

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športno treniranje

RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI PRI MLADIH KOŠARKARJIH

DIPLOMSKO DELO

MENTOR:

prof. dr. Frane Erčulj, prof. šp. vzg.

RECENZENT:

izr. prof. dr. Goran Vučković, prof. šp. vzg.

AVTOR DELA:

STAŠ REMIH

Ljubljana, 2017

Zahvaljujem se mentorju izr. prof. dr. Franetu Erčulju za vse strokovne nasvete in pomoč v času študija in pri izdelavi diplomskega dela.

Mami in oči hvala, ker sta vedno verjela vame in mi stala ob strani pri vseh vzponih in padcih na načrtani poti.

Zahvala tudi preostali družini, ki mi je pomagala in me spodbujala na vsakem koraku.

Hvala moja Maja, ker si bila zadnji in hkrati zelo pomemben smerokaz na poti do vrha.

Ključne besede: vzdržljivost, košarka, mladi, testiranje, načrtovanje

RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI PRI MLADIH KOŠARKARJIH

Staš Remih

Dobra kondicijska priprava ima v današnji košarki izreden pomen. Sodobne smernice košarke vedno bolj kažejo v smer, pri kateri so zelo pomembne gibalne sposobnosti košarkarjev. Ena glavnih gibalnih sposobnosti je tudi vzdržljivost, ki je zelo pomemben košček v mozaiku kondicijske priprave. Poleg ostalih sposobnosti je dobro razvita vzdržljivost ključ do uspešne tekmovalne sezone. Tako kot vsak posamezen šport ima tudi košarka nekatere specifične lastnosti, ki so tehnične, taktične in fiziološke narave, zato je tudi za košarko značilna specialna (specifična) vzdržljivost. Vzdržljivost pa ima še nekoliko večji pomen pri mladih košarkarjih, saj je glede na vsako starostno obdobje mogoče zaznati nekatere značilnosti. Predvsem pri mlajših od 16 let razvijamo predvsem osnovno (aerobno) vzdržljivost, ki je pomemben temelj za kasnejši razvoj specialne (aerobno-anaerobne) vzdržljivosti. Z vsakim letom je nato trening vzdržljivosti bolj specifičen oziroma prilagojen značilnim košarkarskim gibanjem. Vzdržljivost razvijamo na različne načine oziroma z različnimi metodami, ki smo jih na podlagi različnih strokovnih in znanstvenih virov predstavili v diplomskem delu. Prav v mladostniškem obdobju lahko na vzdržljivost najbolj vplivamo, zato je izredno pomembna pravilna izbira metod in načrtovanje vadbe razvoja vzdržljivosti skozi celotno leto oziroma v večletnem obdobju. Vsaka starostna skupina ima zato prilagojen letni načrt, da lahko najustreznejše izkoristimo vse zmožljivosti, značilne za starostno skupino. V želji, da bo letni načrt čim bolj natančen in bomo iz mladih dobili kar največ, moramo večkrat letno izvesti diagnosticiranje (testiranje), s katerim pridobimo koristne povratne informacije.

Key words: endurance, basketball, young, testing, planing

ENDURANCE DEVELOPMENT OF YOUNG BASKETBALL PLAYERS

Staš Remih

Good physical preparation is very important in today's basketball. Modern basketball guidelines more and more often indicate that motor abilities of players are crucial. One of main motor abilities is endurance (stamina), which is a vital part of physical preparation. Among other abilities, a good endurance preparation is the key to a successful season. Like any other sport, basketball has specific features, technical, tactical and physiological, that is why specific endurance is also important in basketball. Endurance has an even higher meaning with young players, as it is possible to notice some attributes with every age group. With basketball players younger than 16 years old, we especially develop basic (aerobic) endurance, which is a vital base for later development of special (aerobic-anaerobic) endurance. Every year the endurance training is more specific, suited for typical motor skills of basketball. We develop endurance in different ways and with different methods which we have presented with different professional and scientific sources. Especially in adolescent period, we can influence on endurance the most, that is why the right choice of method and planning of exercises throughout the whole year is very important. For this purpose every age group has their own adopted yearly plan, so we can take advantage of every potential of the specific age group. To make this process as efficient as possible and to get the most out of young players, it is vital to diagnose (test) players several times during the year. This way we gather useful feedback information.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	7
1.1 OSNOVNA PRAVILA IGRE	7
1.2 STRUKTURA KOŠARKARSKE IGRE	7
1.3 ENERGIJSKI PROCESI NAPORA	8
1.3.1 Aerobni procesi	8
1.3.2 Anaerobni procesi	8
1.4 KONDICIJSKA PRIPRAVA V KOŠARKI	9
1.4.1 Vsestranska kondicijska priprava	9
1.4.2 Osnovna kondicijska priprava	9
1.4.3 Specialna kondicijska priprava	9
1.4.4 Situacijska kondicijska priprava	9
1.4.5 Osnovna in specialna kondicijska priprava (Dežman in Erčulj, 2005)	9
1.5 VZDRŽLJIVOST	10
1.6 GIBALNI RAZVOJ IN ZNAČILNOSTI KONDICIJSKE PRIPRAVE PO STAROSTNIH OBDOBJIH	10
1.7 DIAGNOSTICIRANJE VZDRŽLJIVOSTI	11
1.8 NAČRTOVANJE KONDICIJSKE PRIPRAVE	11
1.9 NAMEN DIPLOMSKE NALOGE	11
1.10 CILJI	12
1.11 METODE DELA	12
2 JEDRO	13
2.1 BIOLOŠKI POGLED RAZVOJA VZDRŽLJIVOSTI	13
2.1.1 Razvoj aerobne in anaerobne vzdržljivosti	13
2.1.2 Razvoj kondicijske priprave oziroma vzdržljivosti po starostnih obdobjih	14
2.2 VZDRŽLJIVOST V KOŠARKI	15
2.2.1 Osnovna vzdržljivost	16
2.2.2 Specialna vzdržljivost	16
2.3 METODE ZA RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI	18
2.3.1 Neprekinjena (kontinuirana) metoda	19
2.3.2 Variabilna metoda	20
2.3.3 Intervalna metoda	21

2.4 DIAGNOSTICIRANJE (TESTIRANJE) VZDRŽLJIVOSTI.....	27
2.4.1 Laboratorijski testi.....	28
2.4.2 Terenski testi	28
2.4.3 Testiranje osnovne vzdržljivosti	28
2.4.4 Testiranje specialne vzdržljivosti.....	29
2.5 NAČRTOVANJE IN CIKLIZACIJA.....	34
3 SKLEP	37
4 VIRI.....	38

KAZALO SLIK

<i>Slika 1. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 1.....</i>	<i>23</i>
<i>Slika 2. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 2.....</i>	<i>23</i>
<i>Slika 3. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 3.....</i>	<i>23</i>
<i>Slika 4. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 4.....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 5. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 5.....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 6. Primer intenzivnega intervalnega treninga 1.....</i>	<i>25</i>
<i>Slika 7. Primer intenzivnega intervalnega treninga 2.....</i>	<i>25</i>
<i>Slika 8. Primer intenzivnega intervalnega treninga 3.....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 9. Primer intenzivnega intervalnega treninga 4.....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 10. Primer intenzivnega intervalnega treninga 5.....</i>	<i>27</i>
<i>Slika 11. Conconijev test.....</i>	<i>29</i>
<i>Slika 12. Test kamikaze.....</i>	<i>33</i>
<i>Slika 13. Košarkarji izvajajo Tvire test (Ogrizović, 2012).....</i>	<i>33</i>
<i>Slika 14. Graf srčni utrip v odvisnosti od časa (Ogrizović, 2012).....</i>	<i>34</i>
<i>Slika 15. Skica Tvire testa.....</i>	<i>34</i>

KAZALO TABEL

Tabela 1 <i>Parametri in norme nivoja aerobnih vzdržljivosti.....</i>	<i>29</i>
Tabela 2 <i>Parametri obremenitve Conconijevega testa</i>	<i>30</i>
Tabela 3 <i>Parametri obremenitve Prirejenega intervalnega testa "30-15" IFT</i>	<i>32</i>
Tabela 4 <i>Letni načrt mladih košarkarjev</i>	<i>36</i>

1 UVOD

Začetki košarke segajo v davno leto 1891. Tedaj si je kanadsko-ameriški zdravnik in športni pedagog James Naismith iz Springfielda v zvezni državi Massachusetts zamislil igro, ki bi šolarjem omogočila ukvarjanje s športom tudi v zimskem obdobju, ko igre na prostem niso bile mogoče. Zapisal je osnovna pravila in na steno telovadnice pribil košaro za breskve, ki je veljala kot koš. Prva tekma je bila odigrana 21. decembra 1891. Sodelovalo je 18 učencev, po 9 na vsaki strani. Dosežen je bil le en zadetek. Danes košarka spada med najbolj priljubljene moštvene športe z žogo na svetu.

1.1 OSNOVNA PRAVILA IGRE

Pravila igre so relativno enostavna. Vsako ekipo sestavlja 12 igralcev, od tega jih hkrati na igrišču igra 5. Naloga napadalne ekipe je doseči koš, naloga nasprotnega obrambnega moštva pa je preprečiti zadetek. Dosežen koš iz igre ekipi prinese dve točki, če pa je koš dosežen za črto, ki označuje met za 3 točke, zadetek velja 3 točke. Sodnik lahko igralcu prisodi osebno napako. Po petih osebnih napakah mora igralec zapustiti igrišče. Ob storjeni osebni napaki pri metu na koš, se izvajajo prosti meti. Zadeti prosti met velja 1 točko. Tekma je razdeljena na štiri četrtine, vsaka četrtina pa traja 10 minut. Košarka se igra po pravilih, ki jih določa mednarodna košarkarska organizacija pod imenom FIBA (*Fédération Internationale de BASKET-ball*).

