

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

MATEJ DROBNIČ

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športna vzgoja

**POVEZANOST REZULTATOV RAZLIČNIH VZDRŽLJIVOSTNIH TESTOV Z
USPEŠNOSTJO V IGRI PRI 1. LETNIKU NOGOMETNIH ODDELKOV
GIMNAZIJE ŠIŠKA**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

prof. dr. Branko Škof

SOMENTOR

asist. dr. Marko Pocrnjič

RECENZENTKA

izr. prof. dr. Marjeta Kovač

AVTOR DELA

Matej Drobnič

Ljubljana, 2013

ZAHVALA

Zahvaljujem se dijakom in trenerjema prvega letnika nogometnih razredov Gimnazije Šiška, ki so s svojim trdom omogočili, da sem lahko izvedel testiranja in dobil kakovostne rezultate. Somentorju dr. Marku Pocrnjiču za vso njegovo pomoč in spodbudo pri izdelavi te diplomske naloge.

Posebej pa bi se rad zahvalil še mojim najbližjim in tebi Tjaša, za vso podporo in ljubezen, ki mi jo izkazujete. Vedite, da brez vsakega izmed vas, zagotovo nebi mogel tako mirno in uspešno študirati.

Ključne besede: nogomet, funkcionalne sposobnosti, vzdržljivost, meritve, uspešnost v igri.

POVEZANOST REZULTATOV RAZLIČNIH VZDRŽLJIVOSTNIH TESTOV Z USPEŠNOSTJO V IGRI PRI 1. LETNIKU NOGOMETNIH ODDELKOV GIMNAZIJE ŠIŠKA

Matej Drobnič

POVZETEK

Uspešnost v igri nogometa je odvisna od številnih notranjih in zunanjih dejavnikov. Ker trenerji in učitelji nogometa nimajo prav veliko vpliva na zunanje dejavnike (nasprotniki, pogoji dela itd.), je njihova prvenstvena naloga, da se osredotočijo na notranje (motorične sposobnosti, dinamična tehnika in tehnika na mestu, konativne sposobnosti nogometaša, taktična zrelost v igri in funkcionalne zmožnosti).

Za uspešno igro sodobnega nogometa je torej v največji meri potrebna dovršena tehnika, taktična zrelost igralcev in kondicijska priprava. Prav slednja je v zadnjem času deležna največje pozornosti. Za čim bolj učinkovito in privlačno igro morajo biti nogometaši vzdržljivi, koordinirani, hitri, močni in agilni. Spremljanje teh kazalnikov igre je ponujeno tudi ob nekaterih televizijskih prenosih tekem. Po večini razvitejših evropskih držav tako obstajajo meritve, ki nam povedo, koliko metrov je posameznik pretekel na tekmi. Ob rezultatih pa brez težav ugotovimo, da je vzdržljivost ena najpomembnejših sestavin sodobne nogometne igre.

V nogometu razvijamo vzdržljivost na različne načine; toliko, kot je načinov za razvijanje, je tudi načinov merjenja. Tako se lahko hitro izgubimo v množici različnih testov, med katerimi ne znamo izbrati najprimernejšega.

Z namenom, da bi našel takšnega, sem v diplomski nalogi analiziral vzdržljivost nogometašev 1. letnika nogometnih razredov Gimnazije Šiška. Izmerili smo rezultate pri različnih testih vzdržljivosti, ki se največkrat pojavljajo v športni praksi. To so tek na 600 metrov, Cooperjev test (tek na 2400m), trajajoči sem-tja tek in test 5x (4x15m).

Z raziskavo sem iskal povezanost rezultatov v omenjenih testih vzdržljivosti z uspešnostjo v igri. S testom 5x (4x15m) pa sem tudi našel test, ki v največji meri prikaže povezanost omenjenih dveh spremenljivk. To sem potrdil z regresijsko analizo, katere rezultat je pokazal, da test 5x (4x15m) v 26% vpliva na oceno uspešnosti v igri. Ostalih 73% pa nanjo vplivajo drugi zunanji in predvsem notranji dejavniki.

Key words: football, functional ability, endurance, measuring, playing success.

CORRELATIONS OF RESULTS BETWEEN DIFFERENT ENDURANCE TESTS AND PLAYING SUCCESS AT FIRST YEAR FOOTBALL CLASS IN HIGH SCHOOL ŠIŠKA

Matej Drobnič

ABSTRACT

Playing success in football refers to many different internal and external factors. But while football coaches and physical education teachers have no effect on external factors (such as opponent, working conditions etc.), their main job is to focus on internal factors (motor abilities, technique, conative factors, tactical knowledge and functional abilities).

In majority, playing success in modern football depends on great technique, tactical maturity of the players and physical fitness, which is receiving more and more attention. To play more efficient and attractive football, players need to have endurance, coordination, speed, strength and agility. In last years the television coverage's are offering us some endurance parameters of the game, where we can see how many meters each player has ran through the game. Looking at this running distance it isn't hard to see that endurance is getting more and more important in modern football. But endurance can be developed in different ways and at least as much as ways of developing, there are also ways of measuring. So when we are looking for the best test to measure physical preparation, we can easily get lost in the crowd of tests.

In order to find one I analysed the endurance of students attending first year football class at high school Šiška. We measured footballers in several tests of endurance which in sports practice often occur. These tests were: running 600 meters, Cooper's test (running 2400 meters), Shuttle test and test of 5x (4x15 meters) run.

In research I was looking for correlations between the results of these tests of endurance and playing success. With test 5x (4x15m) I found a test that showed the greatest correlation of these two variables. The results of regression analysis showed that test 5x (4x15m) had the greatest impact on the playing success (26%), while the remaining impact (73%) was affected by other external and internal factors.

Kazalo vsebine

1.	AKTIVNOSTI IGRALCEV V IGRI	10
2.	MODEL SODOBNE NOGOMETNE IGRE	11
2.1	Sodelovanje – interakcija	11
2.2	Dinamika igre.....	12
2.3	Model sodobnega nogometaša	14
2.3.1	Napovedni model nogometaša	15
3.	ŠPORTNA PRIPRAVA NOGOMETAŠEV.....	16
3.1	Cilji športne priprave nogometašev	16
3.2	Vrste športne priprave	17
3.2.1	Široka osnovna priprava	17
3.2.2	Osnovna priprava	18
3.2.3	Specialna športna priprava	18
3.2.4	Situacijska športna priprava.....	19
4.	GIBALNE SPOSOBNOSTI	20
4.1	Koordinacija (skladnost) gibanja	20
4.2	Hitrost.....	21
4.3	Moč.....	22
4.4	Gibljivost.....	22
5.	FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI	23
5.1	Vzdržljivost	23
5.1.1	Osnovna (aerobna) vzdržljivost.....	24
5.1.2	Hitrostna (anaerobna) vzdržljivost	25
5.1.3	Specialna (aerobno – anaerobna) vzdržljivost	26
5.1.4	Vzdržljivost v moči	26
5.1.5	Merjenje vzdržljivosti	26
6.	UPRAVLJANJE ŠPORTNE VADBE	28
6.1	Nadzorovanje procesa športne vadbe	29
6.2	Testiranje.....	30
7.	NAMEN DELA	33
8.	CILJI IN HIPOTEZE	34

9.	METODE DELA.....	35
9.1	Preizkušanci.....	35
9.2	Pripomočki.....	35
9.2.1	Tek na 600 metrov.....	35
9.2.2	Cooperjev test.....	35
9.2.3	Trajajoči sem-tja tek.....	35
9.2.4	Test 5x (4x15 metrov).....	36
9.2.5	Ocena igre.....	36
9.3	Postopek.....	36
9.3.1	Tek na 600 metrov.....	36
9.3.2	Cooperjev test.....	36
9.3.3	Trajajoči sem-tja tek.....	36
9.3.4	Test 5x (4x15 metrov).....	37
9.3.5	Ocena igre.....	38
9.4	Metode obdelave podatkov.....	39
10.	REZULTATI IN RAZPRAVA.....	40
10.1	Opisna statistika in porazdelitev.....	41
10.2	Korelacija (povezanost) testov z uspešnostjo v igri.....	42
10.2.1	Test 600m.....	42
10.2.2	Cooperjev test.....	42
10.2.3	TST.....	42
10.2.4	T15.....	43
10.3	Povezanost rezultatov med testi.....	43
10.4	Regresijska analiza.....	44
11.	SKLEP.....	46
12.	VIRI.....	48

Kazalo slik

Slika 1: Model sodobne nogometne igre	13
Slika 2: Model sodobnega nogometaša	14
Slika 3: Shema športne priprave	17
Slika 4: Upravljanje športne vadbe	28
Slika 5: Skica testa 5x (4x15 metrov)	37

Kazalo tabel

Tabela 1: Osnovni statistični kazalniki in normalnost porazdelitve	41
Tabela 2: Povezanost (korelacija) testov z uspešnostjo v igri	42
Tabela 3: Povezanost (korelacija) rezultatov med posameznimi testi	43
Tabela 4: Rezultati regresijske analize testa T15	44
Tabela 5: Rezultati regresijske analize testa T15	44
Tabela 6: Rezultati multiple regresije (1. del)	45
Tabela 7: Rezultati multiple regresije (2. del)	45

1. AKTIVNOSTI IGRALCEV V IGRI

Analiza aktivnosti igralcev v igri kaže, da je nogomet večstrukturni kompleksni šport, za katerega so značilne tako oblike cikličnega kot tudi acikličnega gibanja z žogo ali brez nje. Med ciklična gibanja uvrščamo različne oblike teka brez žoge in vodenja žoge. Med aciklične oblike pa uvrščamo sprejemanja, udarce, varanja, odvzemanje žoge ter tudi padanja, skoke, mete in drseče štarte. Obstajajo še nekatere strukturne enote, ki združujejo tako ciklično kot aciklično obliko gibanja.

Situacije v igri rešujemo na različne načine s povezovanjem več ustreznih oblik gibanja. Pomembno vlogo pri tem ima ocena prostorsko-časovnih razmerij, ki jih morajo igralci reševati skozi igro. Upoštevati morajo namreč različna gibanja žoge, gibanje soigralcev in nasprotnikov, hkrati pa je treba upoštevati še pravila igre (nedovoljeni položaj, avt ipd.). Situacije se v igri neprestano spreminjajo, s tem se menjavata faza napada in faza obrambe ter oblika in intenzivnost izvajanja gibalnih struktur (Elsner, 1997).

Dinamika gibanja je odvisna od situacije in faze igre, v kateri se igralci nahajajo. V večini (več kot 50% igralnega časa) tako v fazi obrambe kot tudi napada igralci tečejo na različne načine. Učinkovitost tega se kaže v igri, in sicer pri številnih oblikah štartne hitrosti, osnovne hitrosti, spreminjanju hitrosti in smeri teka. Analiza teka nam kaže, da sicer še zmeraj prevladujeta srednje hiter in počasen tek, a postajajo hitri in eksplozivni teki vedno bolj pomembni (Elsner, 1997).

Raznovrstnost in nepredvidljivost nogometne igre ni odvisna le od obsega ciklično-acikličnih gibanj, temveč predvsem od menjavanja intenzivnosti, med katerimi prevladujejo intervalno-spremenljive oblike obremenitev. Zato je uspešnost v igri močno odvisna od funkcionalnih sposobnosti. Fiziološke funkcionalne sposobnosti so odvisne predvsem od srčno-žilnega, dihalnega, termo-regulacijskega in mišično-živčnega sistema. Pomembno je tudi delovanje vegetativnega živčnega sistema, ki uravnava delovanje prebavil, žlez in krvnega obtoka ter je odgovoren za procese prilagajanja na obremenitev (Elsner, 1997).

Tako vidimo, da je učinek v igri v veliki meri odvisen od aerobnih in anaerobnih sposobnosti ter odnosov med njimi. Aerobne sposobnosti omogočajo premagovanje nižje intenzivnih in dlje trajajočih obremenitev. Anaerobne sposobnosti pa so prisotne pri premagovanju obremenitev v maksimalni in submaksimalni hitrosti. Čeprav so aerobne sposobnosti nujno potrebne, saj predstavljajo podlago (osnovna priprava) za večje obremenitve, so anaerobne sposobnosti v moderni igri vedno bolj pomembne.

Zelo intenzivnim eksplozivnim gibalnim aktom z vsiljenimi ekstremno kratkimi odmori in spreminjajočimi se obremenitvam je namreč kos le dobro prilagojen organizem z visokimi anaerobno-aerobnimi zmogljivostmi (Elsner, 1997).

