošno družbeno klimo, tradicijo športne panoge in osnovnimi pogoji, izobraževanjem in organiziranostjo trenerjev ter teoretično in znanstveno-raziskovalnim delom. Zunanji dejavniki uspešnosti so pogojeni z vplivom tekme, pogojev treniranja in tekmovalja, trenerja in staršev ter tehnološko-materialno-finančnimi dejavniki in dejavniki pedagoško-transformacijskega procesa. Notranji dejavniki uspešnosti so pogojeni z igralčevimi temeljnimi razsežnostmi (zdravstveno stanje, morfološke, gibalne in funkcionalne razsežnosti ter gibalne strukture), realizacijsko-mobilizacijskimi razsežnostmi (vrednostno-motivacijski-socialni sistem, kognitivne in konativne razsežnosti) in igralnimi izkušnjami. Na osnovi dosedanjih raziskav in ob upoštevanju specifičnosti obravnavane športne panoge smo v tej študiji izdelali potencialni model uspešnosti teniškega igralca. Potencialni model uspešnosti je namenjen napovedovanju in transformaciji uspešnosti v posamezni športni panogi. Pri obravnavanju potencialnega modela uspešnosti v tenisu je posebej potrebno opozoriti na medsebojno odvisnost in tesno povezanost posame-

znih sklopov dejavnikov ter različno velik vpliv na končni uspeh.

V študiji smo v nadaljevanju izdelali ekspertno drevo modela potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev in igralk za funkcionalnost gibanja, morfološke značilnosti, sestavo telesa, gibalno učinkovitost, ravnotežje, hitro in eksplozivno moč nog, moč stiska roke, tekaško vzdržljivost in trenažno anamnezo. Kot osnova za izdelavo modela smo v prvi vrsti uporabili že zbrane informacije o vsebini posameznih razsežnosti, njihovih medsebojnih odnosih ter vplivu na uspešnost v teniški igri. Zaradi obsežnosti vključenih študij in velikega števila virov, teoretičnega okvirja v tej študiji ne bomo predstavljali.

■ Metode dela

Vzorec merjencev

Vzorec merjencev so predstavljali mladi teniški igralci od 11. do 18. leta starosti, ki so se v obdobju od 1992 do 2015 udeležili rednih letnih meritev. Pri vseh merjenjih smo uporabili zadnje meritve v izbrani starostni kategoriji. Vsi so bili uvrščeni v širši izbor reprezentantov Teniške zveze Slovenije. Merjence smo razdelili glede na starostne kategorije, ki veljajo na tekmovalnih TZS (do 12, do 14, do 16 in do 18 let). Število merjencev se je razlikovalo glede na spremenljivko. Podatki o številu vključenih merjencev so prikazani v Tabelah 3 do 9.

■ Vzorec spremenljivk

Vzorec spremenljivk s šiframi in enotami je naveden v nadaljevanju. (Tabela 1)

Kriterijsko spremenljivko so predstavljale ocene tekmovalne uspešnosti teniških igralcev, ki jih je podalo šest ekspertov na osnovi natančno določenih kriterijev o uvrstitvah na jakostnih lestvicah. (Tabela 2)

■ Rezultati meritev teniških igralcev in igralk od 1992 do 2015

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati opisne statistike po posameznih sklopih meritev:

- funkcionalnost gibanja,
- morfološke značilnosti,
- sestava telesa,
- gibalna učinkovitost,
- ravnotežje,

Preglednica 1

Spisek vseh spremenljivk vključenih v statistične obdelave.

	Šifra	Ime	Enota
	FMSGP	FMS Globoki počep	ocena
	FMSKO	FMS Korak čez oviro	ocena
	FMSIK	FMS Izpadni korak	ocena
	FMSMR	FMS Mobilnost ramena	ocena
Funkcionalnost	FMSADN	FMS Aktivni dvig noge	ocena
gibanja	FSMSST	Skleca s stabiliz. trupa	ocena
	FMSSR	FMS Stabilizator rotatorjev	ocena
	FSMSST	FMS Skleca s stabil. trupa	ocena
	FMSVSOTA	FMS Vsota vseh 7 nalog	ocena
	ATV	Telesna višina	cm
	ADZGO	Dolžina roke	cm
	ADSP0	Dolžina noge	cm
Morfološke	ASM	Širina medenice	cm
značilnosti	APKOM	Premier kolca (levi)	cm
	APKOL	Premier kolena	cm
	AOP	Obseg podlahti	cm
	ATT	Telesna teža	kg
	IBATT	Telesna teža (InBody)	kg
	IBZNCALT	IB Znotrajcel. tekočina	l
	IBZUCALT	IB Zunajcelična tekočina	l
	IBBELJAK	IB Beljakovine	kg
	IBMINER	IB Minerali	kg
	IBMINOK	IB Minerali okostja	kg
	IBMASMT	IB Maščobna masa v telesu	kg
	IBMISMT	IB Masa mišič. v telesu	kg
Sestava	IBITM	IB Indeks telesne mase	kg/m ²
telesna	IBOMASMT	IB % maščob v telesu	%
	IBPTMDR	IB Pusta telesna masa d.roka	kg
	IBPTMLR	IB Pusta telesna masa l.roka	kg
	IBPTMT	IB Pusta telesna masa trupa	kg
	IBPTMDN	IB Pusta telesna masa d.noga	kg
	IBPTMLN	IB Pusta telesna masa l.noga	kg
	IBPOVMAS	IB Površ. viscer. maščobe	cm ²
	IBODEB	IB Stopnja debelosti	%
	IBMTC	IB Masa celic v telesu	kg
	IBBMET	IB Bazalni metabolizem	kcal
	IBPOVT	IB Površina telesa-DuBois	m ²
	MT5	Tek 5 metrov	sek.
	MT20	Tek 20 metrov	sek.
	MTAPRO	Taping z roko	pon.
	MTAPNO	Taping z nogo	pon.
	MSKOK4	Štiriskok z mesta	cm
	MMM2	Met medicine (2 kg)	cm
	MPAH	Pahljača	sek.
Gibalna	MT9X6	Tek 9x6 metrov	sek.
učinkovitost	MTTL	T test 4x8 - v levo	s
	MTTD	T test 4x8 - v desno	s
	MPOL	Poligon nazaj	sek.
	MOZL60	Odbijanje žoge z loparjem	pon.
	MOBRAT	Obrati na nizki gredi	pon.
	MTPK	Predklon na klopici	cm
	MZVIN	Zvinek s palico	cm
	MIZPK	Izpadni korak	cm
	MDT60	Dviganje trupa 60 sekund	pon.
	MROSIL	Ravnotežje leva noga	index
	MRAPL	Ravn. napr./naz. l. noga	index
Ravnotežje	MRMLL	Ravn. levo/desno l. noga	index
	MRSID	Ravnotežje desna noga	index
	MRAPD	Ravn. napr./naz. d. noga	index
	MRMLD	Ravn. levo/desno d. noga	index
	SJVODR	SJ-Višina odriva	cm
	SJCODR	SJ-Čas odriva	ms
Hitra in	SJSTMOR	SJ-Štartna moč	m/s ³

- hitra in eksplozivna moč nog,
- moč stiska roke,
- tekaška vzdržljivost,
- značilnosti treniranja (trenažna anamneza).

Rezultati služijo predvsem za predstavitev značilnosti vzorca, ki je razdeljen na starostno kategorijo do 12, 14, 16 in 18 let.

Za vse zbrane podatke smo izračunali parametre opisne statistike. Povezanost in vpliv izbranih razsežnosti na tekmovalno uspešnost mladih teniških igralcev in igralk smo preverjali z multiplo regresijsko analizo. Podatke smo obdelali s programom SPSS verzija 22.0 za IOS. Za oblikovanje ekspertnega drevesa modela potencialne uspešnosti in predstavitev rezultatov treh mladih teniških igralcev smo uporabili SMMS.

■ Rezultati opisne statistike za spremenljivke, vključene v ekspertno drevo

Rezultati kažejo, da se povprečna skupna vrednost FMS testov (FMSVSOTA) zmanjša v kategoriji do 14 let in do 18 let. Redne letne meritve teniških igralcev in igralk so namenjene predvsem starostnim skupinam od 12 do 16 let, zato je število merjencev največje v kategoriji do 16 let. S sedmimi testi FMS smo preverili temeljno gibalno učinkovitost. (Tabela 3)

Morfološke značilnosti teniških igralcev in igralk spremljamo že od leta 1992. Na osnovi dosedanjih študij smo izbrali tiste mere, ki imajo visoko povezanost s tekmovalno uspešnostjo. V baterijo testov so izbrane vzdolžne in prečne mere telesa, obsegi in masa telesa. Zato smo za predstavitev rezultatov in nadaljnje obdelave izbrali »reducirano« testno baterijo. (Tabela 4)

Z merjenjem sestave telesa teniških igralcev in igralk smo začeli v letu 2012. Takrat smo prvič imeli možnost uporabe naprave, ki meri sestavo telesa z elektroimpedanco. Gre za novo metodo, zato je potrebno zbrati podatke, ki nam bodo omogočili preverjanje zanesljivosti in veljavnost rezultatov. (Tabela 5)

Testi gibalne učinkovitosti so bili tako kot mere morfoloških značilnosti preverjeni v mnogih študijah, zato smo za predstavitev izbrali že reducirano baterijo testov, ki merijo vse bistvene sposobnosti: hitrost pospeševanja, hitrost frekvence gibov z nogami in rokami, koordinacijo in koordinacijo oko

	Šifra	Ime	Enota
eksplozivna	SJSPZ	SJ-Indeks 1	%
moč	CMJVODR	CMJ-Višina odriva	cm
	CMJSTMOR	CMJ-Štartna moč	m/s ³
	CMJSJ	Razmerje CMJ proti SJ	%
	MRDFMAX	R.din.-maksimalna sila dom.roka	N
	MRDFPOV	R.din.-povprečna sila d.r. 20s	N
	MRDP1L	Ročni dinamometer P1-leva	kg
Moč stiska roke	MRDP2L	Ročni dinamometer P2-leva	kg
	MRDP3L	Ročni dinamometer P3-leva	kg
	MRDP1D	Ročni dinamomet. P1-desna	kg
	MRDP2D	Ročni dinamomet. P2-desna	kg
	MRDP3D	Ročni dinamomet. P3-desna	kg
Tekaška vzdržljivost	FBIP	Bip test (št. stopnje)	st/st
	FBIPVO2	Bip test poraba O ₂	ml/kg/m
	FBT3015	Hitrost teka	km/h
	STA	Staž absolutni	leto
	STDBL	Št. dni bolezni / leto	št.
	STDPL	Št. dni poškodb / leto	št.
Značilnosti treniranja	STTR	Št. teniških treningov / teden	št.
	SKTR	Št. kondicijskih treningov / teden	št.
	STE	Št. tekem / leto	št.
	SUTTR	Št. ur teniških treningov / teden	št.
	SUKTR	Št. ur kondicijskih treningov / teden	št.
	TZSKO	Povprečno št. točk na j.l. TZS	št.
	TZSME	Mesto na j.l. TZS	št.

Preglednica 2

Kriteriji ekspertov za ocenjevanje tekmovalne uspešnosti.