1.2 STRUKTURA KOŠARKARSKE IGRE

Košarkarska tekma je sestavljena iz dveh polčasov, vsak polčas pa je razdeljen na dve četrtini. Igra obsega fazo napada in fazo obrambe. Fazo napada nato razdelimo na podfazo prenosa žoge in podfazo priprave ter zaključka napada. Fazo obrambe razdelimo na podfazo obrambe proti prenosu žoge in podfazo oviranja priprave ter zaključka napada. Vsaka faza oziroma podfaza pomeni za košarkarje različno obremenitev (Dežman in Erčulj, 2005).

Košarka velja za večstrukturen, sestavljen šport. Prav tako je kompleksna priprava košarkarjev in košarkarskih moštev. V sklopu priprave ima zelo pomembno vlogo kondicijska priprava (Vujin, Erčulj in Remic, 2016).

Košarkarska gibanja delimo na ciklična in aciklična. Ciklična gibanja so temeljna gibanja. Mednje sodijo hoja, tek in bočno gibanje s prisunskimi koraki z žogo ali brez nje. Vsa ciklična gibanja lahko igralci izvedejo v različni hitrosti in v različnih smereh. Aciklična gibanja so pred, med ali po cikličnih gibanjih in jih košarkarji prav tako izvajajo z žogo ali brez nje. Aciklična gibanja so kratkotrajna gibanja z različno strukturo. Mednje sodijo zaustavljanja, skoki, spremembe smeri, obrati, lovljenja, podaje, meti, varanja z žogo...

Košarkarska gibanja so v večini izvedena z maksimalno intenziteto. Pri različnih gibanjih do izraza pride eksplozivnost košarkarja. Parameter, ki izraža količino laktata v krvi, nam pove, da je košarka aerobno-anaerobna disciplina. Povprečne vrednosti merjenja srčnega utripa sicer kažejo na delovanje aerobnih mehanizmov, a temu še zdaleč ni tako. Jasno je, da se

večino tehnično-taktičnih košarkarskih elementov izvede anaerobno laktatno ali alaktatno (Dežman in Erčulj, 2005).

Po mnenju Brungardta (2008), je košarka anaerobna-glikolitična disciplina, za katero so značilna ponavljajoča se intenzivna in eksplozivna gibanja. Za taka gibanja je značilno vključevanje hitrih mišičnih vlaken tipa IIa (hitra-vzdržljiva), ki proizvedejo veliko silo v zelo kratkem času. Zaradi mnogih zaustavljanj je potrebna zelo hitra regeneracija. Dobra fizična priprava in dobro delovanje fosfatnega in glikolitičnega energijskega sistema, košarkarjem omogočata visoko raven izvajanja specifičnih gibanj vse do konca tekme.

1.3 ENERGIJSKI PROCESI NAPORA

1.3.1 Aerobni procesi

Beseda aerobno pomeni, da je med procesom prisoten zrak. Aerobni energijski procesi prevladujejo v vadbi nizke in srednje intenzivnosti. Vpliv različnih procesov (aerobni, anaerobni) lahko ocenimo na podlagi razmerja med vdihanim in izdihanim zrakom oziroma v vsebnosti kisika v zraku. Rezultat med razliko prisotnosti kisika med vdihom in izdihom, nam pove količino porabljenega kisika. Meja aerobnega napora je nekje pri 50 % največje porabe kisika (VO_{2max}). Ko presežemo to mejo, se začnejo vključevati tudi anaerobni laktatni procesi. Pri aerobnem naporu se kot gorivo v večini porabljajo ogljikovi hidrati in maščobe. Maščobe so tudi največji vir energije, a je za njihovo razgradnjo nujno potreben kisik. V nasprotnem primeru, če kisika primanjkuje, je večja poraba ogljikovih hidratov oziroma glukoze, ki nastane ob razgradnji glikogena. Med aerobnim naporom se aktivirajo predvsem počasna mišična vlakna.

1.3.2 Anaerobni procesi

Anaerobni procesi se v telesu dogajajo ob manjši prisotnosti kisika oziroma takrat, ko kisika ni. Značilni so predvsem za vadbo večje intenzivnosti. Glavni vir energije so ogljikovi hidrati, ki se razgradijo do glikogena in nato do glukoze, ki je glavni vir energije ob intenzivnejših naporih. Anaerobne procese delimo na anaerobne laktatne in anaerobne alaktatne. Zaradi hitre porabe energijskih virov je značilno, da intenzivnejše napore, pri katerih sodelujejo anaerobni procesi, lahko izvajamo le nekaj minut. Med anaerobnim naporom se aktivirajo predvsem večje mišične skupine oziroma hitra mišična vlakna.

Anaerobni laktatni procesi

Za anaerobne laktatne procese je značilna glikogenoliza, kar pomeni, da se glikogen, ki se je v anabolni fazi (fazi skladiščenja) sintetiziral (razgradil) iz ogljikovih hidratov, razgradi do glukoze, ki je glavni vir energije pri anaerobnih laktatnih procesih. Koncentracija laktata v krvi se povečuje premo sorazmerno s trajanjem obremenitve, dokler ne doseže vrednosti, pri kateri se telo "zakisa" in mišice prenehajo delovati. Vsak napor, pri katerem sodelujejo anaerobni laktatni procesi, lahko traja le do nekaj minut.

Anaerobni alaktatni procesi

Anaerobni alaktatni procesi se vključujejo pri zelo visoko intenzivnih naporih, ki trajajo le nekaj sekund oziroma do 10 sekund. Glavni vir energije je razgradnja kreatinfosfata (CrP), ki zagotavlja stalno vsebnost ATP. Ko zaloge CrP dosežejo kritično točko, se začne zniževati tudi proizvodnja ATP, kar vpliva na hitro utrujenost (Ušaj, 2003).

1.4 KONDICIJSKA PRIPRAVA V KOŠARKI

Poleg vsestranskega kondicijskega treninga, ki je skupen več športnim disciplinam, nam specifično-situacijska kondicijska priprava nudi številne posebnosti. Jukić, Nakić in Milanović (2003) so jih razdelili na 4 tipe:

- vsestranska kondicijska priprava;
- osnovna kondicijska priprava;
- specialna kondicijska priprava;
- situacijska kondicijska priprava.

1.4.1 Vsestranska kondicijska priprava

Vsestranska kondicijska priprava je zelo učinkovita, če jo izvajamo v večletnem trenažnem procesu. Ta tip kondicijske priprave je navadno del vsakega letnega ciklusa košarkarjev. V ospredju je izboljševanje aerobnih sposobnosti, osnovnih motoričnih sposobnosti, sestave telesa in zdravstvenega stanja košarkarja. Značilna so nizko in srednje intenzivna gibanja.

1.4.2 Osnovna kondicijska priprava

Osnovna kondicijska priprava vključuje razvoj najpomembnejših spretnosti za uspeh v košarki. Za uspešnost te večstrukturne discipline so potrebne predvsem naslednje fizikalne lastnosti: hitra in eksplozivna moč, maksimalna moč, agilnost, hitrost reakcije, frekvenca gibanja, ravnotežje in prepletanje vseh teh lastnosti. Osnovna kondicijska priprava je zelo pomembna za nadaljnji razvoj aerobnih in anaerobnih sposobnosti ter pomeni predpogoj za razvoj specialne vzdržljivosti. Vsebina je prilagojena razvoju posameznih lastnosti. Intenzivnost obremenitve je od srednje do maksimalne.

1.4.3 Specialna kondicijska priprava

Ta tip kondicijske priprave je nekakšen vezni člen, ki povezuje kondicijsko pripravo in trening tehničnih košarkarskih elementov. Predpogoj za sestavo vsebine specialnega kondicijskega treninga je dobro poznavanje tehnike košarkarske igre. Število gibalnih sposobnosti, ki jih želimo razviti, se tu zmanjšuje. In sicer so v ospredju hitrost reakcije, eksplozivna moč, met iz skoka, agilnost, timing, ravnotežje in specialna vzdržljivost. Intenzivnost se giblje od submaksimalne do maksimalne obremenitve, zmanjšuje pa se dolžina vadbe. Dolžina odmora se približuje odmorom v tekmovalnih pogojih.

1.4.4 Situacijska kondicijska priprava

Situacijska kondicijska priprava povezuje taktični in kondicijski trening. Glavna razlika, ki loči situacijsko pripravo od specifične priprave, je sodelovanje med člani košarkarske ekipe. Tu se pogoji treniranja približajo tekmovalnim in jih lahko celo presežejo. Intenzivnost je tako enaka kot v tekmovalnih okoliščinah, trajanje vadbe pa je lahko še nekoliko daljše. Odmori so enaki ali pa krajši kot v tekmovalnih okoliščinah. Situacijska kondicijska priprava je edina fizična lastnost, ki košarkarju omogoča neposredno povezovanje vseh njegovih tehničnih, taktičnih in gibalnih sposobnosti. Ker je v trenažnem procesu zelo težko ustvariti realne pogoje, je tekma najboljša situacijska priprava (Jukić idr., 2003).

1.4.5 Osnovna in specialna kondicijska priprava (Dežman in Erčulj, 2005)

Dežman in Erčulj (2005) zagovarjata nekoliko drugačno delitev kondicijske priprave, saj jo delita le na osnovno in specialno pripravo.

Kot je razvidno že iz samega imena, gre pri **osnovni kondicijski pripravi** za razvijanje osnovnih funkcionalnih in gibalnih sposobnosti. V kategorijo osnovne kondicijske priprave se uvršča predvsem razvoj osnovne (aerobne) vzdržljivosti, moči, hitrosti in gibljivosti. Gibanja s katerimi izvajamo aktivnosti niso specifična za košarko, a je pomembno, da je režim mišične dejavnosti še vedno podoben tistemu, ki je za košarko značilen. Osnovno kondicijsko pripravo razvijamo predvsem pri mlajših, saj je le-ta dober temelj za kasnejši razvoj specialne kondicijske priprave. V določenih obdobjih z osnovno kondicijsko pripravo pozitivno vplivamo na psihično sprostitev, poleg tega pa ima takšna priprava velik pomen tudi pri preventivni obrambi proti poškodbam.