2. MODEL SODOBNE NOGOMETNE IGRE

Model igre je vzorec igre, organiziran sistem, ki kaže organiziranost in usklajenost delovanja igralcev v vseh fazah igre. Ena njegovih bistvenih značilnosti je sodelovanje igralcev med igro. Sodelovanje oblikuje različne igralne situacije, ki sestavljajo model igre na posamezni tekmi. Nekoč so bili modeli igre vezani predvsem na posamezne šole, oziroma na področje, iz katerega modeli prihajajo. Tako so se razlikovali evropski in južnoameriški modeli, kot tudi modeli znotraj posameznih držav (Anglija, Nemčija ipd.). Čeprav je še danes opazna delitev modelov na podlagi tega merila pa razlike med njimi vedno bolj izginjajo. Na model igre so skozi leta v večji meri kot to, iz kje prihajajo, začele vplivati različne analize in potrebe sodobne igre. Tako lahko ugotovimo, da so nova teoretična spoznanja, izkušnje in izmenjava informacij na strokovnih posvetih, praktične izkušnje pri razvoju sistema igre, taktike in motoričnih sposobnosti, močno vplivali na današnji model igre. Seveda ne smemo zanemariti tudi posameznih igralcev, ki s svojo superiornostjo premikajo meje mogočega in kažejo drugim, kako v določenih situacijah poiskati najboljšo možno rešitev. Druga bistvena lastnost je dinamika igre. Ta izpostavlja predvsem hitrost različnih gibanj igralcev in hitrost akcij znotraj igre, izraža se tudi skozi vedno bolj razvite motorične, funkcionalne sposobnosti nogometašev ter njihovo teoretično poznavanje igre (Elsner, 1997).

Vidimo torej, da je model igre zelo kompleksen sistem, ki se neprestano spreminja. Nanj vplivajo številni in različni dejavniki, z razvojem na vseh ravneh nogometne igre pa se neprestano spreminjajo tudi modeli igre.

2.1 Sodelovanje – interakcija

Sodelovanje med igralci je najpomembnejša značilnost sodobnega modela nogometne igre. Ta opredeljuje, kako bodo nogometaši medsebojno sodelovali v obeh fazah igre, tako pri igri v napadu, kot v obrambi, vse pa z namenom, da bi dosegli dober rezultat. Sodelovanje je v osnovi opredeljeno s sistemom igre, ki je sestavni del modela igre in od igralcev zahteva, da med igro upoštevajo določena načela sodelovanja. Njihovo upoštevanje se vidi v organiziranosti med igro. Ta se kaže v usklajenem delovanju vseh igralcev, še posebej takrat, ko igralci med seboj zamenjajo mesta in tako eden prevzame naloge drugega (Elsner, 1997).

V zdajšnjem modelu igre moramo vse bolj upoštevati tudi dva dejavnika, to sta čas in prostor. Zaradi vse boljše organizacije, telesne in gibalne pripravljenosti igralcev in večje pozitivne agresivnosti nogometašev je časa za počasno igro vse manj. To velja za obe fazi igre. Igra mora biti zato čim bolj tekoča, brez nepotrebne zaustavljanja žoge, od nogometašev pa zahteva obvladovanje žoge v hitrem gibanju.

Dejavnik čas, ki vedno bolj vpliva na igro, je sestavljen iz hitrosti gibanja nogometašev brez žoge in z žogo, vse pa stremi k čim bolj učinkovitemu reševanju igralnih situacij. Tako kot časa, je tudi prostora v igri vse manj, kar je posledica ozkih formacij branečih se moštev. Zato dejavnik prostor od nogometašev zahteva, da s svojimi akcijami pravočasno izkoriščajo prazen prostor igrišča glede na igro nasprotnika. S spreminjanjem igralnih položajev igralcev v vzdolžni in prečni smeri pa poizkušajo prilagoditi igro nastali situaciji (Elsner, 1997).

Vse to je mogoče zgolj ob dobrem sodelovanju med igralci, ki je v veliki meri odvisno od vzpostavljanja komunikacijskih mrež na informacijski in motorični ravni. V sodobni nogometni igri je poudarjena informativna komponenta. Komunikacijska mreža med igralci v fazi napada ima konstruktivno funkcijo, v fazi obrambe pa destruktivno funkcijo. Ker se komunikacijska mreža oblikuje v procesu treninga, je zelo pomembna načrtnost, sistematičnost in kakovost procesa treniranja, in to že v najmlajših kategorijah (Železnik, 2012).

2.2 Dinamika igre

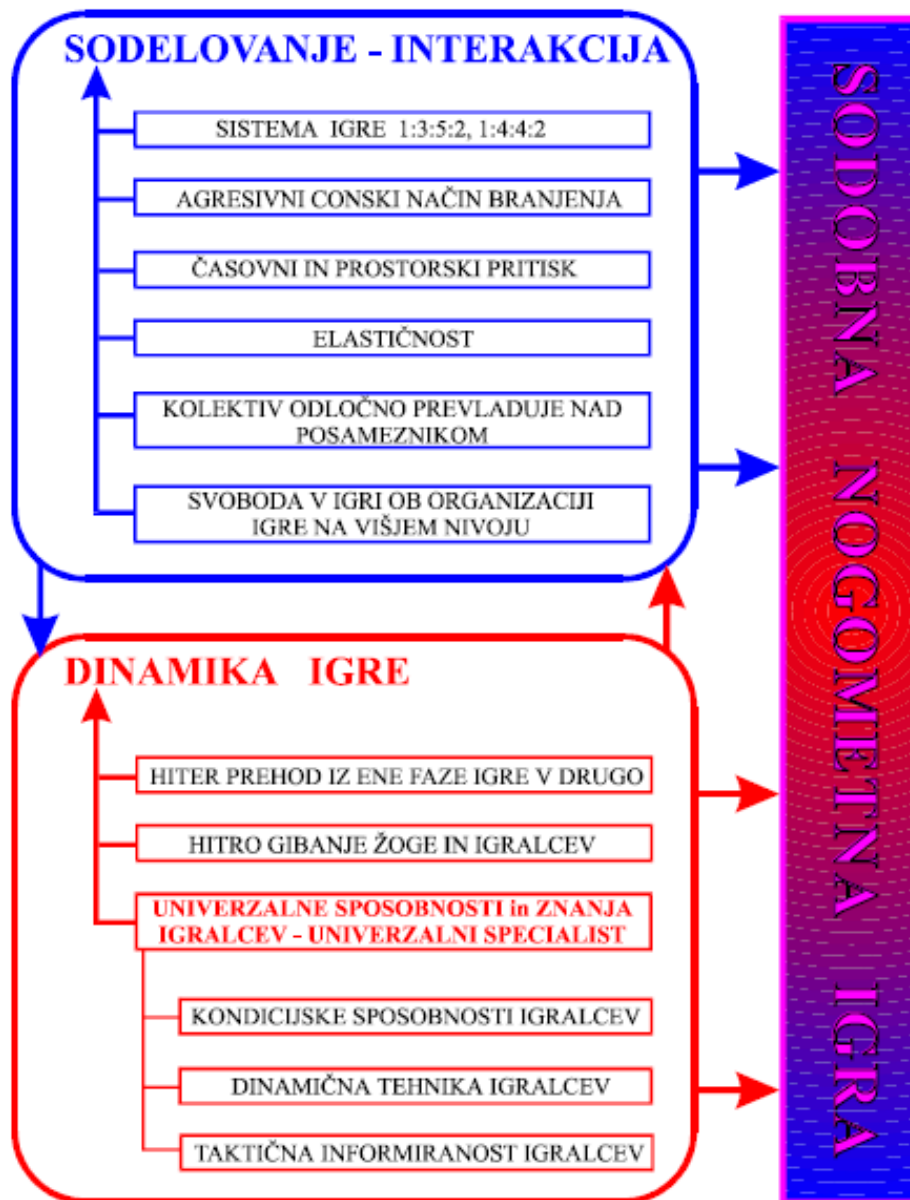
V modelu sodobne nogometne igre se dinamika kot druga bistvena značilnost izraža v: hitrosti gibanja igralcev in žoge, hitrosti prehodov iz faze obrambe v fazo napada in obratno, univerzalnih sposobnostih in znanjih igralcev (univerzalni specialist).

Pri hitrosti gibanja žoge in igralcev je značilna izrazita hitrost akcije igralcev, ki so neposredno vključeni v akcijo z žogo. Ti morajo v sodobni nogometni igri svojo aktivnost izvajati v šprintu.

Analize igre kažejo, da igralci v vrhunskih moštvih na tekmi pretečejo povprečno od 10 do 12 kilometrov. Od tega je okrog 30% (3-4 km) te razdalje pretečene v šprintu. Odnos med počasnim in hitrim tekom pa kaže, da se povečuje količina hitrega teka. Zato so hitrosti prehodov iz ene faze igre v drugo zelo pomembne za učinkovitost v igri.

Dinamika igre skozi univerzalnost je mišljena kot sposobnost igralca za sodelovanje v obeh fazah igre. Specialnost v igri je povezana z določenim igralnim mestom in sposobnostmi, ki naj bi jih imel nogometaš za realizacijo svoje vloge znotraj moštva. Sposobnosti in znanja igralcev, ki omogočajo dinamiko v igri, so (prirejeno po Pocrnjiču, 2012):

- **Kondicijske sposobnosti:** hitrost, koordinacija, eksplozivna moč, aerobno-anaerobna vzdržljivost.
- **Dinamična tehnika:** zmožnost izvedbe tehničnih elementov v hitrem gibanju ob oviranju nasprotnika.
- **Taktična informiranost:** igralcem omogoča organizirano in hitro igro, se pravi igro s čim manj dotiki žoge s strani posameznega igralca.



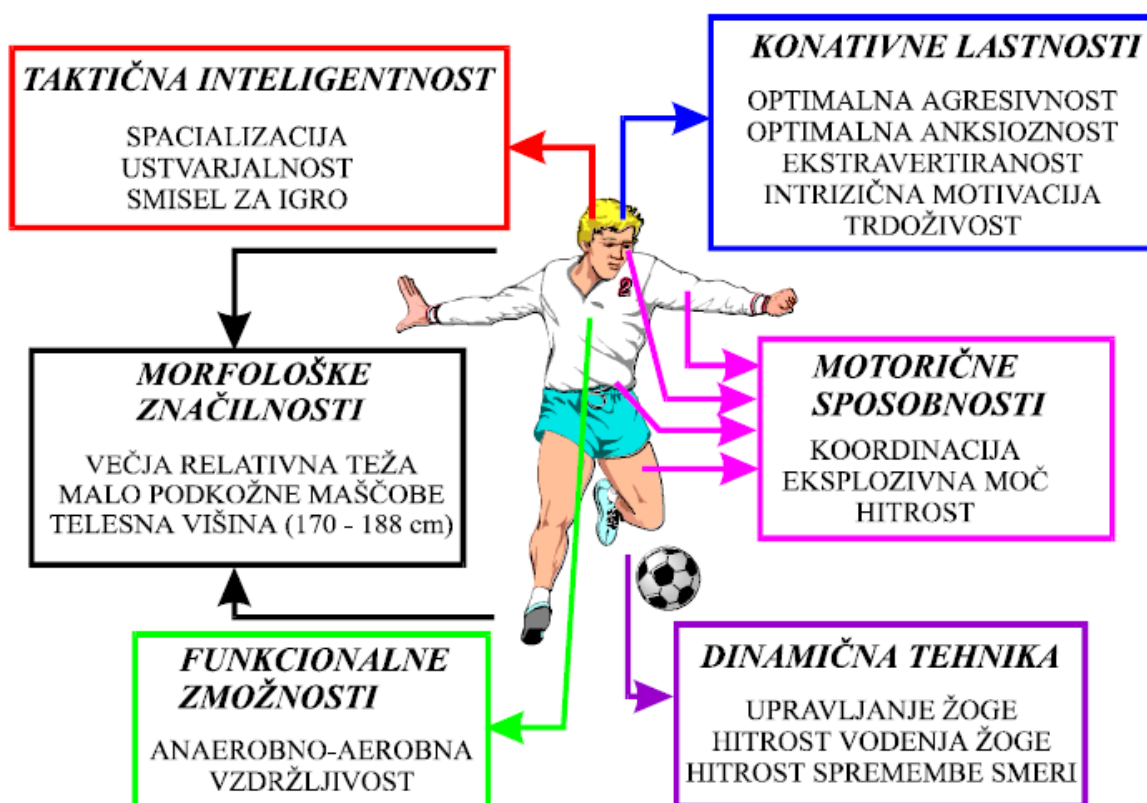
Slika 1: Model sodobne nogometne igre (Pocrnjič, 2012).

Slika 1 prikazuje model sodobne nogometne igre, kjer prihaja do medsebojne povezanosti sodelovanja (interakcije) in dinamike igre. Morebitne pomanjkljivosti v eni izmed teh dveh zahtev se negativno izražajo tudi skozi drugo.

2.3 Model sodobnega nogometaša

Model nogometaša, ki je prikazan s Sliko 2, je neločljivo povezan z modelom igre, kar od nogometaša zahteva, da svoje značilnosti, lastnosti, intelektualne in motorično-funkcionalne sposobnosti neprestano izboljšuje, hkrati pa izboljšuje še sposobnost za reševanje igralnih situacij v časovni in prostorski stiski (Elsner, 1997).