Ocena	Kriterij
1	Uvrstitev med 100 na ATP/WTA jakostni lestvici
2	Uvrstitev med 101 in 500 na ATP/WTA jakostni lestvici
3	Uvrstitev na ATP/WTA jakostno lestvico
4	Uvrstitev med 100 na ITF jakostni lestvici
5	Uvrstitev med 3 na TZS jakostni lestvici
6	Uvrstitev med 4 in 10 na TZS jakostni lestvici
7	Uvrstitev med 11 in 20 na TZS jakostni lestvici
8	Uvrstitev med 21 in 50 na TZS jakostni lestvici
9	Uvrstitev med 51 in 100 na TZS jakostni lestvici
10	Uvrstitev med 101 in 500 na TZS jakostni lestvici

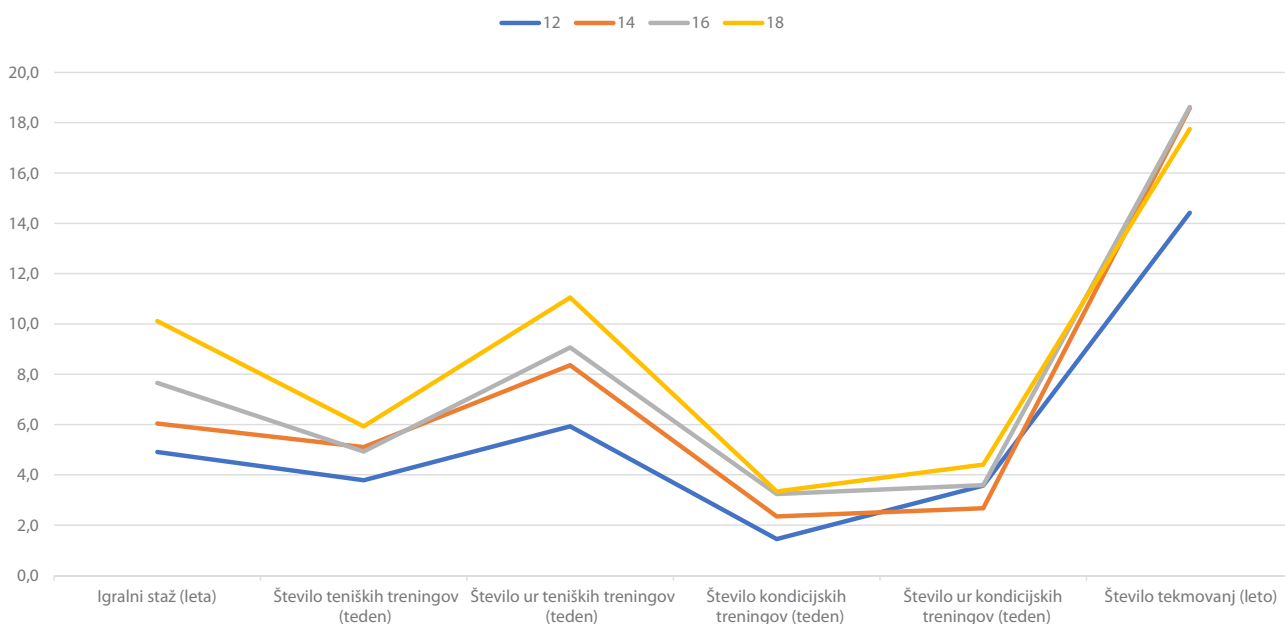
roka, ravnotežje, agilnost, gibljivost, hitro moč in vzdržljivost v moči. (Tabela 6)

Test ravnotežja smo izvajali z napravo Biodex ravnotežni sistem SD (Biodex Medical Systems, Inc. 20 Ramsey Road Shirley, New York 11967-4704). Test ravnotežja smo v meritve mladih teniških igralcev in igralk vključili v letu 2012. Trenutno smo v baterijo vključili šest spremenljivk, ki merijo ravnotežje leve in desne noge, ravnotežje v smeri levo – desno in naprej – nazaj. (Tabela 7)

Testa hitre in eksplozivne moči na tenziometrijski plošči smo v redne letne meritve teniških igralcev in igralk uvrstili v letu 2012. Izbrali smo test: skok iz polčepa in skok z nasprotnim gibanjem ter parametre, ki jih lahko izračunamo. Na osnovi zbranih podatkov bomo lahko ugotovili, kako rezultati testov vplivajo na tekmovalno uspešnost teniških igralcev. (Tabela 8)

Test stiska roke smo izvajali z ročnim dinamometrom s ciljem izmeriti moč stiska dominantne in nedominantne roke. Tudi ta test smo prvič vključili v meritve leta 2012. Izbrali smo osem spremenljivk: maksimalno silo in povprečno silo dominantne roke ter še tri meritve z desno in levo roko. (Tabela 9)

Tekaško vzdržljivost smo od leta 1992 merili s tremi različnimi testi: tekom na 2000 m, tekom na 2400 m ter v zadnjem obdobju s stopnjevalnim BIP testom. Za menjavo testa obstajata dva razloga. Prvi je organizacijski, saj v oktobru, ko potekajo redne letne meritve, zaradi vremena nismo uspeli



Prikaz 1. Značilnosti treniranja (trenažna anamneza) igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let.

Preglednica 3

Funkcionalnost gibanja igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščenosti.

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	FMSADN	18	2	3	2,44	0,51	0,24	-2,20
	FMSGP	18	1	3	2,00	0,59	0,00	0,43
	FMSIK	18	2	3	2,11	0,32	2,71	5,98
	FMSKO	18	2	3	2,28	0,46	1,08	-0,94
	FMSMR	18	2	3	2,72	0,46	-1,08	-0,94
	FMSSR	18	1	3	2,11	0,47	0,45	2,16
	FMSST	15	1	3	2,27	0,80	-0,55	-1,13
14	FMSVSOTA	15	12	20	15,87	2,10	0,26	0,22
	FMSADN	39	1	3	2,38	0,63	-0,52	-0,57
	FMSGP	39	1	3	1,85	0,54	-0,13	0,36
	FMSIK	39	1	3	2,05	0,46	0,23	2,25
	FMSKO	39	1	3	2,13	0,47	0,46	1,39
	FMSMR	39	1	3	2,46	0,68	-0,90	-0,31
	FMSSR	39	1	3	2,00	0,32	0,00	7,87
16	FMSST	24	1	3	2,50	0,78	-1,20	-0,16
	FMSVSOTA	24	12	20	15,67	2,06	0,23	-0,05
	FMSADN	82	1	3	2,41	0,54	-0,12	-1,05
	FMSGP	82	1	3	1,82	0,50	-0,34	0,37
	FMSIK	82	1	3	2,21	0,46	0,68	0,27
	FMSKO	82	1	3	2,27	0,50	0,43	-0,45
	FMSMR	82	0	3	2,48	0,71	-1,20	0,92
18	FMSSR	82	1	3	2,02	0,22	2,01	18,22
	FMSST	61	0	3	2,48	0,79	-1,50	1,75
	FMSVSOTA	61	11	20	15,82	1,80	-0,48	0,24
	FMSADN	38	1	3	2,50	0,56	-0,49	-0,83
	FMSGP	38	1	3	1,84	0,49	-0,37	0,80
	FMSIK	38	1	3	2,11	0,39	1,07	3,31
	FMSKO	38	2	3	2,16	0,37	1,95	1,92
18	FMSMR	38	1	3	2,32	0,77	-0,63	-1,03
	FMSSR	38	2	3	2,05	0,23	4,17	16,27
	FMSST	32	0	3	2,63	0,71	-2,23	5,45
	FMSVSOTA	32	11	19	15,69	1,97	-0,71	0,14

izvesti testa na atletskem stadionu, drugi je vsebinski, saj stopnjevalni test bolje odraža intervalnost, ki je značilna tudi za tenis. Stopnjevalni test je tudi del evropske baterije

testov za spremljanje aerobnih sposobnosti mladih in lahko rezultate teniških igralcev in igralk primerjamo z rezultati vrstnikov. (Tabela 10)

Preglednica 4

Morfološke značilnosti igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščenosti.

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	ATV	471	130,70	176,80	150,43	6,82	0,18	0,17
	ADSP0	471	66,20	101,00	86,75	4,95	-0,15	0,38
	ADZGO	471	53,70	84,60	65,56	3,70	0,26	1,30
	APKOL	470	6,70	10,70	8,67	0,49	0,04	0,69
	ASM	471	18,30	29,90	22,94	1,61	0,24	0,46
	APKOM	470	5,00	8,10	5,98	0,41	0,40	1,30
	AOP	471	17,10	32,90	21,09	1,71	1,07	4,73
14	ATT	456	26,50	65,20	39,86	6,62	0,73	0,77
	ATV	729	139,90	186,20	161,08	7,74	-0,02	-0,11
	ADSP0	729	10,00	111,40	93,21	5,88	-4,01	54,66
	ADZGO	729	59,80	96,00	70,52	4,14	0,58	2,47
	APKOL	728	3,70	10,60	8,97	0,61	-0,93	7,77
	ASM	729	19,60	30,00	24,71	1,74	0,07	-0,10
	APKOM	729	5,00	77,00	6,42	2,66	25,73	683,60
14	AOP	729	17,40	29,50	22,35	1,77	0,49	0,53
	ATT	695	29,00	86,00	49,07	8,58	0,49	0,30

Značilnosti treniranja (trenažno anamnezo) smo predstavili v Tabeli 9 in zaradi boljše preglednosti tudi v Prikazu 1. Zbrane vrednosti kažejo, da povprečne vrednosti pri večini spremenljivk naraščajo s prehodom v višjo starostno skupino. Narašča število treningov kot tudi tedenski časovni obseg, ki ga teniški igralci in igralk posvečajo teniškim ali kondicijskim treningom. V starostni skupini do 18 let se povprečno število odigranih tekmovalnih nekajkrat zmanjša, kar je posledica manjšega števila domačih tekmovalnih v koledarju in nastopov na mednarodnih tekmovalnih, kjer so zahteve za nastop višje (število ATP točk). (Tabela 11)

■ Vpliv izbranih spremenljivk na tekmovalno uspešnost teniških igralcev in igralk

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati regresijske analize za funkcionalnost gibanja, morfološke značilnosti, sestavo telesa, gibalno učinkovitost, ravnotežje, hitro in eksplozivno moč nog, moč stiska roke, tekaško vzdržljivost in trenažno anamnezo. Kriterijska spremenljivka predstavlja oceno trenerjev o tekmovalni uspešnosti teniških igralcev.

■ Funkcionalnost gibanja

Rezultati kažejo (Tabela 12), da sistem spremenljivk, ki merijo funkcionalnost gibanja, ni statistično značilno povezan s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = ,091). Koeficient determinacije (R Square = ,10) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 10 %. Koeficient multiple korelacije (R = ,321) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko 0,32.

V sistemu funkcionalnosti gibanja ni spremenljivke, ki statistično pomembno pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke. Tudi povezanost med posameznimi spremenljivkami ter kriterijsko je nizka.

Funkcionalnost gibanja je izmerjena z baterijo sedmih testov in skupno vsoto vseh rezultatov FMS, ki zaradi enostavnosti gibalnih nalog niso neposredno povezane s teniški gibanji in ne vplivajo bistveno na tekmovalno uspešnost. Vendar nemimo, da je ravno zaradi splošne ocene gibalne učinkovitosti merjenja, spremenljivke smiselno vključiti v ekspertno drevo.

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
16	ATV	524	150,40	197,10	171,40	7,55	0,15	-0,06
	ADSP0	524	68,70	118,20	98,80	5,68	-0,45	2,97
	ADZGO	524	62,90	97,10	75,27	4,35	0,35	1,11
	APKOL	524	3,10	11,40	9,30	0,73	-1,96	15,74
	ASM	524	14,50	32,00	26,26	1,87	-0,54	2,79
	APKOM	524	0,63	8,00	6,62	0,61	-1,69	16,41
	AOP	524	14,10	30,00	24,01	1,87	-0,07	1,20
	ATT	503	37,30	94,20	60,30	8,69	0,19	0,31
18	ATV	238	156,40	195,30	176,81	7,64	-0,18	-0,26
	ADSP0	238	73,00	193,60	101,72	8,58	4,90	55,54
	ADZGO	238	62,70	96,50	77,34	4,73	0,04	0,54
	APKOL	238	5,10	10,70	9,42	0,78	-1,49	6,17
	ASM	238	21,40	32,70	27,29	2,04	-0,28	0,30
	APKOM	238	4,70	26,20	6,82	1,39	11,55	161,88
	AOP	238	20,60	32,50	25,16	1,81	0,33	0,42
	ATT	215	48,00	92,10	68,27	8,17	0,17	0,26

Preglednica 5

Sestava telesa igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščnosti.