Pri **specialni kondicijski pripravi** so gibanja povsem prilagojena specifičnim potrebam košarke. Pomembna je usklajenost zaporedja gibov prostoru in času (kinematična struktura), struktura delovanja sil, momentov in reakcij v kinematični strukturi (dinamična struktura) in struktura poudarkov sil v časovnih intervalih v kinematični strukturi (ritmična struktura). Aktivnost vadbenih enot je specifična, saj razvijamo povezanost in usklajenost delovanja vseh pomembnih funkcij košarkarja.

1.5 VZDRŽLJIVOST

Vzdržljivost je eden od najpomembnejših segmentov kondicijske priprave košarkarjev. Na splošno vzdržljivost definiramo kot odpornost proti utrujenosti pri dolgotrajni aktivnosti. Bolje kot je razvita sposobnost splošne vzdržljivosti, dlje časa lahko športnik prenaša določeno obremenitev. Za bolj vzdržljive športnike je značilno, da so pri enakem naporu manj obremenjeni kot tisti, ki so slabše trenirani. Prav tako je vzdržljivost pomemben dejavnik regeneracije. Za visoko raven vzdržljivosti je pomembna visoko razvita sposobnost srčno-žilnega, respiratornega (dihalnega) in živčno-mišičnega sistema. Odvisna je od količine energijskih snovi v mišicah. Za dobro učinkovitost morajo vsi omenjeni sistemi delovati koordinirano. Ekonomično delovanje nam omogočata dobra tehnika in visoka raven koordinacije gibanja, moč, motivacija ter visoka raven prenašanja bolečine (Dežman in Erčulj, 2005).

V košarki delimo vzdržljivost na osnovno in specialno.

1.6 GIBALNI RAZVOJ IN ZNAČILNOSTI KONDICIJSKE PRIPRAVE PO STAROSTNIH OBDOBJIH

V procesu gibalnega razvoja mladostnik razvija različne gibalne sposobnosti. Gre za sposobnosti moči, hitrosti, ravnotežja, koordinacije ipd. Na razvoj vplivajo različni procesi. Gotovo imata na naštetih gibalnih sposobnostih nezanemarljiv vpliv dednost in okolje, na drugi strani pa tudi povezava s kognitivnim, čustvenim in socialnim razvojem. Gibalne sposobnosti so v določeni meri prirojene, njihova nadgraditev in izboljšava, pa sta odvisni od številnih dejavnikov. Že ob rojstvu nam je dana neka osnova, na kateri lahko kasneje gradimo. Največ lahko pridobimo pri moči, vzdržljivosti in gibljivosti, manj pa pri koordinaciji in preciznosti ter končno najmanj pri hitrosti in ravnotežju.

Največja napaka nekaterih trenerjev je obravnava mladostnikov kot odraslih športnikov, čemur prilagodijo tudi način vadbe. Zavedati pa se je potrebno, da ima vsako starostno obdobje svoje značilnosti in je za načrtovanje dobrega ter učinkovitega kondicijskega

treninga potrebno dobro poznavanje telesnega, gibalnega, duševnega in sociološkega razvoja mladih za vsako starostno obdobje. Predvsem pri otrocih in mladostnikih, je potreben vsestranski razvoj, da postanejo vsestranski športniki, v kasnejšem obdobju pa je treba trening specializirati. Poudarek naj bo predvsem na vzgajanju otroka v športnika in ne v tekmovalca (Vujin idr., 2016).

Vujin idr. (2016) so razdelili starostna obdobja v kondicijski pripravi košarkarjev na sledeč način:

- temeljno obdobje (6-9 let);
- obdobje učenja za trening (9-12 let);
- obdobje osnovnega treniranja (12-16 let);
- obdobje treninga za tekmovanje (16-18 let).

V diplomski nalogi se bomo osredotočili predvsem na razvoj vzdržljivosti v obdobju osnovnega treniranja in obdobju treninga za tekmovanje, ker bomo obravnavali razvoj vzdržljivosti pri mladih košarkarjih starih od 13 do 19 let.

1.7 DIAGNOSTICIRANJE VZDRŽLJIVOSTI

Za napredek oziroma načrtovanje treninga vzdržljivosti, je pomemben podatek o ravni vzdržljivostnih sposobnosti igralcev. Za ugotavljanje ravni lahko uporabimo različne metode diagnosticiranja (testiranja). Teste delimo na teste za osnovno in specialno vzdržljivost (Vujin idr., 2016).

Za osnovno vzdržljivost uporabljamo teste, ki niso značilni za košarko ali prilagojeni košarkarski specialni vzdržljivosti. Najbolj značilen test za osnovno vzdržljivost je Cooperjev test. Za testiranje specialne vzdržljivosti pa uporabimo teste, ki vsebujejo čim bolj specifično gibanje značilno za košarko. Eden od takih je na primer prirejeni intervalni test "30-15IFT".

1.8 NAČRTOVANJE KONDICIJSKE PRIPRAVE

Zelo pomembno za razvoj vzdržljivosti in kondicijske priprave nasploh je njeno načrtovanje. Pri načrtovanju moramo določiti cilje, vsebine in metode, s katerimi bomo prišli do zelenih ciljev. Pri tem moramo upoštevati urnik tekmovanja in zakonitosti razvoja športne forme. Koliko pozornosti bomo namenili kondicijski pripravi in v našem primeru tudi vzdržljivosti, je odvisno od kakovosti igralcev, njihove kondicijske pripravljenosti, starostne kategorije, razmer za treniranje in dobe treniranja (Dežman in Erčulj, 2005).

Pri načrtovanju razvoja vzdržljivosti in kondicijske priprave, je pomembna seznanitev s tekmovalnim obdobjem, ki mu prilagodimo vadbo. V diplomskem delu bomo obravnavali načrtovanje kondicijske priprave košarkarjev mlajših starostnih kategorij, ki imajo razmeroma podobno razporeditev tekmovalne sezone, a tudi med njimi prihaja do manjših odstopanj.

1.9 NAMEN DIPLOMSKE NALOGE

Glavni namen diplomske naloge je podrobneje predstaviti problematiko razvoja vzdržljivosti košarkarjev, s poudarkom na specialni vzdržljivosti. Predstavili bomo najpogostejše metode

za razvoj vzdržljivosti, ki se uporabljajo v praksi. Obravnavali bomo načrtovanje in ciklizacijo, povezano s to sposobnostjo ter predstavili najbolj pogoste teste (metode diagnosticiranja), ki se pojavljajo v literaturi in košarkarski praksi. Pri tem se bomo osredotočili na mlajše starostne kategorije (U15, U17, U19). Predvsem v mlajših starostnih kategorijah je zelo pomemben razvoj (osnovne) vzdržljivosti, saj je takrat vpliv zelo velik. Pri tem je pogosto problematično dejstvo, da večina klubov zaradi manjših denarnih sredstev nima možnosti zaposlitve kondicijskega trenerja in je glavni trener primoran izvajati tudi kondicijsko pripravo. Zato bomo v diplomski nalogi predstavili vadbo vzdržljivosti in na ta način naredili uporabno literaturo za pomoč trenerjem košarke mlajših selekcij.

1.10 CILJI

- predstaviti pojma osnovne in splošne vzdržljivosti;
- predstaviti značilnosti biološkega razvoja mladih košarkarjev (U15, U17, U19);
- predstaviti metode in sredstva za razvoj splošne in specialne vzdržljivosti;
- predstaviti metode za diagnosticiranje vzdržljivosti;
- smiselno uvrstiti vadbo vzdržljivosti v letni načrt mladih košarkarjev (U15, U17, U19).

1.11 METODE DELA

Uporabili bomo deskriptivno metodo dela saj bomo z uporabo tujih in domačih virov čim bolje predstavili tematiko in jo pretvorili v uporabno gradivo. Poleg tega bomo pri pisanju diplomske naloge uporabili lastne izkušnje in nekajletno prakso, ki jo imamo s treniranjem mladih košarkarjev.

2 JEDRO

2.1 BIOLOŠKI POGLED RAZVOJA VZDRŽLJIVOSTI

2.1.1 Razvoj aerobne in anaerobne vzdržljivosti

Razvoj aerobnih sposobnosti in vzdržljivosti

Številne hormonske spremembe mladostnikov, ki se dogajajo zlasti v puberteti, povzročijo rast mišične mase in prav tako tudi pospešeno rast notranjih organov. V skladu z rastjo telesne mase in telesne višine, raste tudi srce. Prav volumen srca se v obdobju od 8. do 18. leta poveča kar 2,5-krat. Tako se v tem obdobju precej poveča tudi njegova zmogljivost. Minutni volumen srca ($MVS = \text{frekvenca srca} \times \text{utripni volumen}$), ki pri 10 letih znaša okrog 12,5 l/min, se do 20. leta skoraj podvoji in zraste do 22 l/min. To se zgodi predvsem na račun utripnega volumna. Srce pa seveda ni edini notranji organ, ki se v tem obdobju občutno poveča. Telesnemu razvoju sledijo tudi pljuča in z njimi njihova funkcija (ventilacija in vitalna kapaciteta). K precejšnjem povečanju učinkovitosti kisikovega transportnega sistema pa vodi tudi povečanje volumna krvi. Za lažje razumevanje naj povemo, da je kri sestavljena iz krvnih celic in plazme (tekočine). Povprečno ima 10-letni otrok 2,5 l krvne plazme, 16-letni mladostnik pa že 4 l. Krvne celice se delijo na rdeče in bele krvničke ter na krvne ploščice. Na račun hematokrita (volumenski delež rdečih krvničk v krvi) se poveča viskoznost (gostota) krvi. Vrednost le-tega je pri 2 letih 35 %, pri 12 letih 39 % in pri 17 letih že 42 %. Vse te spremembe pomenijo velik napredek v razvoju aerobnih mehanizmov človeka. Tako imenovano zlato obdobje za napredek v absolutni aerobni zmogljivosti je pubertetno obdobje (približno od 12 do 18 leta), saj se letno povečanje izrabe kisika glede na predpubertetno obdobje kar podvoji (z 0,2 l/min/ leto na 0,4 l/min/leto). V pubertetnem obdobju je rast VO_{2max} najhitrejša, saj sta dinamika rasti in spreminjanja VO_{2max} v tem času tako rekoč vzporedna procesa. Pri dekletih se naraščanje začne bolj zgodaj, a je nato amplituda povečanja večja pri fantih (Škof, 2007).