Eden od glavnih pogojev za uspešno uresničevanje zahtev sodobne nogometne igre so prav univerzalne (večstranske) sposobnosti in znanja igralcev. Več kot je igralcev, ki združujejo za nogomet pomembne sposobnosti, znanja in lastnosti, večji uspeh lahko celotno moštvo doseže v igri. Pomembne sposobnosti, znanja in lastnosti za uspešnost igralcev v nogometu določajo model sodobnega nogometaša (Pocrnjič, 2012).



Slika 2: Model sodobnega nogometaša (Pocrnjič, 2012).

2.3.1 Napovedni model nogometaša

Na podlagi ekspertnega modeliranja (Šturm in Rajkovič, 1992), je bil izdelan prognostični model za nogomet. Vrhunski nogometaš naj bi imel naslednje glavne morfološke značilnosti ter motorične in intelektualne sposobnosti:

- kompaktnejša konstitucija z zmerno ali nekoliko večjo relativno težo ob dopustni večji variaciji telesne višine,
- med motoričnimi sposobnostmi prevladujeta eksplozivna moč in hitrost (predvsem startna) v povezavi s sposobnostjo upravljanja žoge ter specifična anaerobno-aerobna vzdržljivost ob izrazitem smislu za sodelovanje v igri,
- na področju vzdržljivosti v igri, kjer gre za kombinacijo anaerobne in aerobne vzdržljivost, prevladuje prva, sodita pa na področje energijskih zmognosti, ki niso v zelo veliki meri odvisne od genetike, tako da se jih lahko v veliki meri pridobi z vadbo,
- sposobnost upravljanja žoge (tehnika) je pogojena s sposobnostjo koordinacije, pri nogometu je odvisna predvsem od koordinacije nog (informacijska zmognost) in je v večji meri odvisna od genske podlage,
- sodelovanje v igri, kot smo zapisali že pred tem, je ena od najpomembnejših značilnosti nogometne igre in izrazito sodi v področje informacijskih zmognosti (intelektualne sposobnosti), kjer prevladuje sposobnost reševanja časovno-prostorskih problemov; tudi ta sposobnost je v večji meri genetsko pogojena.

3. ŠPORTNA PRIPRAVA NOGOMETAŠEV

Pojem športna pripravljenost je zelo širok. Z njim želimo opredeliti posameznikovo športno pripravljenost na področju telesne (physical condition), duševne (psychical condition) oz. psihosocialne, tehnične (technical condition) in taktične (tactical condition) pripravljenosti. Na športno pripravljenost se vpliva s treningom, pri čemer sprva pride do kakovostnih (funkcionalnih) in šele nato do kvantitativnih (strukturalnih) sprememb (Pistotnik, 2011).

3.1 Cilji športne priprave nogometišev

Razvoj športne pripravljenosti nogometišev je pomemben zato, ker:

- pogojuje uspešnosti na tekmovanju,
- ustvarja pogoje za uspešno delovanje na tekmi in
- je del vadbenega procesa, ki pogojuje dvig ravni delovanja organizma (Pocrnjič, 2011).

Športna priprava je proces, ki teži k razvoju in preoblikovanju motoričnih, funkcionalnih in morfoloških razsežnosti zaradi doseganja čim boljših tekmovalnih rezultatov.

- Motorične razsežnosti: moč, hitrost, koordinacija, vzdržljivost, gibljivost, natančnost.
- Funkcionalne razsežnosti: odgovorne so za energijske procese v organizmu.
- Morfološke razsežnosti: podkožno maščevje, dolžinske mere, obsegi, voluminoznost telesa.

3.2 Vrste športne priprave

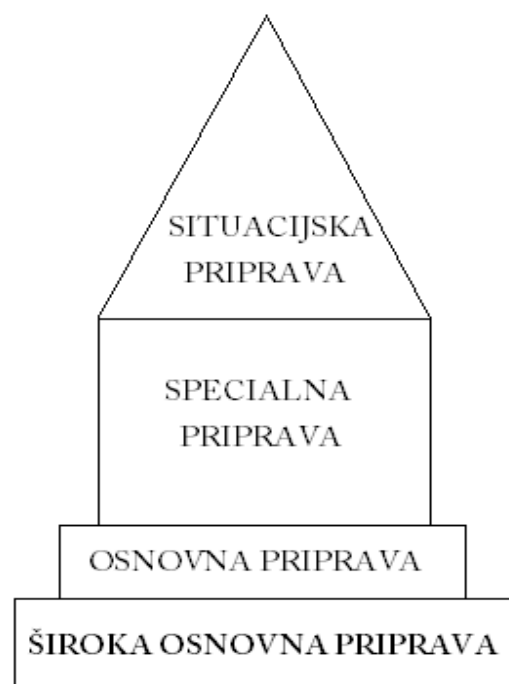
3.2.1 Široka osnovna priprava

Široka osnovna priprava, pogosto poimenovana kar vsestranska priprava je namenjena začetnikom in otrokom vse do 14 leta starosti. Vključuje delo pri pouku športne vzgoje, delo v interesnih programih v šoli ter tudi delo v klubu z otroki do štirinajstega leta. Sem spadajo cicibani (do 11 let), mlajši (do 13 let) in starejši (do 15 let) dečki. Po Pocrnjiču (2011) je njen namen:

- podpiranje naravnega razvoja,
- izboljšanje vseh temeljnih fizioloških funkcij (dihalnega in srčnožilnega sistema),
- enakomernost v razvoju mišičnih skupin,
- razvijanje motoričnih sposobnosti, še posebej tistih, ki vključujejo informacijsko komponento (koordinacija, natančnost). S tem otroci pridobivajo široko motorično osnovo (temelje) za nadaljnji razvoj širokega kroga motoričnih znanj,
- začetek razvijanja delovnih in zdravstvenih (higienskih) navad.

Vsebine široke osnovne priprave morajo biti čim bolj raznolike, njihov izbor pa širok in pester. Med najbolj pogosto uporabljene spadajo različne štafetne in elementarne igre, poenostavljene športne igre, elementi akrobatike in seveda temeljne atletske discipline.

S štirinajstimi leti naj bi tako otrok obvladal najrazličnejše oblike elementarnih gibanj (plazenja, lazenja, skoki, teki, osnovna gibanja z žogo z roko ali nogo ipd.) ter bil seznanjen z drugimi športnimi panogami, kot so: košarka, odbojka, rokomet, hokej, atletika itd.).



Slika 3: Shema športne priprave.

3.2.2 Osnovna priprava

Osnovna priprava je smiselna nadgradnja široke osnovne priprave. Ni več enaka za vse športne panoge in tako tvori širšo podlago določene športne panoge. Panoge se med seboj seveda razlikujejo, zato so potrebe različne od ene do druge. Zato v nogometu osnovno pripravo poimenujemo tudi osnovna nogometna priprava.

Veljalo naj bi pravilo, da je osnovna priprava sestavljena iz takšnih elementov, ki v prvi vrsti zagotavljajo široko pripravo nogometašev, hkrati pa so povezane tudi s tekmovalnimi vsebinami (gibanji) nogometa (Pocrnjič, 2011).

Osnovna športna priprava po Pocrnjiču (2011) je sestavljena iz:

- razvijanja ustreznih motoričnih sposobnosti, potrebnih za uspeh v nogometu,
- razvijanja splošne vzdržljivosti kot podlage človekovim funkcionalnim zmogljivostim,
- kompenzacijskih vaj proti enostranskim obremenitvam in monotoniji (dopolnilne in kontrastne vaje).

Ker nogomet spada med kompleksne (večstrukturne) športne panoge, z visoko intenzivnostjo in tako od športnikov zahteva visok nivo energije, mora biti podlaga, ki se pridobiva z osnovno športno pripravo čim večja.

3.2.3 Specialna športna priprava

Specialna športna priprava je naslednja v vrsti priprav. Velja za nadgradnjo osnovne priprave, vendar je pravo ločnico med obema težko izpostaviti. Prav tako, pravi Pocrnjič (2011), je težko tudi določanje vaj (sredstev), ki spadajo v eno ali drugo. Vseeno pa obstajajo nekatere lastnosti in značilnosti specialnih vaj:

- **Ustrezna specifičnost (kinematična, funkcionalna, dinamična):** zgradba gibanj v vaji se mora čim bolj približati dejanski zgradbi tekmovalnih gibanj, vaje morajo sprožiti in skrbeti za razvoj funkcij, ki so pomembne za tekmo, hitrost izvajanja vaj in obvladovanja prostora pa mora prav tako ustrezati tekmovalnim zahtevam.
- **Preobremenitev:** globlji smisel vaj pri specialni pripravi je, da se nekatere funkcije vključujejo tudi v večji meri, kot je to značilno za tekmo. V ospredju je predvsem preobremenitev pri vajah hitrosti, moči in vzdržljivosti.
- **Stopnjevanje obremenitve:** pri vajah specialne priprave naj bi si vaje sledile tako, da se intenzivnost postopoma zvišuje. Lahko pa stopnjevanje dosežemo tudi z večkratnim ponavljanjem teh vaj.

Pri vajah specialne priprave moramo paziti, da sta si specifičnost in preobremenitev v nasprotju, kajti če je preobremenitev prevelika, se specifičnost poruši, zato velja načelo, da večja kot je specifičnost, manjša mora biti preobremenitev (Pocrnjič, 2011).

V praksi so specialne vaje vaje tekmovalnih obremenitev v drugačnih pogojih ali vsaj deli tekmovalnih vaj v drugačnih pogojih. S tem poskrbimo, da pride do povečevanja hitrosti in/ali odpora. Vseeno moramo paziti, da ta odstopanja niso prevelika ali prepogosta, saj lahko s tem porušimo tehniko izvedbe (Pocrnjič, 2011).

3.2.4 Situacijska športna priprava

Situacijska priprava je skupek osnovne in specialne športne priprave. Podobna je lahko zahtevam tekme ali pa te še preseže. Vadba situacijske priprave je mogoča šele v trenutku, ko so igralci na dovolj visoki ravni osnovne in specialne športne priprave. Z vajami iz situacijske priprave pa želimo ustvariti pogoje, ki so ključni za tekmo (Pocrnjič, 2011).

4. GIBALNE SPOSOBNOSTI

Za uspešno igro nogometa morajo igralci s treningom čim bolj razviti vse svoje gibalne sposobnosti. Zato tudi pri nogometu ne priporočajo takojšnje specializacije vaj samo na tiste, ki so v ospredju. To se vedno bolj poudarja na različnih nogometnih seminarjih, kjer predvsem stroko spodbujajo, da pri delu z mladimi nogometaši skrbijo za njihov harmoničen razvoj. Poudarja se razvoj gibalne vsestranosti, ki poleg tega, da omogoča razvoj temeljnih gibalnih sposobnosti, v veliki meri vpliva tudi na to, kakšno gibalno osnovo si bo posameznik ustvaril. S tem pa neposredno vpliva na to, kakšno stopnjo obvladanja pomembnih gibanj in sposobnosti bo nogometaš lahko dosegel.

Kljub zaželeni vsestranosti nogometaša pa različne analize in raziskave kažejo, da so nekatere gibalne sposobnosti za uspešno nogometno igro bolj pomembne od drugih. Tako Pocrnjič (2011) v ospredje postavlja koordinacijo, hitrost, moč in gibljivost.

4.1 Koordinacija (skladnost) gibanja

Koordinacija gibanja velja za osnovno gibalno sposobnost nogometaša, s tem pa je pomembno merilo izbora nogometašev. Spada k informativni komponenti motoričnih sposobnosti, zato je kakovost koordinacije gibanja odvisna od kakovosti delovanja človekovih receptorjev (sluh, vid, ravnotežje itd.), ki zbirajo informacije iz okolja, in možganov, ki te informacije obdelujejo. Koordinacijo gibanja se s pravilnim in zadostnim treningom, v največji meri razvije do sedmega leta starosti (Pocrnjič, 2011).

Ušaj (1996) je koordinacijo gibanja opredelil, kot sposobnost človeka s katero skrbi za usklajevanje gibanja nasploh, še posebej pa je izpostavljena pri nenaučenih, nepredvidljivih in zahtevnih motoričnih nalogah.

Pistotnik (2011) pa pravi, da je koordinacija gibanja sposobnost učinkovitega oblikovanja in izvajanja sestavljenih in zapletenih gibalnih nalog, ki se izraža v učinkovitosti usklajevanja časovnih in prostorskih elementov gibanja. Ob tem morata v telesu potekati dva procesa:

- načrtovanje gibalnega programa,
- uresničevanje le tega v okviru vnaprej zastavljenega načrta ali s sprotnimi popravki, ki jih zahteva okolje, v katerem se gibanje izvaja.

Poznamo različne vrste koordinacije gibanja (Ušaj, 1996):

- sposobnost hitrega opravljanja nenaučenih in zapletenih gibalnih nalog,
- sposobnost opravljanja ritmičnih gibalnih nalog,
- sposobnost »timinga« (pravočasne izvedbe) gibalnih nalog,
- sposobnost reševanja gibalnih nalog z nedominantnimi okončinami (lateralnost),
- sposobnost usklajenosti gibanja okončin (spodnjih in zgornjih),
- sposobnost hitrega spreminjanja smeri (v športu pogosto poimenovana kot agilnost),
- sposobnost natančnega zadevanja cilja (preciznost) in
- sposobnost natančnega vodenja gibanja.