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	IBATT	104	26,50	56,10	39,41	6,55	0,39	-0,48
	IBBELJAK	104	4,90	9,80	6,63	0,99	0,67	0,50
	IBBMET	104	912,23	1425,82	1100,57	108,75	0,65	0,21
	IBITM	104	11,51	23,70	17,18	1,95	0,47	1,09
	IBMASMT	104	0,90	18,30	5,14	3,08	1,17	2,39
	IBMINER	104	1,60	3,50	2,30	0,39	0,56	0,32
	IBMINOK	104	1,30	3,00	1,89	0,32	0,61	0,64
	IBMISMT	104	12,91	27,42	18,11	3,00	0,66	0,30
	IBMTC	104	16,37	32,30	22,09	3,29	0,66	0,30
	IBODEB	104	54,29	115,82	87,66	9,69	0,28	1,32
	IBOMASMT	104	3,00	30,35	10,20	5,10	1,47	2,09
	IBPOVMAS	104	5,00	90,89	22,06	18,15	1,24	1,27
	IBPOVT	104	1,02	1,64	1,29	0,13	0,25	-0,48
	IBPTMDN	104	3,25	7,91	4,99	0,95	0,45	-0,04
	IBPTMDR	104	0,92	3,16	1,50	0,38	1,37	3,20
	IBPTMLN	104	3,29	8,03	5,00	0,95	0,48	0,11
	IBPTMLR	104	0,86	2,84	1,43	0,36	1,07	1,50
	IBPTMT	104	10,47	23,44	14,44	2,36	0,91	1,19
	IBZNCELT	104	11,40	22,60	15,42	2,30	0,67	0,33
	IBZUCELT	104	7,00	13,60	9,45	1,41	0,66	0,24
14	IBATT	130	29,00	69,90	49,82	8,37	0,10	-0,17
	IBBELJAK	130	5,60	12,60	8,47	1,47	0,62	0,63
	IBBMET	130	975,39	1745,50	1301,14	161,48	0,51	0,38
	IBITM	130	13,90	23,99	18,56	2,11	0,18	-0,34
	IBMASMT	130	0,90	14,20	5,73	3,21	0,59	-0,31
	IBMINER	130	1,20	4,37	2,91	0,51	0,11	0,74
	IBMINOK	130	0,90	3,60	2,39	0,43	0,02	0,76
	IBMISMT	130	14,81	36,16	23,66	4,48	0,54	0,44
	IBMTC	130	18,46	41,90	28,18	4,92	0,54	0,44
	IBODEB	130	64,48	110,60	88,48	9,41	0,32	-0,32
	IBOMASMT	130	3,00	24,36	10,74	3,88	1,02	1,24
	IBPOVMAS	129	5,00	75,39	24,15	18,15	0,81	-0,11
	IBPOVT	130	1,09	1,87	1,51	0,16	-0,03	-0,17
	IBPTMDN	130	4,07	11,70	6,76	1,43	0,73	0,73
	IBPTMDR	130	1,07	4,10	2,18	0,60	0,85	0,80
	IBPTMLN	130	4,08	11,75	6,74	1,41	0,73	0,80
	IBPTMLR	130	0,95	3,64	2,06	0,57	0,76	0,63
	IBPTMT	130	11,90	28,32	18,74	3,48	0,65	0,47
	IBZNCELT	130	12,90	29,30	19,62	3,47	0,54	0,43
	IBZUCELT	130	7,80	21,90	12,07	2,25	0,98	2,29

■ Morfološke razsežnosti

Rezultati kažejo (Tabela 13), da je sistem spremenljivk, ki merijo morfološke razsežnosti, statistično značilno povezan s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = 0,00). Koeficient determinacije (R Square = 0,06) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 6 %. Koeficient multiple korelacije (R = ,25) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko 0,25.

V sistemu morfoloških značilnosti štiri spremenljivke – telesna višina (ATV), dolžina spodnjih okončin (ADSP0), premer komolca (APKOM) in telesna teža (ATT) – statistično značilno pojasnjujejo varianco kriterijske spremenljivke. Spremenljivka ATV ima tudi najvišjo Beta vrednost (-0,37).

Telesna teža (ATV) in dolžina ekstremitet (ADZGO) sta bili v študijah (Filipčič, Filipčič in Leskošek, 2004; Filipčič in Filipčič, 2005b; Sanchez-Munoz, Sanz in Zabala, 2007; Filipčič, Leskošek, Šarabon, Filipčič, 2012a) prepoznani kot pomembni pri pojasnjevanju tekmovalne uspešnosti. Bolj izražena telesna višina ima pozitiven vpliv na izvedbo servisa (višja dosežna višina in posledično višja točka zadetka) in posredno preko daljših vzvodov pozitivno vpliva tudi na izvedbo osnovnih udarcev, kjer je pomembna usklajenost posameznih delov kinetične verige (noge, trup, roka). Hkrati pa lahko bolj izražena telesna višina pomeni tudi višje težišče telesa in možen negativen vpliv na učinkovitost gibanja. Pri udarjanju bolj oddaljenih žog imajo igralci s daljšimi okončinami prednost. Bolj izražen premer komolca (APKOM) pomeni, da bolj izražene sklepne površine omogočajo boljši pripoj mišicam. Komolec je med vsemi sklepi med najbolj obremenjenimi, predvsem pri izvedbi servisa, smeša in osnovnih udarcev. Optimalna telesna teža (ATT) teniškim igralcem posredno omogoča učinkovito gibanje in zmanjšuje obremenitev na sklepe spodnjih okončin (Filipčič, Filipčič in Leskošek, 2004; Filipčič in Filipčič, 2005a).

■ Sestava telesa

Rezultati v Tabeli 14 kažejo, da je sistem spremenljivk, ki merijo sestavo telesa, statistično značilno povezan s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = 0,00). Koeficient determinacije (R Square = 0,24) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 24 %. Koeficient multiple kore-

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
16	IBATT	87	42,90	78,90	61,87	8,42	-0,07	-0,51
	IBBELJAK	87	6,90	13,90	10,16	1,44	0,31	0,24
	IBBMET	87	1127,58	1891,81	1514,70	179,39	0,09	-0,72
	IBITM	87	16,93	27,37	20,29	1,79	0,48	1,56
	IBMASMT	87	1,40	17,40	7,43	3,80	0,31	-0,86
	IBMINER	87	2,10	4,94	3,64	0,55	-0,04	-0,21
	IBMINOK	87	1,70	4,05	3,00	0,46	-0,01	-0,10
	IBMISMT	87	18,83	39,79	29,63	5,02	0,10	-0,74
	IBMTC	87	22,88	45,90	34,74	5,52	0,10	-0,74
	IBODEB	87	77,92	125,89	92,80	7,95	0,62	2,10
	IBOMASMT	87	3,23	24,86	11,77	4,15	0,49	1,12
	IBPOVMAS	87	5,00	71,91	28,36	17,99	0,41	-0,72
	IBPOVT	87	1,38	2,06	1,73	0,14	-0,09	-0,32
	IBPTMDN	87	5,29	11,39	8,46	1,43	0,09	-0,67
	IBPTMDR	87	1,57	4,41	2,83	0,65	0,29	-0,72
	IBPTMLN	87	5,36	11,38	8,45	1,41	0,06	-0,64
	IBPTMLR	87	1,45	4,19	2,71	0,61	0,37	-0,68
	IBPTMT	87	15,11	31,95	22,94	3,66	0,28	-0,64
	IBZNCELT	87	16,00	32,00	24,25	3,85	0,10	-0,74
	IBZUCELT	87	9,90	19,70	14,63	2,27	0,10	-0,75
18	IBATT	35	53,40	89,60	71,45	8,32	0,24	-0,12
	IBBELJAK	35	9,40	15,40	12,18	1,54	-0,03	-0,73
	IBBMET	35	1388,00	2043,71	1745,33	174,72	-0,45	-0,42
	IBITM	35	19,02	26,09	22,20	1,74	0,35	0,12
	IBMASMT	35	1,80	17,30	7,61	3,92	0,39	-0,43
	IBMINER	35	3,20	5,40	4,37	0,57	-0,34	-0,47
	IBMINOK	35	2,50	4,50	3,60	0,48	-0,32	-0,34
	IBMISMT	35	26,24	44,46	36,15	4,85	-0,47	-0,40
	IBMTC	35	31,01	51,02	41,90	5,33	-0,47	-0,40
	IBODEB	35	85,49	117,43	100,39	7,69	0,29	0,12
	IBOMASMT	35	4,37	26,82	12,03	3,60	1,74	8,22
	IBPOVMAS	35	5,00	74,21	33,09	19,11	0,20	-0,84
	IBPOVT	35	1,57	2,14	1,89	0,14	-0,15	-0,39
	IBPTMDN	35	7,27	12,48	9,99	1,34	-0,22	-0,60
	IBPTMDR	35	2,35	4,76	3,63	0,65	-0,18	-0,77
	IBPTMLN	35	7,35	12,21	9,95	1,29	-0,33	-0,69
	IBPTMLR	35	2,14	4,34	3,50	0,58	-0,76	-0,13
	IBPTMT	35	20,20	33,22	27,62	3,46	-0,46	-0,45
	IBZNCELT	35	21,70	35,60	29,27	3,71	-0,47	-0,42
	IBZUCELT	35	12,70	21,30	17,39	2,24	-0,40	-0,44

Preglednica 6

Gibalna učinkovitost igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščenosti.

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	MT5	165	1,05	1,76	1,30	0,10	0,93	3,06
	MT20	397	3,07	4,62	3,84	0,22	-0,21	1,60
	MTAPNO	471	20,00	62,00	27,74	2,91	3,89	43,08
	MTAPRO	463	20,00	51,00	38,91	3,71	-0,21	1,16
	MPOL	468	5,60	23,90	12,53	2,57	0,74	0,93
	MOZL60	470	7,00	67,00	31,36	10,01	0,43	0,51
	MOBRAT	227	7,00	72,00	21,18	8,08	2,66	11,88
	MPAH	471	11,60	21,40	16,97	1,40	-0,22	0,94
	MT9X6	471	14,40	24,60	20,04	1,83	-0,61	0,48
	MTTL	241	5,57	9,88	7,95	0,59	0,13	0,74
	MTTD	241	6,73	9,71	7,98	0,56	0,44	0,04
	MIZPK	469	113,00	189,00	155,13	11,77	0,01	-0,04
	MTPK	470	27,00	61,00	45,51	6,15	-0,36	-0,05
	MZVIN	469	4,00	115,00	69,05	16,44	-0,53	1,43
	MSKOK4	294	540,00	940,00	696,40	58,85	-0,04	0,38
	MMM2	469	330,00	1250,00	637,99	122,64	0,74	1,50
	MDT60	466	22,00	85,00	44,72	7,87	0,43	1,70

lacije ($R = 0,49$) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko 0,49.

V sistemu morfoloških značilnosti dve spremenljivki – odstotek maščob v telesu (IBOMASMT) in površina visceralnih maščob (IBPOVMAS) – statistično značilno pojasnjujeta varianco kriterijske spremenljivke.

Optimalna telesna teža na eni strani in ustrežna sestava telesa, predvsem odstotek maščob v telesu, sta osnova za kondicijsko pripravljenega teniškega igralca. Tenis sodi med športe s številnimi kratkotrajnimi aktivnostmi, ki v povprečju trajajo 10 sekund, najpogosteje na intervalu od 5 do 20 sekund (Filipčič in Filipčič, 2007; Filipčič, Filipčič in Berendijaš, 2008; Filipčič, Leskošek, Šarabon, Filipčič, 2012a). Torej gre za anaerobne aktivnosti, ki pa se lahko, pri mladih teniških igralcih, z odmori, ponavljajo tudi do 3 ure.