Zakaj je razvoj aerobne vzdržljivosti tako pomemben? (Bompa, 2000)

- Skrbi za razvoj sistema prenosa kisika, ki igra pomembno vlogo pri razvoju moči srca;
- preprečuje hiperventilacijo športnikov, saj z aktivnim dihanjem polnijo pljuča s svežim zrakom, polnim kisika;
- visoka aerobna kapaciteta pozitivno deluje tudi na anaerobno kapaciteto;
- regeneracija pri športnikih z visoko aerobno kapaciteto je bistveno hitrejša in tako posledično pri vadbi z intervalno metodo skrajšuje odmore in tako je napredek hitrejši.

Razvoj anaerobnih sposobnosti

Razvoj anaerobnih laktatnih sposobnosti

Anaerobne laktatne sposobnosti so tiste sposobnosti, ki jih človek potrebuje za uspešno premagovanje intenzivnih obremenitev, ki trajajo od 10 do 120 sekund. Anaerobne laktatne sposobnosti so odvisne od višine nivoja mladostnikovih živčno-mišičnih potencialov in učinkovitosti njegovih biokemičnih procesov v mišici ter ostalih organskih sistemih. Temelj dobre anaerobne laktatne sposobnosti je dobro hkratno delovanje dveh medsebojno

izključujočih se procesov. Potrebno je ustvariti čim več energije po anaerobni poti in s tem poskrbeti za čim večjo moč glikolitičnih procesov. Na drugi strani pa je potrebno ustvariti pogoje, v katerih se bodo anaerobni laktatni procesi vključevali v čim manjšem obsegu in bo nevtralizacija stranskih produktov čim večja, oziroma bodo vplivi stranskih produktov glikolize čim manjši.

Zaradi velikosti kisikovega dolga oziroma deficita in vsebnosti laktata v krvi, so anaerobne laktatne sposobnosti odraslega človeka precej boljše kot pri mladostnikih. Kisikov dolg oziroma deficit je pri mladih manjši kot pri odraslih. Razlike pa obstajajo tudi med fanti in dekleti, predvsem na račun mišične mase in sprememb v presnovnih procesih, ki se dogajajo z odraščanjem. Fantje v puberteti (od 14 do 18 let) razvijejo večji dolg kot dekleta (od 12 do 18 let). Manjši kisikov deficit mladostniki dosežejo, ker je dejavnost srčno-žilnega sistema in z njim povezan transport kisika hitrejši, tako pa je boljša tudi aerobna presnova. Vloga anaerobne glikolitične energije je manjša in zato je na nižji ravni tudi proizvodnja laktata. Tako intenzivnejša obremenitev v trajanju od 10 do 90 sekund pri mladostnikih povzroči nižjo vsebnost laktata (Škof, 2007).

Razvoj anaerobnih alaktatnih sposobnosti

V pubertetnem obdobju ima velik vpliv delovanje hormonskega sistema, ki sproži biološke mehanizme, ki so podlaga za razvoj gibalnih sposobnosti, temelječih na veliki mišični sili. To so razvoj največje mišične sile, absolutne vzdržljivosti itd. Na račun hormonov je povečana sinteza beljakovin oziroma mišična rast. Velik vpliv na to ima testosteron, ki stimulira izločanje ravnega hormona, ki posredno stimulira mišično in kostno rast. Testosteron pa ne vpliva le na hipertrofijo (povečanje mišičnih celic), temveč tudi na živčni sistem, ki je pomemben dejavnik pri razvoju mišične sile. Zaradi večjega sproščanja acetilholina in ostalih nevrottransmiterjev v motoričnih ploščicah, se okrepi živčno-mišični stik, ki posledično poveča aktivacijo mišice. Vadba moči, hitrosti in vzdržljivosti pubertetnikov, poveča relativni presek hitrih mišičnih vlaken, kar ima za posledico boljše rezultate v anaerobnih testih. Velik vpliv na učinkovitost kratkotrajne visoko intenzivne mišične dejavnosti imajo tudi kateholamini, saj neposredno vplivajo na izločanje testosterona. Če je vloga kateholaminov iz hormonskega vidika posredna, neposredno vplivajo tudi na metabolizem oziroma učinkovitost glikogenolize ter tako povečajo sposobnost kratkotrajnega povečanja mišične sile (Škof, 2007).

2.1.2 Razvoj kondicijske priprave oziroma vzdržljivosti po starostnih obdobjih

Kadar govorimo o razvoju gibalnih sposobnosti mladih, moramo upoštevati številne značilnosti različnih obdobji, ki jih mladi prekoračijo. Ta obdobja imenujemo senzibilne faze, ki predstavljajo "okna" v rasti in razvoju. *"Vsaka od faz ima svoje cilje, sebi lastne metode in oblike dela, ki so specifične in prilagojene stopnji biološkega razvoja in psihosocialnega razvoja otroka ali mladostnika."* (Škof, 2007) S primernim treningom in upoštevanjem značilnosti senzibilnih faz, se v tem obdobju intenzivno razvijajo gibalne sposobnosti. Prav tako nam natančno upoštevanje vsake posamezne faze omogoča optimalno izkoriščanje genetskega potenciala, ki mlade športnike pripelje do najvišje stopnje v razvoju gibalnih sposobnosti. S primernim načrtovanjem mlademu športniku tako postavimo pomembne temelje v razvoju sposobnosti, na katerih lahko v kasnejših obdobjih gradimo nadaljnji razvoj specifičnih in situacijskih sposobnosti. Še posebej v začetni fazi moramo biti pozorni na to, da otroka ne pripravljamo na tekmovanje, temveč na športno življenje in iz njega v prvi meri naredimo športnika in ne tekmovalca. Dober temeljni razvoj pomeni tudi dobro pripravo za

kasnejše izvajanje specialne kondicijske priprave, ki jo bodo mladi košarkarji začeli izvajati proti koncu adolescence (Vujin idr., 2016).

Prezgodnja specializacija in neupoštevanje biološkega ter psihosocialnega razvoja, sta veliki napaki mnogih trenerjev. Pomembno je upoštevati dejstvo, da trening odraslih ni primeren za otroke in mladostnike. Preveliki naporji lahko s fizičnega in psihičnega vidika negativno vplivajo na mladostnikovo motivacijo. Treningi otrok in mladostnikov morajo biti zato količinsko, intenzivnostno in vsebinsko drugačni od treningov odraslih športnikov (Škof, 2007).

Vujin idr. (2016) so starostna obdobja razdelili na temeljno obdobje, obdobje učenja za trening, obdobje osnovnega treniranja in obdobje treninga za tekmovanje. V našem delu bomo prva dva izpustili, saj sta za našo temo brezpredmetna, ker preučujemo razvoj vzdržljivosti košarkarjev v starosti od 13 do 19 let.

Obdobje osnovnega treniranja

To je obdobje, ki je značilno za mladostnike stare od 11 do 16 let (fantje od 12 do 16, dekleta od 11 do 15). Začetek tega obdobja je prav tako začetek pubertete in prav to je tudi obdobje pospešene rasti in zato prihaja do negativnih vplivov na gibljivost in koordinacijo. Na začetku tega obdobja so dekleta pogostokrat močnejša in hitrejša od fantov, vendar je prav to obdobje, ko se stvari začnejo obračati. V tem obdobju vzdržljivosti še ne dajemo velikega pomena, prednost imajo razvoj hitrosti, agilnosti, ravnotežja in koordinacije. Na začetku obdobja osnovnega treniranja razvijamo pretežno aerobne kapacitete, v drugem delu pa začnemo tudi z anaerobnimi obremenitvami. Zaradi velikih razlik med posamezniki, ki so značilna za to obdobje in so opazna posebej z začetkom pubertete, je v tem časovnem obdobju zelo pomembno upoštevanje načela individualnega pristopa k vadbi.

Obdobje treninga za tekmovanje

Obdobje, ki traja od 16. do 18. leta, označujemo kot obdobje, ko mladostniki prehajajo v obdobje odraslosti. Po 16. letu starosti je trening že bolj prilagojen specifičnim zahtevam športne panoge. Intenzivnost treninga se približa profesionalnemu nivoju. V tem obdobju dosežemo velik napredek v koordinaciji in tehniki gibanja, saj je to obdobje višek gibalnega razvoja. Vzdržljivostni trening in kondicijski trening nasploh se načrtujeta na osnovi testiranja (diagnosticiranja). V ospredju kondicijskega treninga je razvoj vseh motoričnih in funkcionalnih sposobnosti, a šele po tem obdobju intenzivnost vadbe postane enaka kot pri odraslih. Z razvojem vzdržljivosti razvijamo tako aerobno kot anaerobno vzdržljivost. Razvijati začnemo specialno vzdržljivost, predvsem z intervalno metodo (Vujin idr., 2016).