Za razvoj osnovne koordinacije gibanja ni posebnih metod, omenjena je le metoda s ponavljanji. Medtem ko je za razvoj specialne nogometne koordinacije omenjenih več metod: sintetična, analitična, kombinirana, situacijska, tekmovalna in metoda igre (Pocrnjič, 2011).

Hkrati pa avtorja Pocrnjič (2011) in Ušaj (1996) opozarjata, da se koordinacija gibanja izboljšuje predvsem z učenjem, zato moramo paziti, da se otroci oz. igralci gibanja ne naučijo do te mere, da bi postalo avtomatizirano, saj lahko s tem dosežemo nasprotno učinke od želenih. Tako lahko ugotovimo, da je za razvoj koordinacije potrebno neprestano spreminjati gibalne naloge in kar se da povečevati njihovo zapletenost.

4.2 Hitrost

Je gibalna sposobnost opredeljena z največjo hitrostjo gibanja ob delovanju lastnih mišic (Ušaj, 1996). Sposobnost hitrosti je v veliki meri pogojena z dedno zasnovano, preostali del pa je treba v večji meri izboljšati do sedmega oziroma devetega leta starosti (Pocrnjič, 2011).

Poznamo naslednje oblike hitrosti (Ušaj, 1996):

- hitrost posamičnega giba,
- najvišja frekvenca gibov,
- štartna hitrost (pospeševanje),
- najvišja hitrost.

V športu je zelo pomembna tudi ena od komponent hitrosti, ki je del vsake oblike hitrosti in tako zelo pomembna za nogometaše: hitrost odziva (reakcije).

Metode za razvoj hitrosti so naslednje:

- metoda ponavljanja (razvijanje hitrosti s hitrostjo),
- intervalna metoda,
- in metoda igre.

4.3 Moč

Moč je sposobnost za učinkovito izkoriščanje sil mišic pri premagovanju zunanjih sil (Pistotnik, 2011).

Moč nam omogoča, da razvijamo silo v mišicah in z njo delujemo proti odporu, ki nam ga lahko predstavlja lastna teža, zunanji predmeti ali odpor nasprotnika. Spada k energijski komponenti gibalnih sposobnosti in je v večji meri odvisna od sestave mišičnih vlaken (Pocrnjič, 2011).

Poznamo različne vrste moči:

- eksplozivna moč,
- repetitivna (ponavljajoča) ali dinamična moč ter
- statična moč.

Silovitost mišičnega krčenja je mogoče povečati z različnimi metodami (Ušaj, 1996):

- metode za povečanje silovitosti izometričnega krčenja,
- metode za povečanje največje silovitosti koncentričnega krčenja,
- metode za povečanje silovitosti submaksimalnega koncentričnega krčenja,
- metode za povečanje silovitosti ekscentričnega krčenja in
- metode za povečanje vzdržljivosti v moči.

Pocrnjič (2011) pa poudarja predvsem metode ponavljajočih naprežanj in metodo kratkotrajnih naprežanj (težkoatletsko metodo).

4.4 Gibljivost

Je gibalna sposobnost izvedbe gibov z veliko amplitudo, s čimer se omogoča delovanje sile na daljši poti, manjšo frekvenco gibov in bolj racionalno premagovanje ovir pri enaki hitrosti (Ušaj, 1996). Pistotnik (2011) dodaja, da gibljivost predstavlja pomemben dejavnik v optimalni telesni pripravljenosti posameznika v športu, pa tudi pri vsakdanjih opravilih. Pistotnik (2011) navaja še, da je gibljivost 50% prirojena in se jo lahko razvija oziroma ohranja skozi vse življenje.

Hkrati gibljivost velikokrat velja za zapostavljeno sposobnost pri vadbi nogometašev. Slaba gibljivost pa je morda tudi vzrok za številne poškodbe kolena in zadnje lože pri nogometaših.

Metode za povečanje gibljivosti so naslednje (po Ušaju, 1996):

- metodi dinamičnega raztezanja,
- metoda statičnega raztezanja in
- kombinirane metode (PNF- postopek stopnjevanega statičnega raztezanja).

5. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI

Funkcionalne sposobnosti kažejo učinkovitost energijskih procesov v telesu, ki se nanašajo na učinkovitost aerobnih in anaerobnih funkcionalnih mehanizmov. V večini športov je mogoče zaznati prevlado enih ali drugih (Mihačič in Ujevič, b.d.). Pri nogometu je nekoliko drugače.

Funkcionalne sposobnosti se med treningom pogosto izražajo skupaj z vzdržljivostjo in povezava je povsem logična, saj je pogoj za vzdržljivost prav dobro delovanje funkcionalnih sposobnosti, ki pa so odvisne od:

- delovanja dihalnega sistema,
- delovanja srčnega in krvožilnega sistema ter
- zmogljivosti biokemičnih procesov za tvorbo energije (Pocrnjič 2011).

5.1 Vzdržljivost

V športu tolmačimo vzdržljivost kot sposobnost upiranja organizma proti utrujenosti pri dolgotrajnem športnem udejstvovanju določene intenzivnosti. Z razvojem vzdržljivosti pa želimo med naporom ohranjati čim večjo učinkovitost dela in povečati odpornost na utrujenost pri naporih, ki se izvajajo v različnih, tudi škodljivih pogojih zunanjega okolja (Elsner, 1984).

Pocrnjič (2011) meni, da imajo pri vzdržljivosti pomembno vlogo tudi psihološki dejavniki. Med temi izpostavlja konativne lastnosti (osebnost, vztrajnost, marljivost ter potrpežljivost) in motivacijo.

Poznamo več vrst vzdržljivosti, ki jih ločimo glede na dolžino trajanja aktivnosti ali jih med seboj razlikujemo glede na to, kateri energijski procesi skrbijo za tvorbo energije. Tako poznamo (prirejeno po Mihačič in Ujevič):

- osnovno ali aerobna vzdržljivost,
- hitrostno ali anaerobno vzdržljivost,
- specialno ali aerobno – anaerobno vzdržljivost in
- vzdržljivost v moči.

Ušaj (1996) vsem tem vzdržljivostim dodaja še anaerobno – aerobno vzdržljivost, ki pa je pri nogometu ne srečamo pogosto.

Dejavniki, ki vplivajo na vzdržljivost, so tako biološki kot tudi psihološki. Škof, Tratnik in Laurenčak so zapisali (2011), da so to v največji meri:

- funkcionalne sposobnosti organizma (učinkovitost presnovnih procesov in hitrost odpravljanja njihovih stranskih produktov le teh),
- ekonomičnost trošenja ustvarjene energije (taktika in tehnika nogometaša),
- psihološki dejavniki (motivacija, osebostne lastnosti),
- morfološki dejavniki in
- dejavniki okolja (temperatura, vlaga ipd.).

5.1.1 Osnovna (aerobna) vzdržljivost

Osnovna ali aerobna vzdržljivost, pogosto imenovana tudi srčno-žilna vzdržljivost je visoko povezana z razvojem srčno-žilnega in dihalnega sistema ter z oksidativno sposobnostjo predvsem počasnih mišičnih struktur (Škof idr, 2011). Velja za sposobnost, ki športniku omogoča dolgotrajno izvajanje ritmičnih oziroma cikličnih obremenitev zmerne intenzivnosti. Za tak napor je značilno, da telo v procesih tvorbe energije uporablja dve vrsti goriv - glukozo in glikogen, ki izhajata iz ogljikovih hidratov, ter glicerol in proste maščobne kisline, ki izhajajo iz maščob.

Za nogometaše tako predstavlja podlago za različne vrste nogometnih gibalnih aktivnosti. Med slednje štejemo tipična nogometna gibanja, kot so: tek, tek s spremembo smeri, tek nazaj, skoki, padci, vstajanja, gibanja z žogo.

Razvijamo jo predvsem v začetni fazi pripravljalnega obdobja, saj je podlaga za vse druge vzdržljivosti (Pocrnjič, 2011). Vadbo aerobne vzdržljivosti ločimo na tri dele, glede na maksimalno srčno frekvenco (Mihačič in Ujevič):

- nizka intenzivnost (60% - 75%),
- srednja intenzivnost (80% -90 %) in
- visoka intenzivnost (90% - 95%).

Vaje, ki se uporabljajo za razvoj osnovne (aerobne) vzdržljivosti, so lahko cikličnega ali intervalnega tipa. Pri nogometaših so lahko to tudi vaje z žogo, sicer pa so metode za razvoj osnovne vzdržljivosti nogometašev predvsem: neprekinjena metoda/teki (brez premora), fartlek, neprekinjena metoda z dodatnimi nalogami (poligoni brez ali z žogo) in neprekinjene igralne oblike.

5.1.2 Hitrostna (anaerobna) vzdržljivost

Je sposobnost, ki prevladuje pri premagovanju največjih naporov v trajanju do dveh minut. Biološka podlaga za to sposobnost so anaerobni energijski procesi v mišicah. Prevladujoče gorivo pri teh procesih je glikogen, ki se ob vadbi razgrajuje do mlečne kisline (Ušaj, 1996).

Glede na to, da se v sodobne nogometu povečuje število hitrih in maksimalno hitrih tekov, je potreba po anaerobni vzdržljivosti vedno večja. Zaradi kopičenja mlečne kisline, ki ima negativne vplive na nastop nogometašev, saj zavira številne procese v telesu, so temeljni cilji treninga hitrostne vzdržljivosti v nogometu izboljšanje (prirejeno po Elsner, 1984 in Cindrić, 2011):

- ravni energijskih rezerv,
- sposobnosti igralca, da energijo, potrebno za aktivnost, proizvede z anaerobnim glikolitičnim sistemom,
- igralčeve sposobnosti za izvajanje ponavljajoče aktivnosti visoke intenzivnosti med tekmo,
- igralčeve sposobnosti za neprekinjeno izvajanje aktivnosti visoke intenzivnosti v daljšem časovnem intervalu,
- igralčeve sposobnosti za nevtraliziranje zakislitve, ki nastane ob anaerobnem naporu in
- sposobnosti mišične maksimalne aktivnosti tudi pri veliki koncentraciji mlečne kisline v krvi.

Osnovna za razvoj anaerobnih kapacitet so aerobne kapacitete, zato so slednje tudi temelj razvoja nogometnih motoričnih sposobnosti (Elsner, 1984).

V nogometu razlikujemo dve vrsti vadbe za razvoj hitrostne vzdržljivosti: maksimalni laktatni trening in trening tolerance na laktat. Obe vrsti treninga zahtevata višjo obremenitev, kot je intenzivnost pri aerobnem naporu. Intenzivnost je najvišja (večja od 95% maksimalne frekvence srca) (Markovič in Bradič, 2008).

Hitrostno vzdržljivost razvijamo šele po 16. letu starosti, poleg tega jo je treba izvajati v zadnjem delu treninga in nikoli več kot dvakrat na teden. Za uspešno realizacijo treninga pa je potrebna visoka motivacija igralcev (Markovič in Bradič, 2008).

5.1.3 Specialna (aerobno – anaerobna) vzdržljivost

Specialna vzdržljivost nogometašev je vezana na energijske in gibalne zahteve, ki jih zahteva tekma (Pocrnjič, 2011). V sodobnem nogometu se pojavlja vedno večje število kratkih in maksimalno hitrih tekov, ki od posameznega igralca zahtevajo dobro anaerobno pripravljenost, medtem ko dolžina tekme in neprestano ponavljajoča se gibanja od nogometaša zahtevajo še visoko raven aerobne pripravljenosti. Zato za specialno vzdržljivost nogometašev velja aerobno-anaerobna vzdržljivost.

Za razvoj specialne vzdržljivosti lahko uporabljamo vse sredstva, ki jih uporabljamo pri osnovni vzdržljivosti, bistvena je predvsem razlika v intenzivnosti in času trajanja (večja intenzivnost/tempo, krajši čas) (Pocrnjič, 2011). Poleg tega pa sta večkrat omenjeni tudi intervalna (kratke razdalje od 30 do 80 metrov ali 2 minuti obremenitve, število ponovitev je odvisno od pripravljenosti nogometašev) in situacijska – tekmovalna metoda (dražljaji trajajo od dveh tretjin do treh četrtin časa tekme, obremenitev se poskuša približati tisti na tekmi).

5.1.4 Vzdržljivost v moči

Mihačič in Ujevič (b.d.) sta jo opredelila kot sposobnost nogometašev za izvajanje dolgotrajnih telesnih aktivnosti pod specifičnimi pogoji, pri tem pa naj ne bi prišlo do zmanjšanja učinkovitosti.

5.1.5 Merjenje vzdržljivosti

Vzdržljivost merimo z različnimi metodami. Med najpogosteje uporabljenimi so laboratorijske metode. Z njimi, na podlagi fizioloških vrednosti, merimo predvsem funkcionalne sposobnosti organizma, kot so srčna frekvenca, ventilacija, krvni tlak, laktati ipd.