Gibalna učinkovitost

Rezultati v Tabeli 15 kažejo, da je sistem spremenljivk, ki merijo sestavo gibalnih učinkovitosti, statistično značilno povezan s tekmovalno uspešnostjo ($\text{Sig.} = 0,00$). Koeficient determinacije ($R^2 = 0,32$) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 32 %. Koeficient multiple korelacije ($R = 0,56$) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko 0,56.

V sistemu gibalne učinkovitosti tri spremenljivke: taping z roko (MTAPRO), odbijanje žogice z loparjem (MOZL60) in tek 9 x 6 metrov (MT9X6), statistično značilno pojasnjujejo varianco kriterijske spremenljivke. Spremenljivka MOZL60 ima tudi najvišjo Beta vrednost (-0,38).

Taping z roko (TAPRO) je bil kot spremenljivka z večjo predikcijsko vrednostjo prepoznana v študijah na področju tenisa (Filipčič, Filipčič in Leskošek, 2004; Filipčič in Filipčič, 2005b; Filipčič, Leskošek, Šarabon, Filipčič, 2012a). Ker meri hitrost in frekvenco ponavljajočih se gibanj, je povezan s sposobnostjo pospeševanja pri izvedbi osnovnih teniških udarcev (*forhend* in *bekend*) in servisa ter reterna. Svojo osnovo ima v hitrosti prenosa živčnih dražljajev pri izvedbi gibanj z dominantno roko.

Odbijanje žogice z loparjem (MOZL60) je bil, tako kot taping, prepoznana kot pomemben test pri pojasnjevanju tekmovalne uspešnosti mladih teniških igralcev. Na

Katego- rija	Spremen- ljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
14	MT5	266	1,00	1,76	1,32	0,17	0,95	0,15
	MT20	633	3,06	4,47	3,73	0,23	0,13	0,33
	MTAPNO	729	22,00	68,00	29,55	3,41	4,40	41,76
	MTAPRO	704	31,00	56,00	43,56	4,06	-0,08	-0,10
	MPOL	723	4,20	21,20	11,35	2,32	0,47	0,97
	MOZL60	728	11,00	81,00	42,18	11,89	0,20	0,04
	MOBRAT	451	0,00	95,00	23,83	11,83	2,51	8,45
	MPAH	728	0,00	20,00	15,68	1,50	-1,67	16,36
	MT9X6	725	0,00	23,90	18,43	2,30	-0,92	4,64
	MTTL	270	6,48	9,38	7,56	0,54	0,43	0,03
	MTTD	270	6,19	9,59	7,55	0,53	0,61	0,72
	MIZPK	727	130,00	200,00	162,41	13,03	-0,01	-0,17
	MTPK	726	21,00	63,00	47,16	7,05	-0,39	0,41
	MZVIN	727	6,00	170,00	72,48	17,23	-0,07	2,37
16	MSKOK4	525	550,00	1025,00	768,50	71,19	0,30	0,28
	MMM2	726	0,00	1490,00	790,30	169,29	0,41	0,82
	MDT60	678	27,00	78,00	50,45	8,20	-0,05	-0,15
	MT5	189	0,00	1,78	1,28	0,20	-0,76	8,20
	MT20	452	0,00	4,24	3,54	0,32	-4,97	53,26
	MTAPNO	507	24,00	67,00	31,64	5,47	4,29	22,43
	MTAPRO	475	36,00	61,00	48,28	4,30	0,06	0,12
	MPOL	495	5,00	23,30	10,40	2,10	1,46	5,47
	MOZL60	511	18,00	99,00	52,06	12,02	0,20	0,44
	MOBRAT	330	9,00	91,00	26,08	13,29	2,41	6,54
	MPAH	511	0,00	19,10	14,70	1,50	-1,75	17,37
	MT9X6	500	0,00	23,30	17,27	2,14	-1,08	7,39
	MTTL	164	5,80	9,55	7,15	0,58	0,83	2,16
	MTTD	164	6,11	9,48	7,13	0,54	0,73	1,53
18	MIZPK	521	135,00	230,00	169,99	13,60	0,15	0,25
	MTPK	521	28,00	67,00	49,79	7,30	-0,42	-0,03
	MZVIN	519	0,00	126,00	76,08	18,44	-0,79	2,29
	MSKOK4	395	0,00	1085,00	847,52	109,46	-2,37	17,06
	MMM2	516	530,00	1950,00	1026,86	252,29	0,68	0,28
	MDT60	476	24,00	82,00	55,75	9,03	-0,10	0,41
	MT5	29	0,98	1,52	1,18	0,14	0,67	-0,18
	MT20	91	2,85	4,04	3,33	0,25	0,92	0,58
	MTAPNO	79	29,00	67,00	35,75	8,87	2,52	5,26
	MTAPRO	72	40,00	65,00	51,81	4,84	-0,14	0,25
	MPOL	72	0,00	14,50	8,70	2,10	-1,49	7,55
	MOZL60	79	33,00	98,00	63,80	12,83	-0,07	0,67
	MOBRAT	71	10,00	89,00	28,41	16,14	2,05	4,08
	MPAH	91	11,10	17,20	13,56	1,25	0,22	-0,07
	MT9X6	80	12,70	20,10	15,51	1,83	0,51	-0,37
	MTTL	50	5,60	8,90	6,66	0,50	0,32	0,17
	MTTD	50	5,73	8,06	6,71	0,52	0,63	0,13
	MIZPK	90	110,00	210,00	173,98	15,73	-0,54	2,37
	MTPK	90	35,00	68,00	53,24	6,51	-0,53	0,54
	MZVIN	89	40,00	108,00	79,36	14,93	-0,12	-0,25
	MSKOK4	83	580,00	1180,00	960,72	129,88	-0,70	-0,11
	MMM2	89	710,00	2270,00	1405,22	326,43	0,04	-0,49
	MDT60	86	40,00	78,00	60,08	7,89	-0,17	-0,20

Preglednica 7

Ravnotežje igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščenosti.

Katego- rija	Spremen- ljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	MRAPD	19	0,66	5,65	1,51	1,13	2,98	10,42
	MRAPL	19	0,63	3,80	1,48	0,79	1,43	2,61
	MRMLD	19	0,57	2,35	1,10	0,48	1,29	1,33
	MRMLL	19	0,52	2,13	1,00	0,39	1,36	2,28
	MROSID	19	1,11	6,26	2,09	1,23	2,38	6,72
	MROSIL	19	0,93	4,69	1,96	0,88	1,63	3,89

eni strani je zelo specifičen, saj se izvaja z loparjem in žogico, na drugi strani pa meri koordinacijo oko roka, ki je pri tenisu izjemno pomembna pri natančnem zadevanju in kakovosti točke kontakta (Filipčič, Leskošek, Šarabon, Filipčič, 2012b)

Test gibanja (MT9X6), ki meri učinkovitost ponavljajočega menjavanja smeri, pokriva področje agilnosti, ki se je že mnogokrat pokazal kot odločilen pri izvedbi teniških udarcev. Optimalna izvedba teniških udarcev je možna le ob ustrezni pripravi in postavitvi igralca na udarec. Tenis je tudi v mladinskih kategorijah vedno bolj hiter in dinamičen, zato se pomen agilnosti na uspešnost še povečuje (Munivrana, Filipčič in Filipčič, 2015).

■ Ravnotežje

Sistem spremenljivk, ki merijo ravnotežje (Tabela 16), je statistično značilno povezan s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = 0,00). Koeficient determinacije (R Square = 0,16) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 16 %. Koeficient multiple korelacije (R = 0,41) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko 0,41.

Tri spremenljivke: ravnotežje naprej/nazaj z desno nogo (MRAPD), ravnotežje levo/desno z desno nogo (MRMLD) in ravnotežje z desno nogo (MROSID) statistično značilno pojasnjujejo varianco kriterijske spremenljivke.

Visoka stopnja povezanosti ravnotežja in uspešnosti mladih teniških igralcev ter igralk ni presenetljiva, saj je teniška igra mladih izjemno dinamična in zahteva od igralcev, da 30 % udarcev izvajajo pod časovnim pritiskom (Elliott, Ried in Crespo, 2009). To pomeni, da igralci izvajajo teniške udarce v statičnem ali dinamičnem ravnotežju. Igralci izvajajo v dinamičnem ravnotežju udarce, ki so bolj oddaljeni od sredine igrišča in kjer je hitrost gibanja igralca visoka. Tudi večina udarcev pri mreži (smeš in volej) se zaradi izjemno kratkega časa za pripravo in oddaljenosti igralca od žoge večinoma izvajajo v brezpodporni fazi oz. skoku. V skoku se izvaja tudi servis. Če igralci izvajajo udarce blizu sredine igrišča (osnovni udarci, retern in volej), pa želijo svoje gibanje izvesti tako, da se v času pospeševanja loparja in faze udarca gibljejo skozi udarec, kar pomeni v zeleni smeri izvedbe udarca.

Filipčič in Filipčič (2005c) sta ugotovila značilno povezanost testa obrati na gredi (MO-

Katego- rija	Spremen- ljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
14	MRAPD	35	0,80	3,70	1,75	0,71	0,85	0,15
	MRAPL	35	0,90	3,50	1,77	0,67	0,79	-0,08
	MRMLD	35	0,50	3,63	1,48	0,62	1,20	2,78
	MRMLL	35	0,70	2,70	1,31	0,46	0,94	1,04
	MROSID	35	1,10	4,68	2,54	0,90	0,54	-0,36
	MROSIL	35	1,30	4,50	2,41	0,77	0,71	-0,00
16	MRAPD	34	0,70	5,90	1,83	0,92	2,58	10,73
	MRAPL	34	0,90	4,80	1,91	0,93	1,63	3,03
	MRMLD	34	0,65	4,22	1,54	0,677	1,87	6,25
	MRMLL	34	0,63	3,00	1,39	0,51	1,02	1,40
	MROSID	34	1,10	6,60	2,64	1,15	1,54	3,63
	MROSIL	34	1,30	6,10	2,58	1,09	1,43	2,41
18	MRAPD	11	1,24	2,90	1,88	0,57	0,96	-0,14
	MRAPL	11	1,20	3,90	1,92	0,82	1,61	2,46
	MRMLD	11	0,91	3,10	1,55	0,66	1,45	1,72
	MRMLL	11	0,90	3,30	1,49	0,74	1,83	2,84
	MROSID	11	1,72	4,70	2,70	0,84	1,40	2,27
	MROSIL	11	1,70	5,70	2,68	1,20	1,90	3,57

Preglednica 8

Hitra in eksplozivna moč nog igralcev in igralke do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščenosti.