2.2 VZDRŽLJIVOST V KOŠARKI

Vzdržljivost je sposobnost vzdrževanja telesne aktivnosti skozi čim daljše obdobje. Pomembna je pri vseh športih, pri katerih je trajanje aktivnosti daljše od ene minute, kamor sodi tudi košarka. Temelj dobre vzdržljivosti je prenašanje visoke obremenitve skozi trening oziroma tekmo. Dobra vzdržljivost pa seveda pomeni tudi boljše sposobnosti na vseh ostalih življenjskih področjih: služba, šola, vsakdanje aktivnosti in seveda zdravje. Pomembno je, da se košarkar čim kasneje utrudi in s tem zmanjša kvaliteto izvedbe tehničnih in taktičnih elementov. Bolj vzdržljiv košarkar bo proti koncu tekme lahko odložil rezultat v svojo korist, ker bo v ključnih trenutkih bolj natančen pri metu, pri izvedbi podaja, v obrambi itd. Glede na

stopnjo vključevanja mišične mase lahko govorimo o splošni in lokalni vzdržljivosti (Vujin idr., 2016). Pri košarki se osredotočamo na slednjo delitev vzdržljivosti. Glede na vrsto energijskih procesov, ki se v telesu med aktivnostjo dogajajo, vzdržljivost delimo na aerobno in anaerobno laktatno ter anaerobno alaktatno. Seveda se vzdržljivost košarkarja nekoliko razlikuje od ostalih moštvenih športov z žogo in glede na njene potrebe je prilagojena specialna vzdržljivost.

2.2.1 Osnovna vzdržljivost

Osnovna vzdržljivost je vezana predvsem na izboljševanje aerobnih kapacitet, ki jih razvijamo s sredstvi, ki niso specifična samo za košarko. Značilna je kontinuirana metoda, ki traja dlje časa. Prav tako je značilna manjša oziroma zmerna in srednja intenzivnost, kjer ne prihaja do kisikovega dolga. Aerobno kapaciteto določa **maksimalni sprejem kisika v eni minuti** (VO₂max). Meja aerobnega praga se kaže pri približno 50 % maksimalne porabe kisika v eni minuti. Pri intenzivnosti, ki preseže ta napor, se začnejo vključevati anaerobni procesi, ki niso primerni za razvoj osnovne vzdržljivosti.

Osnovna vzdržljivost je temelj za večino športnih panog in predpogoj za kasnejše razvijanje specialne vzdržljivosti. Pri osnovni vzdržljivosti sodelujejo večinoma aerobni metabolični procesi in visoka raven aerobnih funkcij omogoča višje obremenitve, pri katerih ne prihaja do kisikovega dolga. Najpomembnejši čas za razvoj osnovne vzdržljivosti je mladostniško obdobje. Na podlagi številnih raziskav je medicinska stroka ovrgla mnenja, da je vzdržljivostna vadba za otroke manj primerna. Vadba vzdržljivosti ima pri mladih številne pozitivne učinke, a je zelo pomembno upoštevati fiziološke zakonitosti organizma otrok in mladostnikov. Pomembno je, da v mlajših obdobjih razvijamo le aerobno vzdržljivost, saj je prilagodljivost na anaerobne metabolične procese majhna. Tudi s psihološkega vidika je velik napor za mladostnike težko sprejemljiv. Vadba osnovne vzdržljivosti zato temelji na manjši intenzivnosti vadbe z daljšim trajanjem (Čoh, 2002).

Temeljni način za razvijanje osnovne vzdržljivosti košarkarjev je tek, saj je košarkarsko gibanje v večini sestavljeno prav iz teka. Dobrodošlo je, da mladi značilno košarkarsko okolje zamenjajo z naravnim okoljem. Najbolje je, da vadba poteka na mehkejši podlagi v parkih ali v gozdu, ne na trdih asfaltnih ali betonskih površinah. Oprema ni nujno enaka košarkarski, bolj primerna je tekaška obutev.

Dopolnilno sredstvo za razvoj osnovne vzdržljivosti so lahko pohodi, kolesarjenje, hoja v hribe, plavanje, tek in druge podobne discipline, pri katerih je gibanje manj intenzivno in traja dlje. V zimskem obdobju in vsakokrat, ko vadba zunaj ni primerna, lahko uporabljamo "kardio" naprave: tekalna steza, simulator hoje po stopnicah, sobno kolo idr. (Vujin idr., 2016).

Metodi za razvoj osnovne vzdržljivosti sta načeloma neprekinjena (ekstenzivna in intenzivna) in variabilna metoda. Vključujemo lahko tudi intervalni trening a naj bo ta le ekstenziven pri katerem razvijamo aerobno vzdržljivost.

2.2.2 Specialna vzdržljivost

V diplomski nalogi obravnavamo vzdržljivost v košarki. Specialna vzdržljivost košarkarja je tako povezana predvsem s košarkarskim gibanjem. Gre za gibanja, ki zajemajo značilnosti košarke z vidika trajanja, intenzivnosti in načina gibanja. Pomemben je razvoj anaerobne laktatne in alaktatne vzdržljivosti. Košarkarska gibanja so prekinjena in se ponavljajo v

razmeroma kratkih in intenzivnih intervalih (Vujin idr., 2016). Najbolj pogosto košarkarsko gibanje se izvaja v časovnih intervalih od 11 do 20 sekund. Kar 91 % igralnega časa je trajanje izvajanja gibanja z visokim naporom krajše od 1 minute. Košarkarsko gibanje razdelimo na dve fazi. To sta faza gibanja z visoko intenzivnostjo in faza odmora, ki je med tekmo le malenkost daljši od prve faze. Najbolj pogosta intenzivna gibanja, ki se med tekmo dogajajo v 51 %, se izvajajo manj kot 20 sekund (Chief, 2004).

S stališča energijskih procesov pri specialni vzdržljivosti, razvijamo predvsem anaerobne laktatne in anaerobne alaktatne kapacitete. Značilnost specialne vzdržljivosti je povezava s taktičnimi in tehničnimi elementi, ki so značilni za košarko. Raven specialne vzdržljivosti je odvisna od količine energijskih snovi v mišicah, kot so glikogen, adenozintrifosfat in kreatinfosfat. Intervali gibanja so visoko intenzivni in kratkotrajni. Glavno sredstvo za razvoj košarkarske vzdržljivosti je zato intervalna metoda v košarkarskem okolju, navadno na košarkarskem igrišču. Vadimo lahko z žogo ali brez. Odmori so lahko natančno določeni oziroma tako dolgi, da srčni utrip pade na raven aerobnih kapacitet (cca 130 udarcev na minuto). V primeru, da se ti odmori občutno podaljšujejo, ali pa je čas vračanja utripa predolg, vadbo prekinemo.

Načela vzdržljivostne vadbe:

- načelo dolgotrajnosti (vadba mora biti dolgotrajna (večletna), redna in neprekinjena (sistematična));
- načelo postopnosti (obremenitev postopno povečujemo);
- upoštevanje zahteve po menjavanju osnovnih in specialnih vsebin;
- načelo menjavanja napora in odmora;
- načelo specifičnosti;
- vadba naj bo raznovrstna in pestra;
- načelo individualnega pristopa k vadbi.

Načelo individualnega pristopa k vadbi

Vsaka dolgotrajna aktivnost v organizmu povzroči nekatere spremembe. Da bodo učinki pozitivni, je pomembna učinkovita priprava na vadbeno enoto. V nasprotnem primeru lahko pride do slabega počutja, poškodb in v skrajnem primeru celo do bolezenskega stanja ali smrti.

"Kar je dobro za enega, mogoče nima vpliva na drugega, je pa lahko škodljivo za tretjega" (Škof, 2010)

Če hočemo doseči optimalne cilje, moramo izbrati svojim sposobnostim primerno vadbo. Pri tem moramo upoštevati posameznikove želje, predvsem pa sposobnosti in motivacijo. Prav izguba motivacije je pri mladih najpogostejša, zato moramo paziti, da jih ne preobremenimo.

Ustrezno individualizacijo vadbe zagotovimo, če vadeče razporedimo v več (od 2 do 4) heterogenih (neenakih) skupin in tako celotno vadbo različne skupine opravijo z različno, optimalno intenzivnostjo.

Za izračun stopnje napora je nujno poznavanje vrednosti srčnega utripa, in sicer frekvence srca med obremenitvijo (FS obr), frekvence srca v mirovanju (FS mir) in največje frekvence srca (FS max). Stopnjo napora izračunamo na sledeča načina:

i. Neposredni način

$$\% \text{ napora} = \frac{FS_{obr}}{FS_{max}} \times 100$$

ii. Karvonenov model

$$\% \text{ napora} = \frac{FS_{obr} - FS_{mir}}{FS_{max} - FS_{mir}} \times 100$$

(Škof, 2007).

Frekvenca srca

Frekvenca srca je najbolj objektivno merilo napora pri vzdržljivostni vadbi. Mišice med telesnim naporom potrebujejo večje zaloge kisika in energijsko bogate snovi, prav tako pa tudi hitrejša odpravljanje stranskih produktov. Telo se mora prilagoditi zahtevam telesnega napora, če želi vzpostaviti novo ravnotežno stanje. Eden izmed prilagoditvenih dejavnikov je povečan pretok krvi po žilah. To pa se zgodi na podlagi povečanega minutnega volumna srca ($MVS = \text{frekvenca srca} \times \text{utripni volumen srca}$). S povečevanjem obremenitve, se zviša frekvenca srca (FS). Frekvenco srčnih utripov na minuto, lahko precej enostavno izmerimo z otipom zapestne arterije ali pa uporabimo merilnik frekvenca srca. Kot rečeno, za načrtovanje vadbe potrebujemo izračun stopnje napora. Potrebujemo torej frekvenco srca v mirovanju in maksimalno frekvenco srca (Škof, Tomažin, Dolenc, Marcina in Čoh, 2010).