Osnovno oziroma aerobno vzdržljivost se običajno meri z določanjem največje porabe kisika (VO_2max). V laboratoriju se to izvaja s testi na tekaški stezi ali kolesu (tako imenovanih cikloergometrih). S tem omogočamo učinkovit pogled na posameznikovo aktivnost. Hkrati lahko pri posamezniku opazujemo tudi prej omenjene fiziološke kazalnike napora.

A dejstvo je, da v športu pogosto zaradi takšnih in drugačnih razlogov sploh nimamo možnosti, da bi opravili tovrstne teste. Zato te v praksi nadomestijo testi, kjer merimo dolžino pretečenih metrov v določenem času ali čas, ki je potreben za tek na določeno razdaljo.

Tako za merjenje aerobne vzdržljivosti navadno uporabljamo teste (prilagojeno po Mihačič in Ujevič, b.d.):

- Cooperjev test (2400 m ali 12 min teka),
- tek na 600 metrov,
- 3-krat 1000 metrov teka,
- 2000 ali 3000 metrov teka s 5-minutnim odmorom in
- trajajoči sem-tja tek, imenovan tudi bip test (aerobno-anaerobna vzdržljivost).

Veliko večjo težavo predstavlja merjenje anaerobne vzdržljivosti, saj je neposredna meritev možna le z biopsijo mišičnega tkiva. Ker je to dostopno le peščici športnikom, se za merjenje anaerobne vzdržljivosti pogosteje uporabljajo ocene na podlagi različnih kazalnikov (kisikov dolg, koncentracija laktata ipd.). V praksi večine trenerjev pa se lahko uporablja zgolj teste, ki kažejo približek laboratorijskim testom. Med tistimi za merjenje anaerobne vzdržljivosti so tako največkrat prisotni (po Mihačič in Ujevič):

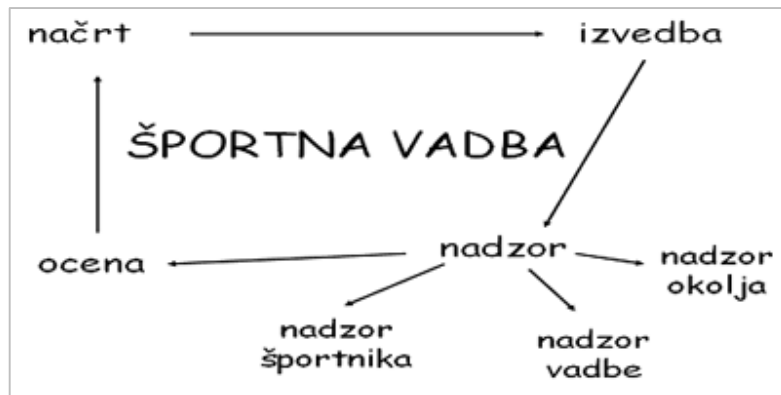
- 3-krat 400 metrov teka z 2-minutnim odmorom,
- tek 10-krat 30 metrov s 15 sekundnim odmorom,
- tek na 240 jardov (približno 220 metrov) in
- sprint test.

Mihačič in Ujevič ugotavljata, da natančni testi za merjenje specialne vzdržljivosti nogometašev še ne obstajajo, a je veliko raziskav povezanih prav s tem področjem. Zato navajata, da se trenerjem nogometa na področju testiranja specialne vzdržljivosti priporočajo testi, kot sta trajajoči sem-tja tek in Cooperjev test, 10-krat 30 metrov teka ter sprint test. Poleg tega lahko trener tudi subjektivno oceni stopnjo vzdržljivosti svojih varovancev. Za najboljše merilo nogometaševe pripravljenosti pa še vedno velja število pretečenih metrov in intenzivnost teka med igro.

6. UPRAVLJANJE ŠPORTNE VADBE

Najpomembnejša in osnovna naloga vsakega trenerja je vodenje procesa športne vadbe. To zahteva aktivnosti, prikazane na Sliki 4: načrtovanje, izvajanje, nadzor in ocenjevanje vadbenega procesa. Načrt vadbe spada v področje predvidevanja, izvedba spada k področju neposrednega izvajanja, nadzor in ocenjevanje pa spadata v področje preverjanja doseženega. Trenerji dajejo največ ali ponekod zgolj poudarek na izvajanje športne vadbe, v veliki meri pa zapostavljajo področje preverjanja. Tako ne vedo, od kje prihaja uspeh oziroma zakaj ne gre vse tako, kot so si zamislili. Izpuščanje preverjanja je namreč ključna napaka v vodenju procesa. Sistem športne vadbe je zelo zapleten, nepredvidljiv in se neprestano spreminja. Trener bi moral zato poskrbeti, da naredi vse, kar je v njegovi moči, da bodo športniki načrtno razvijali svoje znanje in sposobnosti, s tem pa neprestano napredovali oziroma vedeli, kaj je treba še popraviti (Ušaj, 1996).

Pocrnjič (2011) je zapisal, da je upravljanje športnega treniranja kot krmiljenje procesa vadbe od nekega začetnega stanja prek določenih etapnih stanj treniranosti, proti zelenemu končnemu stanju oziroma rezultatu. Z ustrezno vodenim procesom vadbe se zmogljivosti nogometašev in celotnega moštva neprestano obnavljajo, s tem pa smo vse bližje končnemu cilju.



Slika 4: Upravljanje športne vadbe (Kopasič, 2011).

Učinkovitost delovanja procesa športne vadbe je v veliki meri odvisen od dveh stvari:

- kakovosti in usposobljenosti trenerskega kadra in
- kakovosti pogojev treniranja.

Le usposobljen, kakovosten, vesten in tudi ustvarjalen trenerski kader namreč lahko zagotovi primerno in optimalno načrtovanje, izvajanje, nadzorovanje in ocenjevanje procesa treninga ter ustrezno vodi moštvo tudi na tekmah (Pocrnjič, 2011).

Vodenje procesa vadbe poteka v štirih fazah, ki so med seboj tesno povezane in odvisne ena od druge:

- načrtovanje procesa vadbe,
- izvedba procesa vadbe (vodenje treningov),
- nadzorovanje procesa treniranja in
- ocenjevanje procesa treniranja (Ušaj, 1996).

V diplomski nalogi je v ospredju predvsem nadzorovanje športne vadbe, zato bom izpostavil predvsem ta del procesa športne vadbe.

6.1 Nadzorovanje procesa športne vadbe

Poteka predvsem na treh stopnjah: nadzor vadbenega procesa, nadzor športnikovih sposobnosti in lastnosti ter nadzor okolja (Ušaj, 1996).

Pri nadzorovanju zbiramo in analiziramo podatke o nogometaših in moštvu oziroma njihovem stanju. Nadzorovanje tako ni odvisno samo od trenerja (razen če je edini vpleten v proces športne vadbe), ampak tudi od pomočnikov, zdravnikov, fizioterapevtov, psihologov, trenerjev za športno pripravljenost in morebitnih drugih sodelavcev. Vsi pridobljeni podatki namreč dajejo trenerju povratno informacijo o tem, kako uspešen je bil proces vadbe, kako blizu ali daleč je postavljenim ciljem in v kolikšni meri je izvedba procesa vadbe ustrezna (Pocrnjič, 2011).

S celotnim nadzorovanjem tako ugotavljamo učinkovitost procesa vadbe in ga morebiti spreminjamo, uravnavamo ter usmerjamo proti želenim ciljem. K zviševanju kakovosti dela z nogometaši spada tudi stalno ali občasno nadzorovanje učinkov procesa vadbe. Ti nam povedo, kako izbrane metode in proces delujejo na sposobnosti in lastnosti nogometašev. Nadzor lahko izvajamo na dva načina: subjektivno ali objektivno.

Subjektiven je nadzor takrat, ko strokovnjaki določenega področja na osnovi opazovanja nogometašev ali moštva podajo določeno mnenje ali oceno, objektivni pa takrat, ko pri nadzorovanju zbiramo informacije oziroma podatke s pomočjo statističnih podatkov in merskih inštrumentov, pri čemer je priporočeno, da se uporabljajo preverjeni in metodološko ustrezni testi ali načini zbiranja podatkov. Sodoben šport od nas zahteva, da se nadzorovanje opravlja predvsem na objektivni ravni, saj ima ta seveda veliko večjo veljavo (Pocrnjič, 2011).

6.2 Testiranje

Sestavni del nadzora vadbe je testiranje. Dobro testiranje prinaša trenerju kakovostne podatke, ki mu pomagajo, da svoj proces vadbe še izboljša oziroma vidi, da je na pravi poti. A ker dosežek na tekmovanju ni odvisen samo od enega dejavnika, je pri nogometu uporabljenih veliko testov. Predvsem ti testi merijo antropometrične lastnosti ter nogometne (gibalne) in nekatere funkcionalne sposobnosti posebej, ločeno med seboj. Zato se pogosto izpostavlja, da so najboljši testi tisti, ki nudijo pregled na večji številom spremenljivk hkrati. Vseeno pa so po podatkih Kopasiča (2011) največkrat uporabljeni testi prav:

- kombiniran polkrog,
- šprint na 20 metrov,
- skok v daljino z mesta,
- vodenje žoge s spremembami smeri,
- tek s spremembami smeri in
- trajajoči sem ter tja tek.

To pa so testi, ki po mojem mnenju, z izjemo kombiniranega polkroga in vodenja žoge s spremembami smeri, merijo predvsem eno spremenljivko.

Sam bom v raziskavi preverjal funkcionalne sposobnosti nogometašev v povezanosti z uspešnostjo v igri. V ospredju so testi vzdržljivosti, tako aerobne kot tudi anaerobne oziroma mešane (aerobno-anaerobne), ki je najbolj specifična za nogomet.

Pred menoj so že potekale številne raziskave in analize, a zdi se, da večina raziskovalcev pri svojem delu daje prednost gibalnim sposobnostim (moč, hitrost, gibljivost itd.) ter tako imenovanim nogometnim sposobnostim (hitrost krivočrtnega teka, hitrost vodenja žoge ipd.). Tako sem med številno literaturo našel nekatere ugotovitve drugih raziskovalcev, ki jih predstavljam v nadaljevanju.

Elsner (1974) je na vzorcu nogometašev, starih 17 in 18 let, ugotovil, da ima največjo napovedno vrednost za uspeh v nogometni igri manifestna spremenljivka eksplozivne moči, med posameznimi testi pa test, ki meri čas šprinta na 20 metrov.

Gabrijelić, Jerković, Aubrecht, Elsner in Metikoš (1983) so v raziskavi ugotavljali zanesljivost in faktorsko veljavnost 20-ih nogometnih motoričnih testov. Potrjena je bila prisotnost petih hipotetično opredeljenih faktorjev nogometne motorike (natančnost zadevanja cilja, upravljanje z žogo, hitrost vodenja žoge, moč udarca po žogi in hitrost krivočrtnega teka). Raziskava je zajemala tudi ugotavljanje povezanosti med osnovnimi motoričnimi sposobnostmi in uspešnostjo v nogometu. Osnovni gibalni faktorji (koordinacija gibanja, frekvenca gibov, ravnotežje, natančnost in eksplozivna moč) kažejo na visoko povezanost s kazalniki uspešnosti v nogometu.

Verdenik, Tancig in Bravničar (1987) so ocenjevali vpliv nekaterih razsežnosti psihosomatskega statusa mladih nogometašev na uspešnost v igri. Med njimi so merili vpliv morfoloških, osnovnih (in nogometnih) gibalnih, funkcionalnih, konativnih in kognitivnih spremenljivk. Raziskave so opravili na vzorcu 113 nogometašev, starih od 14 do 16 let. Ugotovili so, da na uspešnost v nogometu najbolj vpliva nogometna motorika (41 odstotkov), sledijo antropometrične spremenljivke (39 odstotkov), osnovna motorika (27 odstotkov) in psihološke spremenljivke (21 odstotkov). Poleg tega so zapisali, da najuspešnejši nogometaši izstopajo po izraženi sposobnosti hitrega vodenja žoge, upravljanja žoge in natančnega udarjanja žoge na večje razdalje.

Puzić (2003) je na osnovi primerjave motoričnih in funkcionalnih sposobnosti nogometašev, starih 15 in 16 let, ugotavljal, ali se med njimi pojavljajo razlike. Vzorec je zajemal 210 nogometašev. Ugotovil je, da so 16-letni nogometaši v povprečju boljši od 15-letnih v vseh merjenih sposobnosti. Razlike med skupinama v spremenljivkah skok v daljino z mesta, kombinirani polkrog, tek s spremembami smeri, vodenje žoge s spremembami smeri in trajajoči sem-tja tek so statistično značilne, medtem ko v spremenljivki šprint na 20 metrov razlike ni.