Katego- rija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	SJCODR	139	216,00	499,00	347,73	54,44	0,21	0,26
	SJSPZ	139	67,90	329,90	133,47	40,55	1,52	3,85
	SJSTMOR	139	0,17	6,02	1,52	0,85	1,61	4,93
	SJVODR	139	14,77	32,15	22,22	3,52	0,41	-0,04
	CMJSJ	139	69,30	147,50	107,99	12,82	0,17	0,77
	CMJSTMOR	139	0,00	8,80	2,95	1,50	0,86	0,95
14	CMJVODR	139	14,77	35,23	23,84	3,87	0,40	0,03
	SJCODR	175	213,00	560,00	356,74	54,00	0,68	0,99
	SJSPZ	175	68,30	395,20	143,24	52,14	1,84	4,55
	SJSTMOR	175	0,05	6,27	1,52	0,98	1,80	4,76
	SJVODR	175	15,19	36,42	24,54	3,42	0,27	0,31
	CMJSJ	175	83,50	136,10	107,56	9,57	0,15	0,31
16	CMJSTMOR	175	0,18	9,66	3,13	1,51	0,94	1,74
	CMJVODR	175	16,97	35,89	26,30	3,69	0,07	-0,37
	SJCODR	113	257,00	514,00	367,17	51,35	0,28	-0,01
	SJSPZ	113	71,50	385,40	152,57	50,09	1,85	5,29
	SJSTMOR	113	0,20	12,56	1,38	1,23	6,87	61,22
	SJVODR	113	14,94	39,01	27,00	4,41	0,41	0,33
18	CMJSJ	113	83,34	135,10	108,57	9,61	0,31	0,77
	CMJSTMOR	113	0,21	8,49	3,15	1,63	0,84	0,35
	CMJVODR	113	15,80	40,97	29,22	4,82	0,14	-0,13
	SJCODR	43	288,00	474,00	381,58	41,81	0,10	0,06
	SJSPZ	43	88,30	349,10	159,27	58,68	1,70	2,85
	SJSTMOR	43	0,08	2,80	1,28	0,62	0,50	-0,01
18	SJVODR	43	18,75	41,97	31,08	5,13	0,09	0,06
	CMJSJ	43	97,01	121,50	105,70	5,71	0,79	0,34
	CMJSTMOR	43	0,90	7,10	3,26	1,45	0,81	0,27
	CMJVODR	43	22,78	48,82	32,87	5,95	0,53	0,27

BRAT) s tekmovalno uspešnostjo mladih teniških igralcev. Test je sicer uvrščen med teste gibalne učinkovitosti, meri pa dinamično ravnotežje. Vključitev spremenljivk, ki zelo natančno merijo ravnotežje teniških igralcev, lahko v prihodnje pripomore k pojasnjevanju tekmovalne uspešnosti.

■ Hitra in eksplozivna moč nog

Rezultati kažejo (Tabela 17), da je sistem spremenljivk, ki merijo hitro in eksplozivno moč nog, statistično značilno povezan s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = 0,00).

Koeficient determinacije (R Square = 0,06) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 6 %. Koeficient multiple korelacije (R = 0,25) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko 0,25. V sistemu hitre in eksplozivne moči nog nobena od spremenljivk statistično značilno, ne pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke.

Rezultati na področju hitre in eksplozivne moči nog so presenetljivi, saj je na teoretični ravni jasno vzpostavljena povezava med rezultati skoka iz polčepa ter sposobnostjo pospeševanja ter skoka z nasprotnim gibanjem in sposobnostjo spremembe smeri. Ne glede na rezultate bomo spremenljivke vključili v ekspertno drevo.

■ Moč stiska roke

Spremenljivke, ki merijo moč stiska roke (Tabela 18), niso značilno povezane s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = 2,03). Tudi koeficient determinacije (R Square = 0,03) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke le v 3 %. Koeficient multiple korelacije (R = 0,17) kaže na nizko povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko. Hkrati pa spremenljivka, ki meri silo stiska desne roke pri prvi ponovitvi (MRDPID), statistično značilno pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke. Pri izvedbi teniških udarcev prijem loparja ni maksimalen, ampak dosega 60–70 % maksimalnih vrednosti (Elliott in sod., 2009). Pri servisu je moč prijema celo nižja, saj omogoča bolj sproščeno izvedbo. Višja moč prijema je pomembna pri izvedbi volejev ter reterna, ko gre za izjemno hitre servise. V prihodnje bo potrebno spremljati odnos moči stiska roke in vpliv sistema spremenljivk na tekmovalno uspešnost.

■ Tekška vzdržljivost

V Tabeli 19 so prikazani rezultati povezanosti tekaške vzdržljivosti in tekmovalne uspešnosti mladih teniških igralcev. Sistem spremenljivk tekaške vzdržljivosti je statistično značilnosti povezan s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = 0,00). Koeficient determinacije (R Square = 0,10) je nizek in kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 10 %. Koeficient multiple korelacije (R = 0,32) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko

Preglednica 9

Moč stiska roke igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščnosti.

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	MRDFMAX	19	0,66	5,65	1,52	1,13	2,98	10,42
	MRDFPOV	19	0,63	3,80	1,48	0,80	1,44	2,61
	MRDP1D	19	0,57	2,35	1,10	0,49	1,30	1,33
	MRDP1L	19	0,52	2,13	1,00	0,40	1,36	2,28
	MRDP2D	19	1,11	6,26	2,09	1,24	2,38	6,73
	MRDP2L	19	0,93	4,69	1,97	0,89	1,64	3,89
	MRDP3D	19	0,66	5,65	1,52	1,13	2,98	10,42
14	MRDP3L	19	0,63	3,80	1,48	0,80	1,44	2,61
	MRDFMAX	35	0,80	3,70	1,76	0,72	0,85	0,15
	MRDFPOV	35	0,90	3,50	1,77	0,67	0,79	-0,08
	MRDP1D	35	0,50	3,63	1,48	0,62	1,21	2,78
	MRDP1L	35	0,70	2,70	1,32	0,46	0,95	1,04
	MRDP2D	35	1,10	4,68	2,55	0,90	0,55	-0,37
	MRDP2L	35	1,30	4,50	2,42	0,77	0,71	0,00
16	MRDP3D	35	0,80	3,70	1,76	0,72	0,85	0,15
	MRDP3L	35	0,90	3,50	1,77	0,67	0,79	-0,08
	MRDFMAX	34	0,70	5,90	1,83	0,93	2,59	10,74
	MRDFPOV	34	0,90	4,80	1,91	0,93	1,63	3,04
	MRDP1D	34	0,65	4,22	1,54	0,68	1,88	6,25
	MRDP1L	34	0,63	3,00	1,39	0,51	1,03	1,40
	MRDP2D	34	1,10	6,60	2,64	1,16	1,54	3,63
18	MRDP2L	34	1,30	6,10	2,59	1,10	1,44	2,42
	MRDP3D	34	0,70	5,90	1,83	0,93	2,59	10,74
	MRDP3L	34	0,90	4,80	1,91	0,93	1,63	3,04
	MRDFMAX	11	1,24	2,90	1,89	0,58	0,96	-0,15
	MRDFPOV	11	1,20	3,90	1,93	0,82	1,62	2,47
	MRDP1D	11	0,91	3,10	1,56	0,67	1,46	1,72
	MRDP1L	11	0,90	3,30	1,50	0,75	1,84	2,85
	MRDP2D	11	1,72	4,70	2,70	0,84	1,40	2,27
	MRDP2L	11	1,70	5,70	2,68	1,20	1,90	3,58
	MRDP3D	11	1,24	2,90	1,89	0,58	0,96	-0,15
	MRDP3L	11	1,20	3,90	1,93	0,82	1,62	2,47

Preglednica 10

Tekaška vzdržljivost igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let izražena z minimalnim, maksimalnim rezultatom, aritmetično sredino, standardnim odklonom in vrednostmi asimetrije in sploščnosti.

Kategorija	Spremenljivka	N	Min.	Maks.	AS	SO	Asim.	Splošč.
12	FBIP	141	4,07	11,80	8,24	1,60	-0,18	-0,43
	FBIPVO2	37	30,54	64,36	50,24	8,42	-0,53	-0,24
	FBT3015	98	13,50	18,00	15,76	0,98	-0,23	0,26
14	FBIP	172	5,07	12,10	9,38	1,61	-0,32	-0,42
	FBIPVO2	45	40,80	68,54	52,81	7,03	0,33	-0,16
	FBT3015	93	14,00	18,50	16,24	1,12	0,00	-0,47
16	FBIP	110	6,04	14,20	10,45	1,72	-0,04	-0,33
	FBIPVO2	24	32,06	73,86	61,59	9,12	-1,47	3,53
	FBT3015	52	13,50	19,00	16,84	1,45	-0,41	-0,64
18	FBIP	38	7,07	14,50	11,17	1,86	-0,54	-0,03
	FBIPVO2	9	34,72	74,24	54,35	12,65	0,01	-0,87
	FBT3015	7	15,50	20,00	17,86	1,63	-0,42	-1,00

Preglednica 11

Značilnosti treniranja (trenažna anamneza) igralcev in igralk do 12, 14, 16 in 18 let.

Oznaka	Spremenljivka / starostna kategorija	12	14	16	18
STA	Igralni staž (leta)	4,9	6,0	7,7	10,1
STTR	Število teniških treningov (teden)	3,8	5,1	4,9	5,9
SKTR	Število kondicijskih treningov (teden)	1,5	2,3	3,2	3,3
SUTTR	Število ur teniških treningov (teden)	5,9	8,4	9,1	11,0
SUKTR	Število ur kondicijskih treningov (teden)	3,6	2,7	3,6	4,4
STE	Število tekmovalj (leto)	14,4	18,6	18,6	17,8

0,32. Nobena od spremenljivk, ki meri tekaško vzdržljivost, statistično značilno ne pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke. Tako kot velja za moč stiska roke, je potrebno v prihodnje spremljati, kako se bo spreminjal odnos med tekaško vzdržljivostjo in tekmovalno uspešnostjo, tudi z vidika različnih starostnih kategorij.

■ Značilnosti treniranja (trenažna anamneza)

Rezultati kažejo (Tabela 20), da je sistem spremenljivk, ki merijo značilnosti treniranja, statistično značilno povezan s tekmovalno uspešnostjo (Sig. = 0,00). Koeficient determinacije (R^2 = 0,15) kaže, da sistem testov pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke v 15 %. Koeficient multiple korelacije (R = 0,38) pokaže, da obstaja povezanost sistema prediktorskih spremenljivk s kriterijsko spremenljivko 0,38.

V sistemu značilnosti treniranja igralski staž (STA), število kondicijskih treningov na teden (SKTR) in število tekmovalj (STE) statistično značilno pojasnjuje varianco kriterijske spremenljivke.

Rezultati so pričakovani, saj daljše obdobje treniranja (STA) posredno pomeni tudi višjo raven taktične in tehnične kompetentnosti, hkrati pa tudi vpliva na samozaupanje. Kot zelo pomemben zaključek izpostavljamo vpliv števila kondicijskih treningov na teden (SKTR) na tekmovalno uspešnost. To je skladno s teoretičnimi izhodišči in praksami uspešnih teniških trenerjev, da je kondicijsko treniranje nujen del teniškega dolgoročnega razvoja mladih teniških igralcev. To je tudi izjemno pomembna povratna informacija teniškim trenerjem, igralcem in staršem, ki še ne razumejo, da kondicijsko treniranje pozitivno vpliva na tekmovalno uspešnost. To zavedanje v teniški stroki obstaja že dlje časa, vendar še vedno ni dovolj uveljavljeno v praksi. Razumljiva in pričakovana je povezava števila tekmovalj (STE) in tekmovalne uspešnosti.