FS v mirovanju

Ta parameter pogosto uporabimo za določitev ravni telesne kondicije. Bolje pripravljene športniki imajo večji volumen srčnih votlin in večjo moč srčne kontrakcije. Zato športniki, ki so bolj kondicijsko pripravljene, porabijo manj napora in manj utripov srca na minuto, da zagotovijo ustrezno kroženje krvi po telesu. Najboljši pokazatelj FS v mirovanju je jutranje stanje, še preden vstanemo iz postelje. Takrat je tudi najprimernejši čas, da ga izmerimo.

Maksimalna FS

Frekvenca srca se pri enakomerni obremenitvi ustali okrog določene vrednosti, ki predstavlja optimalno delo srca za ta napor. Pri submaksimalni obremenitvi je odnos med naraščanjem obremenitve in FS linearen, če pa obremenitev povečamo do najvišje ravni, FS doseže plato oziroma maksimalno frekvenco srca. Maksimalno frekvenco srca lahko izmerimo na različne načine, a pomembno je, da se intenzivnost v različnih intervalih postopoma povečuje. Čas trajanja obremenitve naj bo od 8 do 10 minut. Za določitev FS max poznamo tudi izračun, ki pa ni najbolj natančen in zato relativno neuporaben ($FS_{max} = 220 - \text{starost}$) (Škof idr., 2010).

2.3 METODE ZA RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI

Vujin idr. (2016) so metode za razvoj vzdržljivosti v grobem razdelili na neprekinjeno, variabilno in intervalno metodo. Neprekinjeno metodo razdelimo še na ekstenzivno in

intenzivno. Variabilno metodo razdelimo na fartlek, igralno metodo in načrtovano variabilno metodo. Intervalno metodo, podobno kot neprekinjeno metodo, razdelimo na ekstenzivno in intenzivno.

2.3.1 Neprekinjena (kontinuirana) metoda

Pri mladih košarkarjih je prav ta metoda najbolj uporabna, saj z njo razvijamo predvsem osnovno vzdržljivost košarkarjev. Značilno za to metodo je, da izvajamo gibanje neprekinjeno v daljšem časovnem obdobju z enakomerno hitrostjo. Srčni utrip doseže od 70 % do 90 % svoje maksimalne vrednosti, kar pri mladih košarkarjih pomeni okrog 140 do 180 utripov na minuto. Neprekinjeno metodo uporabljamo predvsem na začetku pripravljalnega obdobja in v prehodnem obdobju. V tekmovalnem obdobju je zelo pomembna za ohranjanje aerobne vzdržljivosti (Vujin idr., 2016). Neprekinjeno metodo uvrstimo v vsestransko oziroma v osnovno kondicijsko pripravo.

Z dolgotrajno, neprekinjeno aktivnostjo nizke intenzivnosti, povečamo hitrost oksidacije maščobnih kislin iz maščobnih celic. Kot smo že povedali, je neprekinjena metoda pomembna za osnovno vzdržljivost predvsem pri mladih košarkarjih in je glavni temelj za nadaljnji razvoj specialne vzdržljivosti v kasnejših starostnih obdobjih. V področju zmerne intenzivnosti, ki je značilna za to metodo, nam energijske potrebe zadovoljujejo predvsem energijski procesi v počasnih mišičnih vlaknih. Med glavne vire energije uvrščamo glukozo, glicerol in proste maščobne kisline (Škof, 2007).

Ekstenzivna neprekinjena metoda

Primer ekstenzivne neprekinjene metode je tek nizke intenzivnosti. Ob taki aktivnosti je povečana hitrost oksidacije maščobnih kislin v maščobnih celicah. Z drugimi besedami lahko rečemo, da ob taki intenzivnosti izgubljammo težo predvsem na račun maščobe. Velja kot začetek razvoja vzdržljivosti in navaja košarkarje mlajših starostnih skupin na specialno vzdržljivost in večje napore ter intenzivnosti, ki jih bodo izvajali v kasnejših starostnih obdobjih. Tek z nizko intenzivnostjo prav tako pripomore k telesnemu in psihičnemu sproščanju (Vujin idr., 2016).

Primer vadbene enote:

- uvodni del: dinamično ogrevanje in raztezanje (8');
- glavni del: tek po atletski stezi (30') s srčnim utripom 140-160 (70 %-80 %);
- sklepni del: lahkoten tek (5') in statično raztezanje (8').

Intenzivna neprekinjena metoda

Primer intenzivne neprekinjene metode je tek srednje intenzivnosti. Taka vadba zelo pripomore k izboljšanju aerobne kapacitete in poveča oskrbo delujočih mišic s kisikom ter ima podobne učinke kot ekstenzivna metoda, saj močno vpliva na razvoj osnovne vzdržljivosti in je dober temelj za kasnejši razvoj specialne vzdržljivosti košarkarjev (Vujin idr., 2016).

Primer vadbene enote:

- uvodni del: vaje za koordinacijo na koordinacijski lestvi (8') in dinamično raztezanje (8');
- glavni del: tek po atletski stezi (25') s srčnim utripom 160 do 180 (80 %-90 %);

- sklepni del: lahkoten tek (5') in statično raztezanje (8').

2.3.2 Variabilna metoda

Variabilna metoda se izvaja z nekoliko večjo intenzivnostjo kot neprekinjena. Z njo poleg aerobnih kapacitet začnemo razvijati tudi anaerobne kapacitete. Pri tej metodi že prihaja do kisikovega dolga, saj se poveča hitrost oziroma intenzivnost izvajanja in srčni utrip naraste nad anaerobni prag, se pravi nad 180 udarcev na minuto. V daljši in manj intenzivni fazi, ki sledi, ta dolg poplačamo, saj spustimo utrip pod 150 udarcev na minuto. Variabilna metoda je del trenažnega procesa v prehodnem in pripravljalnem obdobju. Variabilno metodo uvrstimo v osnovno kondicijsko pripravo. Prav ta metoda je najbolj primerna za razvoj vzdržljivosti v obdobju osnovnega treniranja (od 12 do 16 let) (Vujin idr., 2016).

Fartlek

Fartlek je svojevrstna nadgradnja intervalne metode vzdržljivosti. Glavna značilnost te vadbe je izvajanje v naravnem okolju, ki je bolj sproščujoče od zaprtih prostorov. Pri fartleku je značilno, da teku dodajamo še druge športne discipline, ki jih izvajamo v intervalnem ritmu. Teku lahko dodamo vaje za moč, vaje za tehniko teka, šprinte, tek v oteženih okoliščinah itd. Zaradi fleksibilnosti je fartlek univerzalno sredstvo za razvoj vzdržljivosti za uspešno premagovanje napora s tekom, ki je temeljna fizična lastnost košarkarjev (Škof, 2016).

Primer vadbene enote:

- uvodni del: atletska abeceda (8') in dinamično raztezanje (8');
- glavni del: počasen tek s pospeševanji 3x (počasen tek (2') + pospeševanje (50-60 m), tempo tek (8'), lahkoten tek (5'), vaje za moč rok in trupa 3x (15 sklec, 15 upogibov trupa, 15 upogibov komolcev z lahkimi bremenimi, 15 iztegov trupa), lahkoten tek (5'), kombiniranje hitrega teka in hoje 4x(hiter tek (20'') + hoja (1'));
- sklepni del: statično raztezanje (8').

Igralna metoda

Kot nam pove že ime metode, pri igralni metodi za razvoj vzdržljivosti uporabljamo igro. Poleg košarke je to lahko katerakoli elementarna ali moštvena igra, kot je nogomet, rokomet ali floorball. Pomembno je, da igra vsebuje veliko tekanja na različne razdalje in z različno hitrostjo ter intenzivnostjo. Pri takih igrah se z različnimi situacijami intenzivnost sicer spreminja, a v splošnem težimo k nekoliko višji intenzivnosti, saj igralce spodbujamo k izvajanju igre z intenzivnostjo enako tekmovalni. Potek igre čim manj prekinjamo in jo morebiti še otežimo. Pri košarki lahko na primer skrajšamo čas napada, igramo z manj vodenji ali celo brez njih in igre ne zaustavljamo zaradi manjših prekrškov (Vujin idr., 2016).

Primer vadbene enote:

- uvodni del: dinamično ogrevanje in raztezanje (10');
- glavni del: igra nogometa 4:4 preko košarkarskega igrišča z malimi goli. Igramo brez avta oziroma brez prekinitev. Igralca, ki stoji pri miru, kaznujemo s petimi počepi. Igra traja 35 minut. Utrip se giblje med 70 % in 95 % maksimalnega srčnega utripa (140 do 190 udarcev na minuto).
- sklepni del: izvajanje prostih metov v parih (vsak igralec 20) in statično raztezanje (8').

Načrtovana variabilna metoda

Pri načrtovani variabilni metodi vadbo razdelimo na dve fazi. V prvi fazi je intenzivnost vadbe (teka) povečana. Srčni utrip je okoli 90 %, lahko celo nad 90 % maksimalnega srčnega utripa (okrog 180 udarcev na minuto). Ker se dvignemo nad anaerobni prag, pride do kisikovega dolga. V drugi, manj intenzivni in daljši fazi, ta kisikov dolg nadomestimo. Srčni utrip se giblje med 140 in 150 udarci na minuto. Razdalje teka so točno določene, zato je tudi načrtovana variabilna faza (Vujin idr., 2016).

Primer vadbene enote:

- uvodni del: vaje za koordinacijo na koordinacijski lestvi (10') in dinamično raztezanje (8');
- glavni del: tek na atletski stezi (30'). Prva faza: tek z visoko intenzivnostjo (400 m, cca 90 % FSmax). Druga faza: tek z manjšo intenzivnostjo (800 m, cca 70 % FSmax);
- sklepni del: lahkotni tek (10') in statično raztezanje (10').