Miklič (2010) je v raziskavi s sklopom testov izmeril določene motorične in funkcionalne sposobnosti nogometašev selekcij (U-14 in U-16) nogometnega kluba Interblock. Vzorec merjencev je zajemal dve selekciji: U-14 s šestintridesetimi nogometaši in U-16 s tridesetimi nogometaši. Obe selekciji sta opravili pet standardiziranih motoričnih testov (šprint na 20 metrov, skok v daljino z mesta, tek s spremembami, vodenje s spremembami smeri in kombiniran polkrog) in en funkcionalni test (tek sem ter tja). Rezultati raziskave so pokazali, da so kadeti selekcije U-16 v povprečju v vseh testih boljši od starejših dečkov selekcije U-14. Le pri testu tek s spremembami smeri (TSS) in testu vodenje s spremembo smeri (VSS) ni prišlo do tega. Pri vseh drugih testih so se pokazale statistično značilne razlike v korist 16-letnikov.

Jurčec (2005) je primerjal dijake nogometnega oddelka Gimnazije Ljubljana Šiška in nogometaše slovenske reprezentance (letnik 1986) v nekaterih motoričnih in funkcionalnih testih. Meril je napredek po devetih mesecih. Uporabil je enake teste kot Puzić. Predvidel je, da bodo reprezentanti v vseh motoričnih in funkcionalnih testih dosegli boljše rezultate in da bodo pri drugem merjenju dijaki prehiteli vrstnike iz reprezentance v vseh testih. Pri prvem testiranju so bili v povprečju res boljši rezultati reprezentantov, v drugem testiranju pa so bili rezultati dijakov boljši od rezultatov reprezentantov v štirih testih od šestih, v enem so bili enaki, le v kombiniranem polkrogu so bili rezultati reprezentantov še vedno boljši.

Še vedno pa so slabo raziskani testi za merjenje specifične vzdržljivosti nogometašev. Dujmović (1979) poroča, da je prvi korak k tem naredil Palfai, ki je objavil rezultate obremenitve nogometašev v teku na 5-krat 16 metrov z 20 sekundnim odmorom med ponovitvami. Na osnovi tega testa je poskušal ugotoviti delovno sposobnost nogometašev.

V tujini izvajajo različne teste, ki merijo prej omenjene sposobnosti in lastnosti. Primerjava naših testov s tujimi privede do ugotovitve, da so v svojem bistvu testi zelo podobni, za razliko od nas izvajajo v tujini tudi teste za udarce na vrata in celo podaje, ki jih v našem osnovnem sklopu testov ni, sam princip testiranja pa se ne razlikuje dosti od našega (Kopasič, 2011).

Mohr, Krustrup in Bangsbo (2003) so v raziskavi merili pretečene razdalje nogometašev po posameznih položajih in ugotovili, da srednji branilci pretečejo manjšo razdaljo ter izvedejo manj intenzivne tekaške napore kakor igralci na drugih igralnih mestih. Krilni branilci pretečejo precejšnjo razdaljo v visoko intenzivnem teku ter šprintu, vendar so udeleženi v manj direktnih dvobojev za žogo kot drugi igralci. Napadalci so izenačeni z zveznimi igralci ter srednjimi branilci po opravljeni razdalji v visoki intenzivnosti, vendar opravijo večje razdalje v maksimalno hitrem teku. Zvezni igralci opravijo podobno število direktnih dvobojev za žogo kot srednji branilci in napadalci ter opravijo daljšo razdaljo v visoko intenzivnem teku. Posamične razlike med igralci tako niso povezane zgolj glede na igralni položaj v moštvu, saj so ugotovili, da so značilne spremembe vidne tudi med igralci istih igralnih položajev, kar je bržkone povezano s kondicijsko pripravljenostjo le-tega. Tako na isti tekmi zvezni igralec opravi razdaljo 12,3 km, od tega 3,5 km v visoko intenzivnem teku, medtem ko drugi zvezni igralec opravi razdaljo 10,8 km, od tega 2,0 km v visoko intenzivnem teku.

Reilly in Williams (2003) sta ugotavljala prisotnost laktata pri vrhunskih nogometaših med tekmo. Ugotovila sta visoko stopnjo laktata pri vrhunskih nogometaših, kar nam kaže, da je med tekmo anaerobna glikoliza kot sistem pridobivanja energije zelo prisotna v organizmu nogometašev. To potrjuje izbiro aerobno-anaerobne vzdržljivosti kot specialne vzdržljivosti nogometašev.

7. NAMEN DELA

Sodoben nogomet se nenehno razvija in spreminja. Spreminjajo se modeli igre, organizacija in stvari na področju taktike, s tem pa so v nenehen razvoj prisiljeni tudi nogometaši. Ti postajajo telesno in gibalno vedno boljše pripravljene, zato je zanimivo vprašanje, kako izmed tistih, ki so nam na voljo, izbrati najboljše. Običajno si pri reševanju tovrstnih težav pomagamo z izvajanjem različnih testov, ki nam omogočajo, da lastnemu mnenju in opažanjem dodamo še objektivnost. Pri testiranjih je običajno večji poudarek na merjenju nogometnih znanj in gibalnih sposobnostih, vsemu temu pa pogosto manjka natančneje izražen vidik vzdržljivosti. Vseeno se zdi, da se v nogometu zadnje čase to spreminja in tako vidimo, da se nekaterim znanim testom, kot so Cooperjev test, tek na 600 metrov ipd., dodajajo novi. Eden teh je zagotovo tudi test 5x (4x15 metrov), ki smo ga do sedaj le redko zasledili.

Zato sem se odločil, da se bom v svoji diplomski nalogi osredotočil na povezanost različnih vzdržljivostnih testov z uspešnostjo v igri. Zanima me namreč, kateri test daje najbolj kakovostne rezultate o vzdržljivosti nogometašev in ali lahko z njegovimi rezultati v večji meri, kot z rezultati drugih testov, pojasnimo uspešnost v igri.

8. CILJI IN HIPOTEZE

Cilji diplomskega dela so:

- analizirati vzdržljivost nogometašev 1. letnika nogometnih oddelkov Gimnazije Šiška,
- raziskati, ali je uspešnost v igri res odvisna od vzdržljivosti nogometašev,
- ugotoviti, v kolikšni meri različni vzdržljivostni testi pojasnjujejo uspešnost v igri in
- ugotoviti, ali obstaja test, s katerim bomo boljše od drugih pojasnili vpliv vzdržljivosti na uspešnost v igri.

Tako smo oblikovali naslednje hipoteze:

H1: Test 600 metrov je v manjši meri, a značilno povezan z uspešnostjo v igri.

H2: Cooperjev test je značilno povezan z uspešnostjo v igri.

H3: Test trajajoči sem-tja tek (bip test) je značilno povezan z uspešnostjo v igri.

H4: Test 5x (4x15m) je značilno povezan z uspešnostjo v igri.

H5: Test 5x (4x15m) v večji meri pojasnjuje uspešnost v igri kot drugi opravljeni testi.

H6: Nogometaši, ki imajo boljše rezultate v enem izmed testov, bodo imeli tudi boljše rezultate pri drugih testih vzdržljivosti (povezanost vzdržljivostnih testov).

H7: Uspešnost v igri je odvisna od vzdržljivosti nogometašev.

9. METODE DELA

9.1 Preizkušanci

V vzorec testirancev smo vključili nogometaše 1. letnika nogometnih oddelkov Gimnazije Šiška, stare med 15-16 let. V končnem vzorcu pa so samo nogometaši, ki so opravili vsa testiranja. Končni vzorec torej šteje 16 nogometašev. Njihova povprečna starost je 15,6 let.

9.2 Pripomočki

V raziskavi smo uporabili rezultate testov:

- tek na 600 metrov (**T600**),
- Cooperjev test (**Cooper**),
- trajajoči sem-tja tek (**TST**),
- test 5x (4x15 metrov) (**T15**) in
- oceno igre (**OCE**).

9.2.1 Tek na 600 metrov

Meri aerobno-anaerobno vzdržljivost. Testiranci tečejo na atletski stezi dolžine 400 metrov. Njihova naloga je, da na znak merjenca čim hitreje pretečejo razdaljo 600 metrov. Rezultat je merjen na desetinko sekunde natančno.

9.2.2 Cooperjev test

Pri Cooperjev testu poznamo dva načina merjenja rezultatov. Prvi, izvorni, test je meril razdaljo, ki jo merjenci opravijo v določenem (običajno merjenih 12 minut) času. Drugi test, ki smo ga uporabili tudi mi, pa meri čas, ki ga posameznik porabi, da preteče (ali prehodi) razdaljo 2400 metrov. Cooperjev test meri aerobno vzdržljivost.

9.2.3 Trajajoči sem-tja tek

Meri aerobno-anaerobno vzdržljivost. Za izvedbo testa potrebujemo radio in avdio kaseto, ki ima posneto besedilo in piske. Meritev se izvaja v prostoru, omejenim z dvema črtama, ki sta med seboj oddaljeni 20 metrov.

9.2.4 Test 5x (4x15 metrov)

Test meri specialno (aerobno-anaerobno) vzdržljivost. Za merjenje potrebujemo dve štoparici, s katerima merimo čas izvedbe in čas odmora, merilnike srčnega utripa, 9 zastavic in dve oviri.

9.2.5 Ocena igre

Tudi ocena predstavlja eno od spremenljivk merjenja. Oceno smo podali na podlagi lestvice ocen od 1-5, ki jo je definiral Pocrnjič (2012).

9.3 Postopek

9.3.1 Tek na 600 metrov

Test se običajno izvaja na atletski stezi. Merjenci morajo v najkrajšem možnem času preteči 600 metrov. Test omogoča hkratno merjenje večjega števila merjencev, ki ne sme biti preveliko, saj bi se drugače merjenci med seboj ovirali. Merilec za vsakega merjenca ob prihodu na cilj zapiše čas, ki ga je ta dosegel. Test so nogometaši izvajali v sklopu meritev za športnovzgojni karton. Izvajali so ga med tekmovalno sezono. Rezultate pa je izmeril profesor za športno vzgojo.

9.3.2 Cooperjev test

Test se meri na atletski stezi. Merimo čas, v katerem merjenci pretečejo 2400 metrov. To znaša šest krogov na 400 metrov dolgi stezi. Testiramo lahko več merjencev hkrati. Ti začnejo na znak merilca in končajo po pretečeni razdalji. Rezultat zapisuje zapisnikar ali merilec (pri čemer si morajo merjenci svoj rezultat zapomniti). Čeprav se pri Cooperjevem testu večkrat uporablja tudi merilnike srčnega utripa, mi frekvence srca nismo merili. Tudi Cooperjev test so kandidati merili v okviru vsakoletnega merjenja, ki ga v okviru športne vzgoje izvajajo na Gimnaziji Šiška. Rezultate je v začetku tekmovalne sezone izmeril profesor za športno vzgojo.

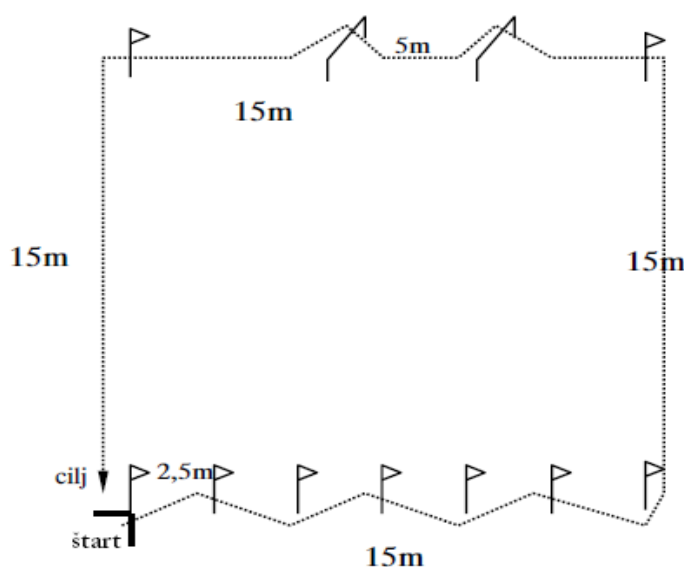
9.3.3 Trajajoči sem-tja tek

Test se začne z malo hitrejšo hojo in konča z zelo hitrim tekom. Kandidati tečejo različno hitro od ene do druge črte, ki sta oddaljeni 20 metrov. Ko dosežejo črto na eni strani (to morajo doseči do piska), se obrnejo in tečejo nazaj, kjer ponovijo enak postopek. Gibanje poteka v povezavi s stopnjevanim ritmom, ki ga narekuje zvočni signal. Ritem je vedno hitrejši, tako da relativno malo kandidatov izvede test do konca. Stopnja, na kateri kandidat zaključi test, določa njegovo aerobno-anaerobno vzdržljivost.