■ Oblikovanje reduciranega ekspertnega modela potencialne uspešnosti za mlade teniške igralce in igralk

Pri izdelavi modela potencialne uspešnosti smo izhajali iz vzrokov (dejavnikov uspe-

Preglednica 12

Povezanost funkcionalnosti gibanja s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.	
0,321a	0,10	0,091b	
Model	Corr	Beta	Sig.
FMSADN	-0,21	-0,16	0,32
FMSGP	-0,11	-0,04	0,83
FMSIK	-0,07	-0,07	0,58
FMSKO	0,06	0,19	0,23
FMSMR	0,09	0,16	0,43
FMSSR	-0,10	-0,11	0,31
FMSST	-0,11	-0,06	0,78
FMSVSOTA	-0,12	-0,14	0,77

Preglednica 14

Povezanost sestave telesa s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.
.49	0,24	0,00

Model	Corr	Beta	Sig.
IBATT	-0,41	-0,06	0,94
IBBELJAK	-0,40	-0,05	0,83
IBITM	-0,31	-0,64	0,25
IBMASMT	-0,10	0,02	0,96
IBMINER	-0,41	-0,64	0,44
IBMINOK	-0,41	-0,44	0,59
IBODEB	-0,17	0,24	0,55
IBOMASMT	-0,18	-0,20	0,00
IBPOVMAS	-0,03	0,34	0,02
IBPOVT	-0,42	-0,83	0,42
IBPTMDN	-0,40	-1,81	0,16
IBPTMDR	-0,39	-0,46	0,69
IBPTMLN	-0,40	1,80	0,17
IBPTMLR	-0,39	-1,14	0,35
IBPTMT	-0,40	1,05	0,69
IBZNCELT	-0,41	0,68	0,60
IBZUCELT	-0,40	1,73	0,05

šnosti) in se usmerili k posledicam (potencialna uspešnost). Tako smo izoblikovali reduciran model uspešnosti na izbranih razsežnostih, ki se na najnižjih vozliščih manifestirajo z ustreznimi merilnimi postopki. Le ti se na višjih ravneh združujejo po načelu hierarhične urejenosti in mrežne razvejanosti. Na posameznih vozliščih se elementi povezujejo v integrirane elemente uspešnosti, vse do končne potencialne uspešnosti. Na osnovi takšnega modela je možno ugotoviti potencialno uspešnost na ravni vseh izbranih razsežnosti psihosomatičnega statusa teniških igralcev, kakor tudi na posamezni ravni razsežnosti opredeljenih v t. i. reduciranem modelu potencialne uspešnosti.

Model potencialne uspešnosti je dinamičen sistem, saj na eni strani spremlja posameznike (mlade teniške igralce in igralke), katerih značilnosti, sposobnosti in veščine

se stalno spreminjajo. Na drugi strani se spreminja teniška igra tako z vidika zahtev, ki se pojavljajo v času tekem in treningov, vrste in načina treniranja, vrste in števila tekmovalnih, igralnih podlag ter uporabe rekvizitov (žoge, loparji, strune). Trenutno pokriva števila področja bio-psiho-socialnega statusa mladih teniških igralcev in igralk, ki so v nadaljevanju prikazana v modelu potencialne uspešnosti za mlade teniške igralce in igralke. V modelu so navedeni: šifre testov, ime testa, enota merjenja, utež in normalizator. Utež je določil ekspert in pomeni pomembnost vpliva testa na tekmovalno uspešnost v tenisu. Normalizator določa odnos med testom in uspešnostjo, ki ga je določil ekspert. Odnos je lahko pozitiven ali negativen ali kombiniran. Primer kombiniranega odnosa je telesna višina (ATV), ki do določene vrednosti pozitivno vpliva na uspešnost, v primeru

Preglednica 13

Povezanost morfoloških značilnosti s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.	
0,25	0,06	0,00	
Model	Corr	Beta	Sig.
ATV	-0,22	-0,37	0,00
ADSP0	-0,19	0,06	0,25
ADZGO	-0,17	0,14	0,01
APKOL	-0,12	-0,01	0,87
ASM	-0,15	0,07	0,06
APKOM	-0,10	0,08	0,03
AOP	-0,16	0,04	0,46
ATT	-0,22	-0,17	0,02

Preglednica 15

Povezanost gibalne učinkovitosti s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.	
0,56	0,32	0,00	
Model	Corr	Beta	Sig.
MT5	0,19	0,19	0,55
MT20	0,23	0,23	0,84
MTAPNO	-0,13	-0,13	0,88
MTAPRO	-0,13	-0,13	0,01
MPOL	0,21	0,21	0,50
MOZL60	-0,38	-0,38	0,00
MOBRAT	-0,18	-0,18	0,64
MPAH	0,22	0,22	0,23
MT9X6	0,34	0,34	0,03
MTTL	0,22	0,23	0,48
MTTD	0,20	0,24	0,96
MIZPK	-0,17	-0,17	0,75
MTPK	-0,08	-0,08	0,97
MZVIN	-0,03	-0,03	0,93
MSKOK4	-0,24	-0,24	0,47
MMM2	-0,24	-0,24	0,20
MDT60	-0,19	-0,19	0,88

izjemno visokih vrednosti pa se lahko vpliv na uspešnost zmanjšuje.

Za primer prikaza rezultatov v obliki drevesa smo izbrali tri mlade igralce v kategoriji fantov do 16 let, ki so na najvišji ravni potencialne uspešnosti za izbrane razsežnosti (funkcionalnost gibanj, morfološke in gibalne razsežnosti, tekaško vzdržljivost in sestavo telesa) dosegli najvišje ocene. V drevesu so zapisane vse pomembne informacije, kot so raven razsežnosti, sposobnosti in testov. Pri testih je zapisana enota merjenja, dosežen rezultat in opisna ocena. Kot kriterij določanja ocene je izbran t. i. notranji kriterij, torej rezultati vseh fantov v kategoriji 16 let, ki so bili tistega leta izmerjeni na meritvah.

V obliki drevesa predstavljeni rezultati meritev trenerju (teniškemu ali kondicijskemu) omogočajo enostavno določanje »močnih« in »šibkih« področij. Trenerju objektiv-

Preglednica 16

Povezanost ravnotežja s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.	
0,41	0,16	0,00	
Model	Corr	Beta	Sig.
MRAPD	0,00	-3,89	0,00
MRAPL	-0,02	-0,64	0,60
MRMLD	-0,19	-2,97	0,00
MRMLL	-0,06	-0,21	0,76
MROSID	-0,06	5,83	0,00
MROSIL	-0,03	0,91	0,60

Preglednica 18

Povezanost moči stiska roke s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.
0,17	0,03	2,03

Model	Corr	Beta	Sig.
MRDFMAX	-0,16	0,08	0,10
MRDFPOV	-0,17	0,16	0,21
MRDP1D	-0,09	-0,64	0,01
MRDP1L	-0,05	0,32	0,22
MRDP2D	-0,06	0,16	0,55
MRDP2L	-0,06	-0,16	0,52
MRDP3D	-0,04	0,32	0,20
MRDP3L	-0,05	-0,06	0,77

Preglednica 20

Povezanost značilnosti treniranja (trenažna anamneza) s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.
0,38	0,15	0,00

Model	Corr	Beta	Sig.
STA	-0,34	-0,36	0,00
STTR	-0,11	0,14	0,23
SUTTR	-0,14	-0,08	0,53
SKTR	-0,20	-0,13	0,09
SUKTR	0,00	0,02	0,73
STE	0,02	0,17	0,01

ni podatki (rezultati testov) in subjektivna ocena (ekspertne ocene v drevesu) služijo za določanje vsebine, vrstnega reda in pomembnosti trenažnih ciljev. Postavljeni cilji, ki so merljivi, objektivni, prilagodljivi, realni in časovno določeni, trenerju omogočajo učinkovito načrtovanje tako na letni kot tudi dolgoročni ravni. Če ima trener na voljo rezultate teniškega igralca za več let zapored lahko na osnovi analize rezultatov posredno spremlja tudi učinkovitost posameznih trenažnih metod, ustreznost načrtovanja, periodizacije in določanja obremenitev.

Rezultati na sicer neteniških področjih pa niso pomembni le za razvoj posameznih sposobnosti, ampak se močno dotikajo tudi teniškega (taktičnega in tehničnega) razvoja. Tako lahko trener z analizo trenda

razvoja morfoloških razsežnosti bolje in natančneje določa igralni stil teniškega igralca, način treniranja in nenazadnje tehnično kompetentnost. Konkretno to pomeni, da mora v primeru visokega igralca (Jože Novak) trener prilagoditi vsebino, intenzivnost treninga igralnemu stilu igralca. Enako velja tudi za prilagoditev taktičnega in tehničnega treninga, izbire igralnih situacij in nenazadnje tudi igralnih in turnirskih podlag.

Omeniti moramo še psihološki vidik, predvsem to velja za motivacijo in samozaupanje teniškega igralca, ki lahko na zelo enostaven način spremlja učinke svojega dela in bolje razume, kaj so njegove slabosti in kaj orožja. Povezava vseh štirih pomembnih razsežnosti razvoja teniškega igralca (psihološke, kondicijske, taktične in tehnične) omogoča celostno (holistično) obravnavo

Preglednica 17

Povezanost hitre in eksplozivne moči nog s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.	
0,25	0,06	0,00	
Model	Corr	Beta	Sig.
SJCODR	-0,12	-0,09	0,09
SJSPZ	-0,07	0,04	0,52
SJSTMOR	0,08	0,08	0,18
SJVODR	-0,20	-0,57	0,28
CMJSJ	-0,03	-0,25	0,33
CMJSTMOR	-0,05	-0,05	0,24
CMJVODR	-0,21	0,36	0,49

Preglednica 19

Povezanost tekaške vzdržljivosti s tekmovalno uspešnostjo teniških igralcev in igralk.

R	R Square	Sig.
0,32	0,10	0,00

Model	Corr	Beta	Sig.
FBIP	-0,32	-0,30	0,06
FBIPVO2	-0,27	0,02	0,85
FBT3015	-0,21	0,01	0,89

mladega športnika, ki je tako z etičnega kot tudi športnega vidika edina prava.

Zaključek

Živimo v informacijski dobi, v dobi »velikih« podatkov. Podatki so postali tržno blago. Tudi v športu so podatkovne analize, notacije, video analize in spremljanje najrazličnejših statistik postale del trenažnega procesa, športnih prenosov in športnih spletnih portalov. Učinkovitost športnikov in ekip se spremlja iz različnih vidikov in z različnimi cilji ter nameni. Vsekakor je z vidika zbiranja, vrednotenja in uporabe podatkov pomembna transformacija podatkov v informacije ter transformacija informacij v znanja. Gre za stalen in ciklični proces, ki se dogaja tudi v športu.

Na eni strani vrhunski športniki, tudi teniški igralci in igralke, najemajo posameznike in ekipe, ki jim pomagajo iz ogromne količine podatkov, ki so na voljo zbrati tiste informacije, ki jih bodo lahko uporabili v določeni tekmovalni situaciji in na osnovi katerih si bodo povečali možnosti za zmago. Na drugi strani pa se v športu mladih, prepogosto dogaja, da so podatki na voljo, vendar jih športniki in trenerji ne uporabljajo. Razlogi so zelo različni: od nerazumevanja in neznanja, do pomanjkanja časa, prevelikega števila športnikov ali preprosto, ker trenerji menijo, da jim njihovo znanje, izkušnje ter »izurjeno« oko zadoščajo pri načrtovanju treniranja.

Prikaz 2.