2.3.3 Intervalna metoda

Intervalna metoda nadgrajuje variabilno metodo. Ta metoda se izvaja predvsem z višjo intenzivnostjo. Pri različno dolgih intervalih, se intervali obremenitve menjajo z intervali odmora, ali pa z manj intenzivnega teka. Z ekstenzivnim (aerobnim) intervalnim treningom začnemo pri mlajših kategorijah in ga izvajamo do 15. leta starosti. Intenzivni (anaerobni) trening začnemo izvajati pri kadetski kategoriji (U17). Pri košarki za vadbo uporabljamo različna košarkarska gibanja z žogo ali brez nje. To so različni teki (naprej, nazaj, bočno...), ki jih izvajamo znotraj dvorane v tekmovalnih okoliščinah (Vujin idr., 2016). Motivacija je pri tej metodi izrednega pomena, saj nemotivirani igralci ne bodo prišli do praga, ki ga želimo doseči in bo za njih vadba neučinkovita. S to metodo začnemo razvijati specialno vzdržljivost. Izvajamo jo v drugem delu pripravljalnega obdobja in v predtekmovalnem obdobju. Med tekmovalno sezono jo praviloma izvajamo le v času prekinitev, kadar ni tekmovalj. Z njo obnavljamo in vzdržujemo specialno (košarkarsko) vzdržljivost. Intervalno metodo uvrstimo v specialno kondicijsko pripravo.

Opišimo intervalni trening s fiziološkega stališča. Med hitro fazo tečemo z večjo intenzivnostjo, tj. nad anaerobnim pragom, zato telo energijo ustvarja samo iz sladkorjev, kar pomeni, da bo del energije nastal anaerobno in bo tako nastal tudi odpadni produkt, kot je laktat. Skozi čas bo v počasni fazi telo znalo takšen odpadni proizvod pretvoriti nazaj v glikogen. Posledica tega je dvig anaerobnega praga. Druga prednost te metode je aktivacija hitrih mišičnih vlaken, ki jih pri vadbi z nizko intenzivnostjo ne uporabljamo. Hitra mišična vlakna imajo višek energije in moči, ki jo uporabimo, da lahko tečemo še hitreje. Izboljšamo tudi aerobno vzdržljivost, saj hitri tempo lahko vzdržujemo dlje časa (Laurenčak, 2017).

Številne raziskave so pokazale, da kontinuiran tek oziroma neprekinjena metoda, povzroča zelo majhen napredek v specialni košarkarski vzdržljivosti, zato delež manj intenzivnih in daljših tekov zamenjamo z intervalno vadbo na košarkarskem igrišču. Nekoliko prilagojeno vadbo lahko uporabljamo že pri mlajših, posebej pa se ji posvetimo v kasnejši profesionalni dobi. Napredek košarkarju omogočajo intervali visoke intenzivnosti in odmora, v katerem se telo regenerira. V visoko intenzivni fazi je tek zelo hiter, nato pa v drugi fazi sledi počasen tek nizke intenzivnosti. Med hitrim tekom nastaja laktat in kisikov dolg, ki se ga nadoknadi v drugi počasni fazi. Stres, ki ga povzroči visoko intenzivni tek, omogoča adaptacijo srčne

mišice, in tako pospeši prenos kisika po telesu. Intervalni trening močno izboljša kardio-vaskularni (srčno-žilni) sistem. Okoliščine intervalnega treninga specialne vzdržljivosti se morajo čim bolj približati tekmovalnim okoliščinam. Na začetku naj trajanje vadbe znaša okrog 20 minut, kasneje pa se ta čas podaljša do 45 minut. Priporočeno je narediti od 4 do 8 ponovitev z odmori od 1 do 2 minut. Vadba naj se izvaja vsaj 2x tedensko. V vadbo lahko vključimo žoge, saj je takšno gibanje še bolj podobno košarkarskemu. Za mlade košarkarje naj bi bila vadba nekoliko prilagojena, kar pomeni, da je trajanje lahko nekoliko daljše, intenzivnost pa nekoliko manjša. Trajanje vadbe naj bi segalo od 30 do 60 minut z intenzivnostjo od 60 % do 70 % VO₂max. Redno izvajanje intervalnega treninga znatno poveča aerobno-anaerobno sposobnost za 20 % do 30% (Chief, 2004).

Ekstenzivna intervalna metoda

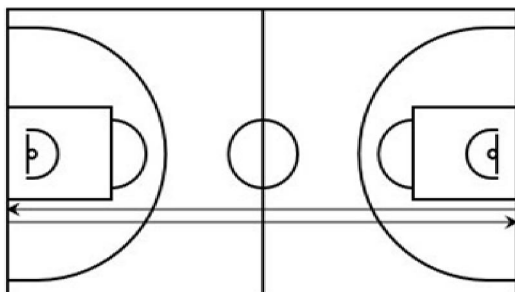
Kadar govorimo o specialni vzdržljivosti košarkarjev, moramo upoštevati značilna košarkarska gibanja. V ekstenzivni intervalni metodi jih izvajamo od 30 do 90 sekund v visoki intenzivnosti, da srčni utrip naraste nad 85 % maksimalnega utripa in sega do 95 % (170 do 190 udarcev na minuto). Glede na trajanje aktivnosti, prilagodimo tudi odmore, ki so pri krajših aktivnostih v razmerju 1 : 3, pri daljših in manj intenzivnih pa 1 : 2. Izvedemo od 6 do 10 ponovitev in trening prekinemo v primeru, če se čas vračanja utripa pod anaerobni prag (od 130 do 140 udarcev na minuto) občutno podaljša (Vujin idr., 2016).

Primer vadbene enote na prostem:

- uvodni del: dinamično ogrevanje in raztezanje (10');
- glavni del: tek v parku (27'). Prva faza: hiter tek (90'') s srčno frekvenco cca 170 (85 %). Druga faza: poljubno počasen tek, vendar ne hoja (3'). Izvedemo 6 ponovitev;
- sklepni del: lahkoten tek (10') in statično raztezanje (10').

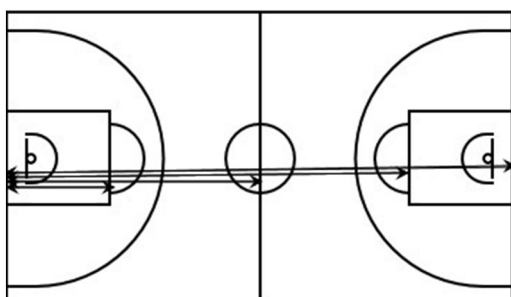
Primeri vadbenih enot specialne vzdržljivosti:

- tek po dolžini košarkarskega igrišča (45'') s srčnim utripom od 170 do 180 (cca 90 %). V 45 sekundah poskušamo preteči čim več dolžin, nato sledi odmor (1'45''), med katerim igralci izvajajo proste mete. Izvedemo 8 ponovitev;



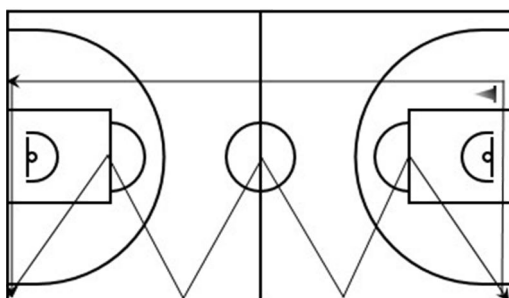
Slika 1. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 1.

- kamikaze. Tečemo (cca 45'') do prostega meta in nazaj, do sredine in nazaj, do drugega prostega meta in nazaj, in do druge čelne črte in nazaj, s srčnim utripom od 170 do 180 (cca 90 %). Med odmorom (1'45'') igralci izvajajo proste mete. Vajo lahko izvajamo tudi z vodenjem, v teku vzvratno ali bočno (v obrambni preži);



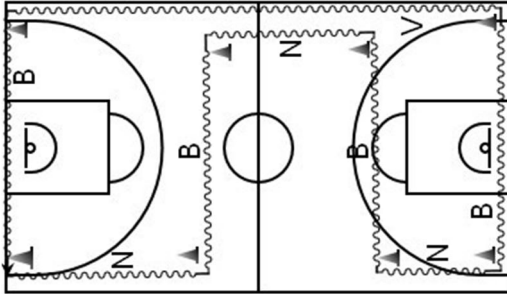
Slika 2. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 2.

- gibanje cikcak v obrambni preži in nato naprej, okoli stožca in do čelne črte ter do izhodišča. Intenzivnost izvajanja je s srčnim utripom približno 180 (90 %). Košarkarji naredijo 2 kroga. Med odmorom (2') se razdelijo v pare in izmenično mečejo na koš s polrazdalje. Izvedemo 10 ponovitev;



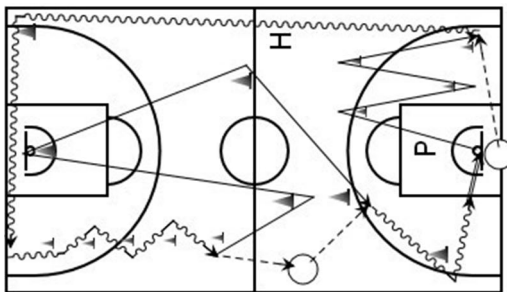
Slika 3. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 3.

- vodenje žoge v teku (1') s srčnim utripom približno 175 (85-90 %). Začnemo pri velikem stožcu z vodenjem naprej, nato pri vsakem stožcu menjamo način gibanja. In sicer: bočno (B), naprej (N), bočno, naprej, bočno, vzvratno (V), bočno. Med odmorom (2') vodenje v hoji v krogu samo naprej. Izvedemo 8 ponovitev;



Slika 4. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 4.