Test omogoča hkratno udeležbo večjemu številu merjencev. Razdalja med vsakim posameznikom mora biti vsaj en meter, kar zmanjša možnost oviranja kandidatov med izvajanjem testa. Skozi ves potek testiranja morajo merilci in merjenci pozorno poslušati in si zapomniti stopnje. Merilci morajo natančno nadzorovati udeležence in po potrebi opozoriti na morebitne nepravilnosti izvedbe. Če je kandidat nesposoben nadaljevati testiranje, vendar še vztraja, ga je treba izločiti iz nadaljevanja. Ta ukrep je poleg zagotovitve objektivnosti testa pomemben tudi zato, da se prepreči oviranje drugih kandidatov. Rezultat merjenca je zadnja stopnja, ki jo je še pravilno pretekel (Pocrnjič, 2012). Test so nogometaši izvajali v času popoldanskega treninga. Meritve sta izvedla trenerja, ki sta zadolžena za nogometaše v prvem in drugem letniku. Merjenje izvajajo redno, saj je TST eden izmed testov s katerim izvajajo vsakoletno analizo nogometaševga razvoja.

9.3.4 Test 5x (4x15 metrov)

Test mora potekati na prostoru najmanjših dimenzij 17x17 metrov. S 4 zastavicami smo označili kvadrat 4x15m. Na prvo stranico smo tako, kot je razvidno iz slike 5, razporedili še 5 zastavic, med katerimi je bila razdalja 2,5 metra. Na nasprotni strani prve stranice smo postavili na vsakih 5 metrov še 2 oviri, visoki 45 cm. Štart in cilj pa smo označili s širokim lepilnim trakom.



Slika 5: Skica testa 5x (4x15 metrov) (Pocrnjič, 2012).

Merjenec stoji tik za štartno črto, ki je v podaljšku prve zastavice. Na znak "zdaj" začne teči cikcak med 2., 3., 4., 5., 6. in 7. zastavico, okoli sedme zavije v levo, teče 15 metrov do osme zastavice, zavije v levo, teče 5 metrov naprej do prve ovire, jo preskoči, nato čez 5 metrov preskoči še drugo oviro. Pri 9 zastavici zavije v levo in teče 15 metrov do ciljne črte, ki je pravokotna na štartno.

Merjenec teče tako 5-krat, vmes med ponovitvami ima 10 sekund odmora. Rezultat vsake ponovitve se vpiše. Po vsaki ponovitvi merjenec odčita in naglas pove še pulz, ki ga kaže merilnik srčnega utripa. Konec naloge je, ko petič preteče ciljno črto (Pocrnjič, 2012).

Končni rezultat je skupen čas petih ponavljanj, izražen v sekundah, z natančnostjo do desetinke sekunde (0,1). Čas ene ponovitve se meri od znaka "zdaj" do trenutka, ko merjenec s prsmi prečka ciljno črto. Test merimo z dvema štoparicama, s prvo merimo čas obhoda (prvi merilec), z drugo pa čas odmora (drugi merilec). Vsakič po 10 sekundnem odmoru damo znak za začetek naslednje ponovitve. Tretji merilec pozorno spremlja in zapisuje čas ter pulz po vsaki ponovitvi posebej. Prvi merilec stoji najprej v podaljškem štartne črte, po štartu merjenca se takoj postavi v podaljšek ciljne črte. Drugi in tretji merilec sta en meter za štartno črto (Pocrnjič, 2012). Rezultate testa sem izmeril jaz, pri tem mi je pomagal še zapisnikar in prej omenjena trenerja. Test so vsi igralci izvajali na isti dan, v urah dopoldanskega treninga. Enako kot ostali testi, je bil tudi ta izmerjen v času tekmovalne sezone.

9.3.5 Ocena igre

Za ocenjevanje igre smo uporabili lestvico ocen od 1-5, ki jo je definiral dr. Marko Pocrnjič v skripti: Testiranje v nogometu (Pocrnjič, 2012):

- **ocena 5:** igralec je izredno uspešen, superioren in vidno izstopa. Ima nadpovprečne motorične, tehnične in taktične sposobnosti. Tudi psihološke lastnosti ima ustrezne zahtevam nogometne igre.
- **ocena 4:** igralec igra zelo dobro, vendar ne izstopa kot igralec, ki je dobil oceno 5. Določene sposobnosti in lastnosti ima nekoliko slabše razvite kot igralec z oceno 5.
- **ocena 3:** igralec igra povprečno in ima povprečne sposobnosti in lastnosti. V igri je sicer aktiven in koristen, vendar ne izstopa kot igralci z ocenama 5 in 4.
- **ocena 2:** igralec je na meji koristnosti v igri. V igri je skoraj neopazen in navidezno nezainteresiran. Raven sposobnosti in lastnosti je slaba.
- **ocena 1:** igralec je tako neuspešen, da vidno izstopa. Igra nekoristno, oziroma je pasiven in nezainteresiran. Ima tudi zelo slabe motorične, tehnične, taktične in psihološke sposobnosti ter lastnosti.

Oceno uspešnosti v igri smo pridobili od trenerja, ki vodi proces pri 1. letniku nogometnih oddelkov Gimnazije Šiška. Pridobili smo tri ocene; prvo oceno je podal na podlagi znanja, ki ga je imel posamezni nogometaš v začetku šolskega leta, druga ocena je bila pridobljena na dan testiranja, tretjo in zadnjo oceno pa je trener podal en mesec po koncu testiranja in je predstavljala trenutno znanje nogometašev. Vse ocene smo sešteli in tako dobili povprečno oceno uspešnosti v igri za vsakega nogometaša posebej.

9.4 Metode obdelave podatkov

Pridobljene in izmerjene podatke smo vnesli v program Microsoft Excel ter jih nato obdelali s statističnim programom SPSS.

- Izračunali smo osnovne statistične kazalnike (minimum, maksimum, aritmetična sredina, standardni odklon, asimetričnost, sploščenost in normalnost porazdelitve);
- s Pearsonovim testom smo izračunali korelacijo posameznih testov z uspešnostjo v igri ter z matriko korelacijskih koeficientov preverili povezanost rezultatov med posameznimi testi,
- z regresijsko analizo smo ugotavljali morebitno povezanost med vzdržljivostnimi testi.

10. REZULTATI IN RAZPRAVA

V tem poglavju predstavljam rezultate svoje raziskave, ki sem jo opravil na nogometaših prvega letnika Gimnazije Šiška. Dobljene rezultate bom primerjal s postavljenimi hipotezami in le te potrdil ali zavrnil. Hipoteze bom proučeval na podlagi 5% tveganja. Nekatere rezultate bom primerjal s postavljenimi normami za izvedene teste (Pocrnjič, 2012).

Legenda statističnih kazalnikov:

N – število merjencev.

Ari. sr. – aritmetična sredina.

Std. odklon – standardni odklon (standardna deviacija).

As – asimetričnost krivulje

Spl – sploščenost krivulje.

Min – najmanjša vrednost spremenljivke.

Max – največja vrednost spremenljivke.

Porazdelitev – normalnost porazdelitve rezultatov.

Cooper– Cooperjev test; tek na 2400 metrov, izražen v minutah.

600 m – tek na 600 metrov, izražen v sekundah.

TST, stopnja – trajajoči sem-tja tek, izražen v stopnjah (kjer 0,1 stopnje pomeni 20 metrov).

TST, razdalja – trajajoči sem-tja tek, izražen v metrih.

T15, čas – skupni čas vseh ponovitev pri testu 5x (4x15 metrov), izražen v sekundah.

T15, pulz – povprečen pulz pri testu 5x (4x15 metrov).

Ocena igre – uspešnost v igri, podana z oceno igre (na lestvici 1-5).

Pearsonov r – Pearsonov korelacijski koeficient (mera za povezanost spremenljivk).

R Square (R^2) – determinacijski koeficient.

Beta (β) – regresijski koeficient.

10.1 Opisna statistika in porazdelitev

Tabela 1: Osnovni statistični kazalniki in normalnost porazdelitve.

Test	N	Ari. sr.	Std. odklon	As.	Spl.	Min	Maks	Porazdelitev
Cooper	16	9,2288	0,52	0,147	0,477	8,31	10,2	normalna
600 m	16	110,13	15,2	0,411	-1,228	90	137	sploščena
TST, stopnja	16	13,469	1,6	-0,79	0,226	10	15,6	normalna
TST, razdalja	16	2503,75	379,6	-0,75	0,057	1720	3000	normalna
T15, čas	16	74,381	2,98	-0,78	-0,025	67,6	78,1	normalna
T15, pulz	16	176,087	6,02	-0,65	0,518	163	186	normalna
Ocena igre	16	3,369	0,56	0,756	0,538	2,7	4,7	normalna

Analiza spremenljivk je potekala tako, da smo sprva izračunali osnovne opisne kazalnike, na podlagi katerih smo ugotavljali porazdelitev rezultatov. V Tabeli 1 je za vsak izvedeni test navedena aritmetična sredina, standardni odklon, asimetričnost, sploščenost, minimalni in maksimalni izmerjeni rezultat ter normalnost porazdelitve rezultatov.

Razlago porazdelitve podatkov tvorimo na podlagi dveh podatkov – asimetričnosti in sploščenosti krivulje. Krivulja je asimetrična, kadar večji del merjencev doseže bodisi boljše ali slabše rezultate. Bližje kot je ničli koeficient, bolj normalna in simetrična je krivulja (normalna simetričnost v mejah normale je med -0,5 in 0,5).

Sploščenost je značilnost porazdelitve rezultatov, ki pove kako so rezultati razpršeni. Pove nam, če se rezultati na katerem mestu kopičijo, saj krivulja doseže tam konico. Bolj kot je rezultat pozitiven, večja in bolj izrazita je konica krivulje, bolj kot je rezultat negativen, bolj je krivulja sploščena. Mejna vrednost je tako kot pri simetričnosti med -0,5 in 0,5.

Iz rezultatov, navedenih v Tabeli 1, je razvidno, da so izmerjeni rezultati normalno porazdeljeni. Samo pri rezultatih testa tek na 600 metrov je krivulja presegla mejno vrednost sploščenosti. Iz tega je razvidno, da so podatki pri tem testu nekoliko bolj razpršeni.

10.2 Korelacija (povezanost) testov z uspešnostjo v igri

Pri preverjanju korelacije testov z uspešnostjo v igri smo izračunali Pearsonov r korelacijski koeficient. Rezultati so vidni v Tabeli 2.

Tabela 2: Povezanost (korelacija) testov z uspešnostjo v igri.

		OC	600m	Cooper	TST	T15
Ocena igre (OC)	Pearson Correlation	1	0,086	-0,363	0,076	-,513*
	Sig. (2-tailed)		0,752	0,167	0,78	0,042
	N	16	16	16	16	16

10.2.1 Test 600m

Pri tem testu smo dobili rezultat **Pearsonov r = 0,086**, kar predstavlja neznatno korelacijo. Iz tega ugotovimo, da rezultat testa na 600 metrov ni značilno povezan z uspešnostjo v igri. S tem zavrnamo **HIPOTEZO 1**, ki pravi, da je test značilno povezan z uspešnostjo v igri.

10.2.2 Cooperjev test

Pri Cooperjevem testu smo dobili rezultat **Pearsonov r = -0,363**, kar predstavlja nizko, šibko korelacijo. Obstaja torej določena povezanost rezultatov tega testa z uspešnostjo v igri. Rezultat je negativen zato, ker je pri Cooperjevem testu boljši rezultat tisti, ki šteje manj minut. Zato je povezanost linearna, a negativna.

A, čeprav obstaja povezanost, je vrednost **p (sig. (2-tailed)) = 0,167** in s tem večja kot **α (0,05)**, zato **HIPOTEZO 2**, ki pravi, da je Cooperjev test značilno povezan z uspešnostjo v igri, zavrnamo. Večja p vrednost od α namreč onemogoča sprejetje korelacije na podlagi 5% tveganja.

10.2.3 TST

Vrednost Pearsonove korelacije pri tem testu je **r = 0,076**, kar nam pove, da med rezultati testa in uspešnostjo v igri ni značilne korelacije. S tem zavrnamo **HIPOTEZO 3**, ki pravi, da je test trajajoči sem-tja tek značilno povezan z uspešnostjo v igri.

10.2.4 T15

Pri testu 5x (4x15 metrov) smo dobili rezultat **Pearsonovega $r = -0,513$** , kar nam tudi na podlagi 5% tveganja pove, da je test značilno povezan z uspešnostjo v igri. Povezanost je zmerena. S tem pa potrdimo **HIPOTEZO 4**, ki pravi, da je test T15 značilno povezan z uspešnostjo v igri.

10.3 Povezanost rezultatov med testi

Za preverjanje povezanosti rezultatov različnih test, s čimer smo preverjali hipotezo 6, smo izdelali matriko korelacijskih koeficientov.

Tabela 3: Povezanost (korelacija) rezultatov med posameznimi testi.