Model potencialne uspešnosti za mlade teniške igralce in igralke

Drevo kriterijev

Šifra	Ime	Enota	Utež	Normalizatorji
PotencUspe	Potencialna uspešnost		359	
Fms	Funkcionalnost gibanj		30	
FMSVSOTA	FMS Vsota vseh 7 nalog		15	21:5, 19:4, 17:3, 15:2, 13:1
FMSADN	FMS Aktivni dvig noge		2	0:0
FMSGP	FMS Globoki počep		2	0:0
FMSIK	FMS Izpadni korak		2	0:0
FMSKO	FMS Korak čez oviro		2	0:0
FMSMR	FMS Mobilnost ramena		3	0:0
FMSSR	FMS Stabiliz. rotatorjev		2	0:0
FMSSST	FMS Skleca s stabil.trupa		2	0:0
Funkgib	Funkcionalnost gibanj		243	
Inkogi	Informac. komp. gibanja		134	
Regsin	Regulacija sinergistov		42	
Hitposp	Hitrost pospeševanja		33	
MT5	Tek 5 metrov	sek.	20	0:0
MT20	Tek 20 metrov	sek.	13	3,2:5, 3,4:4, 3,6:3, 3,9:2, 4,3:1
Frekgib	Frekvenca gibanja		9	
MTAPRO	Taping z roko	pon.	5	40:2, 45:3, 50:4
MTAPNO	Taping z nogo	pon.	4	0:0
Regib	Regulacija gibanja		80	
Koord	Koordinacija		14	
MPOL	Poligon nazaj	sek.	7	9,5:5, 10,5:3, 11:2
MOZL60	Odbijanje žoge z loparjem	pon.	7	45:3, 55:5
Agiln	Agilnost		36	
MPAH	Pahljača	sek.	9	13,5:5, 14,5:4, 15:3, 15,5:2
MT9X6	Tek 9x6 metrov	sek.	9	0:0
MTTD	T test 4x8 - v desno	s	9	0:0
MTTL	T test 4x8 - v levo	s	9	0:0
Ravnnot	Ravnotežje		30	
MRAPD	Ravn. napr./naz. d. noga		5	0:0
MRAPL	Ravn. napr./naz. l. noga		5	0:0
MRMLD	Ravn. levo/desno d. noga		5	0:0
MRMLL	Ravn. levo/desno l. noga		5	0:0
MROSID	Ravnotežje desna noga		5	0:0
MROSIL	Ravnotežje leva noga		5	0:0
Regmito	Regulacija mišič. tonusa		12	
Giblj	Gibljivost		12	
MIZPK	Izpadni korak	cm	4	150:2, 160:3, 170:4
MTPK	Predklon na klopici	cm	4	50:2, 55:3, 60:4
MZVIN	Zvinek s palico	cm	4	0:0
Enkogi	Energijska komp. gibanja		109	
Inteks	Intenzivnost ekscitacije		72	
Elastmoc	Elasticna moc		5	
MSKOK4	Štiriskok z mesta	cm	5	730:2, 760:3, 800:4, 830:5
Hitmoc	Hitra moč		67	
MMM2	Met medicinke (2 kg)	cm	7	870:3, 900:4, 930:5
SJCODR	SJ-Čas odriva	ms	15	0:0
SJSPZ	SJ-Indeks 1	%	15	0:0
SJSTMOR	SJ-Štartna moč	m/s3	15	0:0
SJVODR	SJ-Višina odriva	cm	15	0:0
Traeks	Trajanje ekscitacije		37	
Vzdmoc	Vzdržljivost v moči		5	
Repmoc	Repetitivna moč		5	
MDT60	Dviganje trupa 60 sekund	pon.	5	50:3, 53:4, 56:5
Statmoc	Statična moc		32	
MRDFMAX	R.din.-max. sila dom.roka	N	4	0:0
MRDFPOV	R.din.-povp.sila d.r. 20s	N	4	0:0
MRDP1D	Ročni dinamomet. P1-desna	kg	4	0:0
MRDP1L	Ročni dinamometer P1-leva	kg	4	0:0
MRDP2D	Ročni dinamomet. P2-desna	kg	4	0:0
MRDP2L	Ročni dinamometer P2-leva	kg	4	0:0
MRDP3D	Ročni dinamomet. P3-desna	kg	4	0:0
MRDP3L	Ročni dinamometer P3-leva	kg	4	0:0

Šifra	Ime	Enota	Utež	Normalizatorji
—Morfrasz	Morfološke razsežnosti		60	
—Merok	Mere okostja		60	
—Dolok	Dolžina okostja		27	
—Tevis	Telesna višina		11	
—ATV	Telesna višina	cm	11	165:3, 170:5, 175:5, 180:3
—Doltelseg	Dolž. telesnih segmentov		16	
—ADSP0	Dolžina noge	cm	8	0:0
—ADZGO	Dolžina roke	cm	8	0:0
—Sirok	Širina okostja		14	
—Sirnog	Širina nog		5	
—APKOL	Premier kolena	cm	5	8,6:2, 8,9:3, 9,1:4, 9,2:5
—Sirtru	Širina trupa		4	
—ASM	Širina medenice	cm	4	22:2, 24:3, 25:4, 26:5
—Sirrok	Širina rok		5	
—APKOM	Premier komolca (levi)	cm	5	5,9:1, 6:2, 6,3:3, 6,5:5
—Mervol	Mere volumna		19	
—Obstelseg	Obseg telesnih segmentov		14	
—Obrok	Obseg rok		7	
—AOP	Obseg podlahti	cm	7	19:1, 20:2, 21:3, 22,5:4
—Obtru	Obseg trupa		7	
—AOPMAX	Obseg prsi (maksimalno)	cm	7	66:3, 72:5, 78:3
—Teltez	Telesna teža		5	
—ATT	Telesna teža	kg	5	34:1, 38:2, 41:3, 44:5, 47:3, 50:2, 54:1
—Tekvzd	Tekaška vzdržljivost		26	
—FBIP	Bip test (št. stop./stož)	st/st	13	0:0
—FBIPVO2	Bip test poraba O2	ml/kg/m	13	0:0
—Sestelea	Sestava telesa		0	
—IBATT	Telesna teža (InBody)	kg	0	0:0
—IBBELJAK	IB Beljakovine	kg	0	0:0
—IBBMET	IB Bazalni metabolizem	kcal	0	0:0
—IBITM	IB Indeks telesne mase	kg/m2	0	0:0
—IBMASMT	IB Maščobna masa v telesu	kg	0	0:0
—IBMINER	IB Minerali	kg	0	0:0
—IBMINOK	IB Minerali okostja	kg	0	0:0
—IBMISMT	IB Masa mišič. v telesu	kg	0	0:0
—IBMTC	IB Masa celic v telesu	kg	0	0:0
—IBODEB	IB Stopnja debelosti	%	0	0:0
—IBOMASMT	IB % maščob v telesu	%	0	0:0
—IBPOVMAS	IB Površ. viscer. maščobe	cm2	0	0:0
—IBPOVT	IB Površina telesa-DuBois	m2	0	0:0
—IBPTMDN	IB Pusta tel. masa d.noga	kg	0	0:0
—IBPTMDR	IB Pusta tel. masa d.roka	kg	0	0:0
—IBPTMLN	IB Pusta tel. masa l.noga	kg	0	0:0
—IBPTMLR	IB Pusta tel. masa l.roka	kg	0	0:0
—IBPTMT	IB Pusta tel. masa trupa	kg	0	0:0
—IBZNCELT	IB Znotrajcel. tekočina	l	0	0:0
—IBZUCELT	IB Zunajcelična tekočina	l	0	0:0
—Trenanam	Trenazna anamneza		0	
—STA	Stož absolutni	leto	6	0:0
—STDBL	Št. dni bolezni / leto	dni	0	0:0
—STDPL	Št. dni poškodb / leto	dni	0	0:0
—STE	Št. tekem / leto	št.	5	0:0
—STKR	Št. kond. treningov / teden	št.	7	0:0
—STTR	Št. teniških treningov / teden	št.	0	0:0
—STUTR	Št. ur treningov / teden	št.	0	0:0
—TZSKO	Povp. št. točk na j.l.TZS	št.	0	0:0
—TZSME	Mesto na j. l. TZS	št.	0	0:0

Opisne ocene

Zg. meja f(x)	Opisna ocena
1	zelo slabo
2	slabo
3	dobro
4	zelo dobro
5	odlično

Prikaz 2.

Ekspertno drevo modela potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev in igralk za morfološke značilnosti, sestavo telesa, gibalno učinkovitost, ravnotežje, hitro in eksplozivno moč nog, moč stiska roke, tekaško vzdržljivost in značilnosti treniranja.

Šifra	Ime	Enota	Rez.	f(x)	Ocena	Rez.	f(x)	Ocena	Rez.	f(x)	Ocena
PotencUspe	Potencialna uspešnost			10,0	odlično		9,7	odlično		9,3	odlično
—Fms	Funkcionalnost gibanj										
—FMSVSOTA	FMS Vsota vseh 7 nalog		18			20			19		
—FMSADN	FMS Aktivni dvig noge		3			3			3		
—FMSGP	FMS Globoki počep		3			3			3		
—FMSIK	FMS Izpadni korak		2			3			3		
—FMSKO	FMS Korak čez oviro		2			3			3		
—FMSMR	FMS Mobilnost ramena		3			2			3		
—FMSSR	FMS Stabiliz. rotatorjev		2			3			2		
—FMSSST	FMS Skleca s stabil.trupa		3			3			2		
Gibalrazs	Gibalne razsežnosti			11,3	odlično		11,5	odlično		10,8	odlično
—Inkogi	Informac. komp. gibanja			5,4	odlično		5,4	odlično		5,1	odlično
—Regsin	Regulacija sinergistov			4,8	odlično		3,8	zelo dobro		4,2	odlično
—Hitposp	Hitrost pospeševanja			4,8	odlično		3,6	zelo dobro		4,2	odlično
—MT5	Tek 5 metrov	sek.	1,18			1,34			1,22		
—MT20	Tek 20 metrov	sek.	3,25	4,8	odlično	3,48	3,6	zelo dobro	3,35	4,2	odlično
—Frekgib	Frekvenca gibanja						4,4	odlično		4,2	odlično
—MTAPRO	Taping z roko	pon.				52	4,4	odlično	51	4,2	odlično
—MTAPNO	Taping z ного	pon.	33			34			30		
—Regib	Regulacija gibanja			5,9	odlično		6,4	odlično		5,5	odlično
—Koord	Koordinacija			5,8	odlično		9,4	odlično		5,7	odlično
—MPOL	Poligon nazaj	sek.				6,7	10,6	odlično	9,4	5,2	odlično
—MOZL60	Odbijanje žoge z loparjem	pon.	59	5,8	odlično	71	8,2	odlično	61	6,2	odlično
—Agilin	Agilnost			6,0	odlično		5,2	odlično		5,4	odlično
—MPAH	Pahljača	sek.	12,5	6,0	odlično	13,3	5,2	odlično	13,1	5,4	odlično
—MT9X6	Tek 9x6 metrov	sek.	14,8			15,8			15,2		
—MTTD	T test 4x8 - v desno	s	6,29			6,59			6,3		
—MTTL	T test 4x8 - v levo	s	6,11			6,46			6,15		
—Ravnot	Ravnotežje										
—MRAPD	Ravn. napr./naz. d. noga		1,6			2			2		
—MRAPL	Ravn. napr./naz. l. noga		2,4			2,7			2,1		
—MRMLD	Ravn. levo/desno d. noga		1,4			1,5			1,2		
—MRMLL	Ravn. levo/desno l. noga		2			2,1			1,4		
—MROSID	Ravnotežje desna noga		2,3			2,7			2,6		
—MROSIL	Ravnotežje leva noga		3,4			3,8			2,7		
—Regmito	Regulacija mišič. tonusa			4,3	odlično		4,7	odlično		5,3	odlično
—Giblj	Gibljivost			4,3	odlično		4,7	odlično		5,3	odlično
—MIZPK	Izpadni korak	cm	193	6,3	odlično	199	6,9	odlično	203	7,3	odlično
—MTPK	Predklon na klopici	cm	52	2,4	dobro	52	2,4	dobro	56	3,2	zelo dobro
—MZVIN	Zvinek s palico	cm	100			105			70		
—Enkogi	Energijska komp. gibanja			18,6	odlično		19,0	odlično		17,8	odlično
—Inteks	Intenzivnost ekscitacije			23,0	odlično		24,8	odlično		24,7	odlično
—Elastmoc	Elastična moc			9,7	odlično		12,7	odlično		12,0	odlično
—MSKOK4	Štiriskok z mesta	cm	970	9,7	odlično	1060	12,7	odlično	1040	12,0	odlično
—Hitmoc	Hitra moč			24,0	odlično		25,7	odlično		25,7	odlično
—MMM2	Met medicinke (2 kg)	cm	1500	24,0	odlično	1550	25,7	odlično	1550	25,7	odlično
—SJCODR	SJ-Čas odriava	ms	376			416			376		
—SJSPZ	SJ-Indeks 1	%	188,3			121,4			184,7		
—SJSTMOR	SJ-Štartna moč	m/s3	1,21			1,73			0,92		
—SJVODR	SJ-Višina odriava	cm	36,42			38,46			33,03		
—Traeks	Trajanje ekscitacije			10,0	odlično		7,7	odlično		4,3	odlično
—Vzdmoc	Vzdržljivost v moči			10,0	odlično		7,7	odlično		4,3	odlično
—Repmoc	Repetitivna moč			10,0	odlično		7,7	odlično		4,3	odlično
—MDT60	Dviganje trupa 60 sekund	pon.	71	10,0	odlično	64	7,7	odlično	54	4,3	odlično
—Statmoc	Statična moc										
—MRDFMAX	R.din.-max. sila dom.roka	N				504,87			454,9		
—MRDFPOV	R.din.-povp.sila d.r. 20s	N				417,45			314,76		
—MRDP1D	Ročni dinamomet. P1-desna	kg									
—MRDP1L	Ročni dinamometer P1-leva	kg									
—MRDP2D	Ročni dinamomet. P2-desna	kg									
—MRDP2L	Ročni dinamometer P2-leva	kg									
—MRDP3D	Ročni dinamomet. P3-desna	kg									
—MRDP3L	Ročni dinamometer P3-leva	kg									
—Morfrazs	Morfološke razsežnosti			4,7	odlično		2,6	dobro		3,2	zelo dobro
—Merok	Mere okostja			4,7	odlično		2,6	dobro		3,2	zelo dobro