		TST	COOPER	600M	T15
TST	Pearson Correlation		0,164	0,242	-0,047
	Sig. (2-tailed)		0,545	0,367	0,862
Cooper	Pearson Correlation	0,164		0,399	0,561*
	Sig. (2-tailed)	0,545		0,126	0,024
600m	Pearson Correlation	0,242	0,399		0,197
	Sig. (2-tailed)	0,367	0,126		0,464
T15	Pearson Correlation	-0,047	0,561*	0,197	
	Sig. (2-tailed)	0,862	0,024	0,464	

Iz Tabele 3 je razvidno, da je značilna samo povezanost med testoma: Cooper in T15. Rezultat korelacije je namreč **$r = 0,561$** , kar nam ob 5% tveganju omogoča, da delno potrdimo **HIPOTEZO 6**, ki pravi, da imajo nogometaši, ki so pri enem testu boljši, tudi pri drugem boljše rezultate. Rezultat korelacije med Cooperjevim testom in testom 5x (4x15m) namreč kaže zmerno korelacijo med tema dvema spremenljivkama. Iz tega ugotovimo, da bodo igralci, ki bodo imeli pri enem izmed teh dveh testov boljši rezultat, verjetno imeli boljši rezultat tudi pri drugem. Ostali rezultati v Tabeli 3 pa kažejo, da značilne povezave med rezultati preostalih testov ni.

10.4 Regresijska analiza

S korelacijo smo ugotavljali, ali sta dve številski spremenljivki povezani, z regresijo pa preverjamo vpliv ene spremenljivke na drugo. Z regresijo se da tudi napovedovati. Je namreč metoda, ki nam omogoča, da ob znanem x napovemo neznani y.

Ob ugotovitvah, ki sem jih zapisal že prej, je razvidno, da je med vsemi opravljenimi testi značilno povezan z uspešnostjo v igri le test 5x (4x15m). Zato sem z regresijsko analizo preveril, v kolikšni meri ocena vpliva na vrednost rezultata pri testu.

Tabela 4: Rezultati regresijske analize testa T15.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	-0,513	0,263	0,210	0,4929

R (korelacijski koeficient) v Tabeli 4 kaže povezanost med spremenljivkama in nam pove, kako močno sta spremenljivki povezani. R Square (determinacijski koeficient = R^2) in popravljeni R^2 (AR^2 = Adjusted R Square) pomenita pojasnjeno varianco odvisne spremenljivke (kako dobro smo uspeli pojasniti odvisno spremenljivko z linearnimi vplivi neodvisne spremenljivke skupaj). Standardna napaka ocene (Std. Error of the Estimate) nam pove, koliko se lahko pri napovedi zmotimo. Meri torej razpršenost podatkov. Manjša kot je, natančneje lahko napovemo vrednost odvisne spremenljivke.

Iz rezultatov regresijske analize tako ugotovimo, da sta test T15 in uspešnost v igri značilno povezana med seboj. **R Square= 0,263**, kar pomeni, da rezultati testa T15 v **26%** vplivajo na oceno (uspešnost) v igri, 74% nanjo vplivajo ostali dejavniki, kot so: tehnika, taktika, inteligentnost, morfološke značilnosti itd. To potrjuje tudi teorija, kar lahko vidimo pri modelu nogometaša. Z rezultati te regresijske analize lahko potrdimo **HIPOTEZO 7**, saj smo ugotovili, da je uspešnost v igri res odvisna tudi od vzdržljivosti.

Tabela 5: Rezultati regresijske analize testa T15.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10,466	3,179		3,292	0,005
	OC	-0,095	0,043	-0,513	-2,234	0,042

Beta (β) je standardizirani regresijski koeficient, ki ga uporabljamo za primerjavo vpliva neodvisnih spremenljivk na odvisno. Vrednost koeficienta pomeni: če se neodvisna spremenljivka (rezultat T15 testa) spremeni za en standardni odklon, se bo vrednost odvisne spremenljivke spremenila za B standardnega odklona. Tako lahko v našem primeru iz Tabele 5 spoznamo naslednje: če se rezultat testa T15 zmanjša za 3 sekunde, se ocena uspešnosti v igri poveča za **0,095**.

Opravili smo še multiplo regresijo, pri čemer smo rezultate vseh testov primerjali z uspešnostjo v igri in poiskali test, ki v največji meri pojasnjuje uspešnost v igri.

Tabela 6: Rezultati multiple regresije (1. del).

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,574	0,329	0,085	0,5305

Tabela 7: Rezultati multiple regresije (2. del).

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10,432	3,672		2,841	0,02
	600m	0,009	0,01	0,253	0,924	0,38
	Cooper	-0,241	0,345	-0,226	-0,7	0,5
	TST	0,012	0,088	0,036	0,138	0,89
	T15	-0,081	0,056	-0,435	-1,44	0,18

Iz dobljenih izračunov v Tabeli 6 in 7 smo ugotovili, da je to **T15 test** (5x (4x15m)), saj med izbranimi testi v največji meri ($\beta = -0,435$) pojasnjuje uspešnost v igri. S tem pa potrjujemo **HIPOTEZO 5**, ki pravi, da test T15 v večji meri kot drugi pojasnjuje uspešnost v igri.

11. SKLEP

Nogomet v vsej svoji eleganci in zunanji preprostosti v sebi skriva vrsto kompleksnih sistemov. Naj gre za sistem organizacije kluba, sistem igre moštva ali preprosto za sistem vzgoje in razvoja mladega nogometaša. Vsekakor gre za dolgotrajen proces, pri katerem je treba paziti na vrsto zahtevnih dejavnikov, ki pogosto odločajo o kakovosti končnega razvoja posameznika. Prav zato raziskave in analize nogometne igre, ki jih vedno bolj pogosto izvajajo različni avtorji, pozitivno vplivajo na proces športne vadbe. Spoznavamo namreč, katere sposobnosti, lastnosti in znanja so v večji meri potrebna za dobro in učinkovito igro nogometa. Tako so v preteklih raziskavah vedno znova ugotavljali, kako so različne motorične, morfološke ali celo psihološke sposobnosti in lastnosti pomembne pri procesu izvajanja športne vadbe. Malo oziroma manj poudarka pa so po večini namenjali funkcionalnim sposobnostim oziroma vzdržljivosti. Ta, kot spoznavamo sedaj, v vedno večji meri pogojuje uspešnost igre.

Vzdržljivost pri nogometaših je namreč zelo pogosto ključen dejavnik, ki loči bolj uspešne od manj uspešnih. Čeprav je v ospredju seveda celotna športna pripravljenost, je vzdržljivost ključ, da vse druge gibalne sposobnosti in psihosocialne lastnosti posameznika delujejo kar se da dolgo. Dalj časa kot je rezultat tekme neodločen, dlje je treba funkcionirati na visoki ravni. S sodobnim nogometom se vedno bolj povečuje dinamika igre, vedno več je tudi menjavanja mest in tesnega pokrivanja nasprotnika. Vse to nogometaši zmorejo prenesti le z dobro pripravljenostjo v tehnično – taktičnem smislu, pa tudi fizičnem. Tu je glavna spremenljivka vzdržljivost.

Sam sem se zato pri diplomski nalogi osredotočil na merjenje vzdržljivosti ter med različnimi testi iskal povezavo z uspešnostjo v igri. Iskal sem test, ki bi v največji meri pojasnil posameznikovo uspešnost v igri in s tem omogočil trenerjem, da ko med različnimi merskimi inštrumenti izbirajo primeren test, uporabijo tistega, ki nudi najbolj realen vpogled na posameznikovo pripravljenost.

Za testiranje sem izbral nogometni razred, ki nudi mladim nogometašem odlične pogoje za usklajevanje tako učnih kot nogometnih obveznosti. V samem razredu so nogometaši že nekoliko selekcionirani, saj je za vpis treba opraviti določene teste nogometnih in motoričnih sposobnosti, to pa daje dobljenim podatkom še večjo težo.

Ena od pomanjkljivosti testiranja je zagotovo nekoliko manjši vzorec, a se zaradi zahtevnosti meritev in obveznosti nogometašev v klubih ter šoli ni izšlo po pričakovanjih. Vseeno so rezultati, še posebej pri testu T15 (5x (4x15m)), prikazali pričakovane oziroma zelene rezultate. Tako smo z raziskavo dobili test, ki je zmerno povezan z uspešnostjo v igri in potrjuje teorijo, ki pravi, da je v nogometu vedno bolj povečana anaerobna komponenta vzdržljivosti.

Tudi nekateri drugi testi (Cooperjev test) so prikazali šibko povezavo z uspešnostjo v igri, kar potrjuje, da je za uspešno igro v nogometu potrebna tudi aerobna pripravljenost nogometašev. Tako bi verjetno pokazali tudi rezultati testa TST (trajajoči sem-tja tek), a so bili ti izmerjeni ob nekoliko manjši motivaciji testirancev in so tako rezultati malenkostno drugačni, kot bi bili sicer.

Za prihodnje raziskave bi bilo tako dobrodošlo predvsem večje število merjencev, saj so rezultati testov, z izjemo rezultatov testa T15, nekoliko nenavadni. Ni namreč povezave med testi, ki naj bi dejansko merili isto stvar, torej vzdržljivost. To nam kaže, da bi bilo pri nadaljnjih raziskavah smiselno razširiti vzorec merjencev ter morebiti izmeriti in zbrati podatke v krajšem časovnem obdobju. Z izboljšanjem teh stvari bi verjetno lahko z večjim odstotkom potrdili moje teze, prav tako pa bi verjetno spremenili tudi nekatere odstotke pri testih TST in Cooper, kar bi dalo še boljši vpogled v dejansko razmerje in povezanost testov z uspešnostjo v igri.

Vseeno ugotavljam, da smo izmed nekaterih vzdržljivostnih testov, ki so najpogosteje v rabi, izločili test T15 (5x (4x15m)), ki sodeč po rezultatih raziskave v največji meri pojasnjuje povezanost vzdržljivosti z uspešnostjo v igri. Iz tega vidika predlagam prihodnjim raziskovalcem in delavcem v športni praksi, da za področje specialne vzdržljivosti nogometašev v meritve vključujejo predvsem test teka 5x (4x15 metrov). Z njim bodo, še posebej pri majhnih vzorcih merjencev, prišli do najbolj koristnih spoznanj o posameznikovi pripravljenosti.

12. VIRI

- Cindrić, T. (2011). *Praktične metode in oblike kondicijskega treniranja nogometašev* (Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport). Pridobljeno iz: <http://www.fsp.uni-lj.si/COBISS/Diplome/Diploma22057770CindricTomislav.pdf>
- Dujmovič, P. (1979). *Fizička priprava nogometaša*. Zagreb: Sportska tribina.
- Elsner, B. (1974). *Vpliv nekaterih manifestnih in latentnih antropometrijskih in motoričnih spremenljivk na uspeh v igri nogometa* (Magistrsko delo). Zagreb: Fakultet za fizičko kulturo.
- Elsner, B. (1984). *Metodika dela z nogometaši*. Ljubljana: Šolski center za telesno vzgojo.
- Elsner, B. (1997). *Nogomet - Teorija igre*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Gabrijelić, M., Jerković, S., Aubrecht, V., Elsner, B. in Metikoš, D. (1983). *Postopki izbire, usmerjanja in spremljanja v nogometu*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo.
- Jurčec, T. (2005). *Primerjava dijakov nogometnega oddelka Gimnazije Ljubljana Šiška in slovenske reprezentance (letnik 1986) v nekaterih motoričnih in funkcionalnih testih* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.
- Kopasič, D. (2011). *Testiranje v nogometu*. Pridobljeno iz <http://www.nogometni-trener.com/2011/03/testiranje-v-nogometu/>
- Marković, G. in Bradić, A. (2008). *Nogomet – integralni kondicijski trening*. Zagreb: Udruga Tjelesno vježbanja i zdravlje.
- Mihačić, V. in Ujević, B. (b.d.). *Kondicija nogometaša*. Pridobljeno iz <http://www.hns-cff.hr/file/document/file/255-Kondicijanogometasa.pdf>
- Miklič, B. (2010). *Primerjava rezultatov nekaterih motoričnih in funkcionalnih testov pri selekcijah U-14 in U-16 Nk Interblock* (Diplomska naloga, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport).
Pridobljeno iz <http://www.fsp.uni-lj.si/COBISS/Diplome/Diploma22062840MiklicBostjan.pdf>
- Mohr, M., Krustup, P. in Bangsbo., J. (2003). Match performance of high – standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 439–449.

- Pistotnik, B. (2011). *Osnove gibanja v športu*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pocrnjič, M. (2011). *Kondicijska priprava nogometašev*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pocrnjič, M. (2012). *Testiranje v nogometu*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Puzić, D. (2003). *Primerjava motoričnih in funkcionalnih sposobnosti 15- in 16-letnih nogometašev* (Diplomsko delo). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Reilly, T. in Williams A. M. (2003). *Science and Soccer*. London, Routledge.
- Škof, B., Tratnik, A. in Laurenčak, K. (2011). *Kondicijska vadba v šoli*. Neobjavljeno delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Šturm, J. in Rajkovič, R. (1992). *Izbor in usmerjanje otrok v športne panoge na podlagi ekspertnega modeliranja* (Raziskovalno poročilo). Ljubljana: Inštitut za kineziologijo, Fakulteta za šport.
- Ušaj, A. (1996). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Verdenik, Tancig in Bravničar (1987). *Vpliv nekaterih razsežnosti psihosomatičnega statusa mladih nogometašev na uspešnost v nogometni igri*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo.
- Železnik, M. (2012). *Kakovostno delo z najmlajšimi nogometaši od 6 do 8 let* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.