Šifra	Ime	Enota	Rez.	f(x)	Ocena	Rez.	f(x)	Ocena	Rez.	f(x)	Ocena
—Dolok	Dolžina okostja			4,8	odlično		-0,8	zelo slabo		0,0	zelo slabo
—Tevis	Telesna višina			4,8	odlično		-0,8	zelo slabo		0,0	zelo slabo
—ATV	Telesna višina	cm	175,5	4,8	odlično	189,5	-0,8	zelo slabo	187,4	0,0	zelo slabo
—Doltelseg	Dolž. telesnih segmenotv										
—ADSPLO	Dolžina noge	cm	77,9			85,6			81,3		
—ADZGO	Dolžina roke	cm	98,6			111,4			105,6		
—Sirok	Širina okostja			9,6	odlično		12,1	odlično		13,9	odlično
—Sirnog	Širina nog			11,0	odlično		15,0	odlično		19,0	odlično
—APKOL	Premer kolena	cm	9,8	11,0	odlično	10,2	15,0	odlično	10,6	19,0	odlično
—Sirtru	Širina trupa			5,0	odlično		7,5	odlično		8,8	odlično
—ASM	Širina medenice	cm	26	5,0	odlično	28,5	7,5	odlično	29,8	8,8	odlično
—Sirrok	Širina rok			12,0	odlično		13,0	odlično		13,0	odlično
—APKOM	Premer komolca (levi)	cm	7,2	12,0	odlično	7,3	13,0	odlično	7,3	13,0	odlično
—Mervol	Mere volumna			1,0	slabo		0,5	zelo slabo		-0,1	zelo slabo
—Obstelseg	Obseg telesnih segmentov			2,4	dobro		1,9	slabo		1,7	slabo
—Obrok	Obseg rok			7,5	odlično		6,1	odlično		6,6	odlično
—AOP	Obseg podlahti	cm	27,8	7,5	odlično	25,6	6,1	odlično	26,4	6,6	odlično
—Obtru	Obseg trupa			-2,7	zelo slabo		-2,3	zelo slabo		-3,2	zelo slabo
—AOPMAX	Obseg prsi (maksimalno)	cm	95,2	-2,7	zelo slabo	94	-2,3	zelo slabo	96,7	-3,2	zelo slabo
—Teltez	Telesna teža			-2,8	zelo slabo		-3,4	zelo slabo		-5,1	zelo slabo
—ATT	Telesna teža	kg	69,2	-2,8	zelo slabo	71,6	-3,4	zelo slabo	78,5	-5,1	zelo slabo
—Tekvzd	Tekaška vzdržljivost										
—FBIP	Bip test (št. stop./stož)	st/st	14,02			12,01			10,09		
—FBIPVO2	Bip test poraba O2	ml/kg/m									
—Sestelea	Sestava telesa										
—IBATT	Telesna teža (InBody)	kg	69,2			71,6			78,5		
—IBBELJAK	IB Beljakovine	kg	12,5			13			14,2		
—IBBMET	IB Bazalni metabolizem	kcal	1723,48			1804,42			1924,57		
—IBITM	IB Indeks telesne mase	kg/m ²	22,47			19,94			22,35		
—IBMASMT	IB Maščobna masa v telesu	kg	6,5			5,2			6,5		
—IBMINER	IB Minerali	kg	4,25			4,4			4,96		
—IBMINOK	IB Minerali okostja	kg	3,43			3,65			4,11		
—IBMISMT	IB Masa mišič. v telesu	kg	35,79			37,36			40,92		
—IBMTC	IB Masa celic v telesu	kg	41,51			43,23			47,14		
—IBODEB	IB Stopnja debelosti	%	101,47			90,4			100,9		
—IBOMASMT	IB % maščob v telesu	%	10,2			11,9			11,7		
—IBPOVMAS	IB Površ. viscer. maščobe	cm ²	29,51			19,8			30,52		
—IBPOVT	IB Površina telesa-DuBois	m ²	1,843			1,977			2,039		
—IBPTMDN	IB Pusta tel. masa d.noga	kg	9,88			11,15			11,75		
—IBPTMDR	IB Pusta tel. masa d.roka	kg	3,36			3,96			4,1		
—IBPTMLN	IB Pusta tel. masa l.noga	kg	9,83			11,19			11,63		
—IBPTMLR	IB Pusta tel. masa l.roka	kg	3,59			3,89			3,91		
—IBPTMT	IB Pusta tel. masa trupa	kg	27,02			29,83			30,28		
—IBZNCELT	IB Znotrajcel. tekočina	l	29			30,2			32,9		
—IBZUCELT	IB Zunajcelična tekočina	l	17			18,7			19,9		
—Trenanam	Trenazna anamneza										
—STA	Staž absolutni	leto	8			9			6		
—STDBL	Št. dni bolezn / leto	dni	4			11			7		
—STDPL	Št. dni poškodb / leto	dni	5			17			7		
—STE	Št. tekem / leto	št.	56			34			44		
—SKTR	Št. kond. treningov / teden	št.	4			5			3		
—STTR	Št. teniških treningov / teden	št.	7			9			6		
—STUTR	Št. ur treningov / teden	št.	14			18			11		
—TZSKO	Povp. št. točk na j.l.TZS	št.	115,2			78,1			92,8		
—TZSME	Mesto na j. l. TZS	št.	1			8			7		

Prikaz 3.

Rezultati mladih teniških igralcev in igralr v drevesu modela potencialne uspešnosti za morfološke značilnosti, sestavo telesa, gibalno učinkovitost, ravnotežje, hitro in eksplozivno moč nog, moč stiska roke, tekaško vzdržljivost in značilnosti treniranja.

Zato bo v prihodnje še potrebno nadaljevati z ozaveščanjem trenerjev in športnikov, da so objektivni podatki pomembni, da so testiranja potrebna za nadzor učinkov treniranja ter da je najbolj učinkovit način, če so podatki predstavljeni kot informacije. Predstavitev rezultatov testiranja mladih teniških igralcev in igralk v obliki ekspertnega drevesa je eden od možnih načinov, kako trenerjem pomagati uporabiti večje količine zbranih podatkov kot koristne informacije.

Literatura

- Andreff, W., Dutoya, J., Montel, J. (2009). Le modèle européen de financement du sport: quels risques? *Revue Juridique et Economique du Sport* (90), 75–85.
- ATP. (2016). Tennis - ATP World Tour – Home. Pridobljeno 15.12.2016, s <http://www.atp-worldtour.com/>
- Crespo, M., Reid, M., Miley, D. in Atienza, F. (2002). Professional tournament structure and nations' success in men's professional tennis. *Med. Sci. Tennis*, 7 (3), 12.
- Dežman, B., Jošt, B. (1991). Spremljanje uspešnosti športnikov na osnovi ekspertnega sistema. Ljubljana: Športna zveza Slovenije.
- Elliott, B., Ried, M., in Crespo, M. (2009). Technique development in tennis stroke production. London: International Tennis Federation.
- Filipčič, A. (1996). Evalvacija tekmovalne in potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev: doktorska disertacija. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Filipčič, A., Filipčič, T., Leskošek, B. (2004). The influence of tennis motor abilities and basic anthropometric characteristics on the competition successfulness of young tennis players. *Kinesiologia Slovenica*, 10 (1), 16–26.
- Filipčič, A., Filipčič, T. (2005a). Analysis of injuries in male tennis players from the aspect of training factors. *Kalokagathia*, 43 (3), 91–98.
- Filipčič, A., Filipčič, T. (2005b). The influence of tennis motor abilities and anthropometric measures on the competition successfulness of 11 and 12 year old female tennis players. *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn.*, 35 (2), 35–41.
- Filipčič, A., Filipčič, T. (2005c). The relationship of tennis-specific motor abilities and the competition efficiency of young female tennis players. *Kinesiology*, 37 (2), 164–172.
- Filipčič, T., Filipčič, A. (2007). Analysis of game and time characteristics at the men's finals at the Grand Slam tennis tournaments. *Kalokagathia*, 67 (3-4), 124–137.
- Filipčič, T., Filipčič, A., Berendijaš, T. (2008). Comparison of game characteristics of male and female players at Roland Garros 2005. *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn.*, 38(3), 21–28.
- Filipčič, A., Leskošek, B., Šarabon, N., Filipčič, T. (2012a). Secular trends in body dimensions among young tennis players from 1992 to 2008 = Tendencias seculares en las dimensiones corporales entre tenistas jóvenes desde 1992 hasta 2008. *International Journal of Morphology*, 30 (4), 1558–1568.
- Filipčič, A., Leskošek, B., Šarabon, N., Filipčič, T. (2012b). Primerjava izbranih motoričnih testov in antropometričnih mer v različnih starostnih kategorijah v obdobju 1992-2000-2008. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Filipčič, A., Panjan, A., Šarabon, N. (2013). Različni vidiki vrednotenja uspešnosti profesionalnih teniških igralcev. *Šport*, 61 (3/4), 89–98.
- ITF. (2016). International Tennis Federation. Pridobljeno 15. 12. 2016, s <http://www.itftennis.com/>
- Jošt, B., Dežman, B., Pustovrh, J. (1992). Vrednotenje modela uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja. Ljubljana: Inštitut za kineziologijo, Fakulteta za šport.
- Munivrana, G., Filipčič, A., Filipčič, T. (2015). Relationship of speed, agility, neuromuscular power, and selected anthropometrical variables and performance results of male and female junior tennis players. *Collegium antropologicum*, 39, 109–116.
- Sanchez-Munoz, C., Sanz, D., Zabala, M. (2007). Anthropometric characteristics, body composition, and somatotype of elite junior tennis players. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 793–799.
- Strel, J., Šturm, J., Ambrožič, F., Leskošek, B., Strojnik, V. (1984). Ovrednotenje informacijskega sistema za ugotavljanje in spremljanje motoričnih sposobnosti in morfoloških značilnosti šolske mladine v SR Sloveniji (III. faza). FTK, Inštitut za kineziologijo, Ljubljana.
- Šturm, J. (1992). Izbor in usmerjanje otrok v športne panoge na podlagi ekspertnega modeliranja. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo, Ljubljana.
- TZS. (2016). Teniška zveza Slovenije. Pridobljeno 15. 12. 2016, s <http://www.teniska-zveza.si/>
- WTA. (2016). Women's Tennis Association. Pridobljeno 15. 12. 2016, s <http://www.wtatennis.com>

izr. prof. dr. Aleš Filipčič, prof. šp. vzg.
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
ales.filipcic@fsp.uni-lj.si