- gibanje preko poligona z različnimi gibanji (cca 30'') z intenzivnostjo srčnega utripa približno 180 (95 %) in vračanje v hoji (1'30''). Košarkarji začnejo s slalomom med stebrički, podaja trenerju (pasivnemu igralcu), tek okrog stebričkov, sprejem podaje, vodenje okrog stebrička in polaganje. Po polaganju preža (P) cikcak in sprejem podaje. Vračamo se z vodenjem v hoji (H) in počakamo na vrsto (cca 1'30''). Izvedemo 10 ponovitev.



Slika 5. Primer ekstenzivnega intervalnega treninga 5.

Intenzivna intervalna metoda

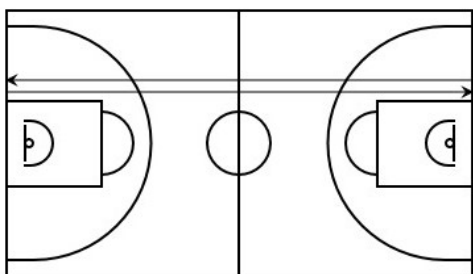
Pri intenzivni metodi košarkarska gibanja izvajamo z največjo intenzivnostjo, v trajanju do 30 sekund. Utrip naj bo med 90 % in 100 % maksimalnega srčnega utripa (od 180 do 200 udarcev na minuto). Razmerje med aktivnostjo in odmorom se glede na ekstenzivno metodo pomanjša in pri krajših aktivnostih znaša približno 1 : 4, pri daljših pa 1 : 3. Izvedemo od 5 do 15 ponovitev. V primeru, da se čas vračanja na raven med 120 do 150 udarcev na minuto občutno poveča, vadbo prekinemo (Vujin idr., 2016).

Primer vadbene enote na prostem:

- uvodni del: vaje za koordinacijo na koordinacijski lestvi (8') in dinamično raztezanje (8');
- glavni del: tek po atletski stezi. Prva faza: hiter tek (15'') s srčnim utripom med 195 do 200 (95-100 %). Druga faza: poljubno počasen tek, samo ne hoja (1'). Izvedemo 12 ponovitev;
- sklepni del: lahkoten tek (15') in statično raztezanje (8').

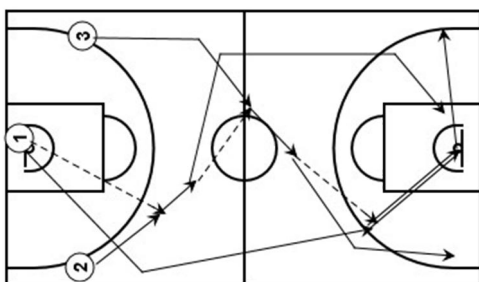
Primeri vadbenih enot specialne vzdržljivosti:

- tek po dolžinah košarkarskega igrišča. 3 dolžine teka z visoko intenzivnostjo s srčnim utripom približno 200 (100 %) in nato 3 dolžine počasnega teka, a brez hoje. Izvedemo 12 ponovitev;



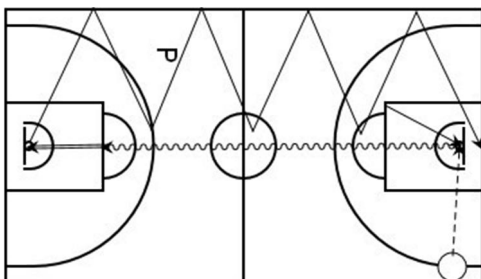
Slika 6. Primer intenzivnega intervalnega treninga 1.

- kris kros preko igrišča z visoko intenzivnostjo s srčnim utripom približno 195 (95-100 %). 3 dolžine (cca 20'), vsako dolžino največ 3 podaje in zaključek z dvokorakom. Med odmorom (1'30'') najprej 1 minuto hoje in nato premikanje bočno v obrambni preži;



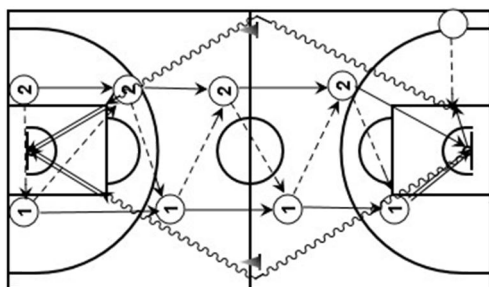
Slika 7. Primer intenzivnega intervalnega treninga 2.

- skok, prenos, preža. Košarkar začne z roba prostega meta in steče proti košu, skoči in se dotakne obroča ali table. Sprejem žoge, prenos preko igrišča in zaključek z dvokorakom. Cikcak preža (P) nazaj. Gibanje je z največjo možno hitrostjo s srčnim utripom med 195 in 200 (95-200 %). Odmor traja, dokler vadeči ne pride spet na vrsto (cca 1'). Izvedemo 12 ponovitev;



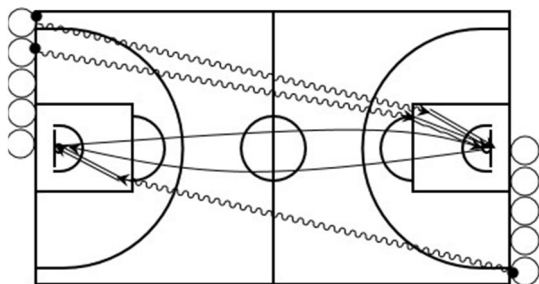
Slika 8. Primer intenzivnega intervalnega treninga 3.

- podaje v parih preko celega igrišča, zaključek in tek v vodenju nazaj. Gibanje je z največjo možno hitrostjo z utripom od 195 do 200 (95-200 %). Med odmorom (cca 1') naj bo zadrževanje v pravilni obrambni preži. Izvedemo 12 ponovitev;



Slika 9. Primer intenzivnega intervalnega treninga 4.

- hiter prenos žoge, zaključek in vračanje v obrambo. Ko igralec zaključi z levim polaganjem, se z maksimalno hitrostjo (FSmax, od 195 do 200 utripov na minuto) vrača v obrambo in poskuša preprečiti zadetek novega prenašalca. Po obrambi sledi odmor (cca 40"), dokler igralec spet ne pride na vrsto in z maksimalno hitrostjo (FSmax, od 195 do 200 utripov na minuto) spet prenese žogo ter poskuša zaključiti z dvokorakom. Izvedemo 15 ponovitev.



Slika 10. Premer intenzivnega intervalnega treninga 5.

POMEMBNO!

Pred vsaki glavnim delom vadbene enote se dobro ogrejemo (do znojenja, cca 8 minut) in dinamično raztegemo. Po vsaki drugi vadbeni enoti opravimo statično raztezanje.

2.4 DIAGNOSTICIRANJE (TESTIRANJE) VZDRŽLJIVOSTI

Na splošno se večina testov gibalnih sposobnosti uporablja za merjenje, ocenjevanje in vrednotenje pripravljenosti športnikov skozi krajše in daljše obdobje. Teste predstavljajo standardizirane motorične naloge, ki se izvajajo večkrat na leto v določenih časovnih presledkih ali na koncu mezociklov. Njihova pogostost in čas izvedbe se določi v letnem načrtu in je odvisna od načrtovanja ter ciklizacije vadbe. Njihov namen je ugotavljanje smeri sprememb športnikovih sposobnosti in lastnosti. Te spremembe pripisujemo športni vadbi v določenem obdobju (Ušaj, 2003).

Košarkarje lahko testiramo na različne načine. Testiramo lahko osnovno oziroma specialno košarkarsko vzdržljivost. Za ugotavljanje stopnje te sposobnosti, moramo pridobiti različne informacije in podatke. Za natančno oceno potrebujemo čas, v katerem je testiranec pretekel določeno razdaljo in povprečen srčni utrip med obremenitvijo in takoj po njej. Potrebujemo tudi čas umirjanja srčnega utripa po obremenitvi in maksimalen srčni utrip posameznika. Bolj vzdržljivi košarkarji bodo imeli relativno nižji utrip ob enaki obremenitvi in hitrejšo vračanje (umirjanje) utripa po obremenitvi. Za najbolj natančno oceno vzdržljivosti so najbolj primerni laboratorijski testi, s katerimi med drugim pridobimo podatke o porabi kisika, koncentraciji laktatov in vrednosti aerobnega ter anaerobnega praga, a jih ponavadi zaradi zapletenosti, še bolj pa zaradi visokih stroškov pri mlajših košarkarjih, ne uporabljamo. Najbolj primerni testi za mlade košarkarje so terenski testi, pri katerih s pomočjo merjenja časa in srčnega utripa pridobimo zadostne informacije o zmogljivosti in stopnji vzdržljivosti košarkarjev (Vujin idr., 2016).

2.4.1 Laboratorijski testi

Prednost laboratorijskih testov je v tem, da se različna merjenja izvajajo v stabilnih in vedno enakih pogojih, ki omogočajo višjo standardizacijo. Poleg tega, da nam omogočajo bolj natančne rezultate, zahtevajo tudi dražjo opremo, kot so ergometri in tekoče preproge. Meritve s posebnimi inštrumenti, kot so analizatorji krvi, sestave telesa, spirometri idr., se lahko izvajajo samo v prostorih, ki so tem meritvam namenjeni. To je obenem tudi slabost laboratorijskih testov, saj v teh prostorih ni možno posnemati tekmovalnih pogojev in jih približati posamezniku, posebej ne tistih v ekipnih športih. Zato so ti testi bolj priljubljeni v individualnih vzdržljivostnih športih, medtem ko se v ekipnih, kot je košarka, uporabljajo v manjši meri (Ogrizović, 2012).

2.4.2 Terenski testi

S finančnega vidika je uporaba laboratorijskih testov številnim športnikom in klubom onemogočena. V tem primeru ostaja edini možen način nadzora vadbe in napredka posameznikov s terenskimi testi. Zahvaljujoč njihovem rednemu izvajanju in analizi, so raziskovalci lahko v zadnjih letih naredili veliko raziskav za merjenje vzdržljivosti. Njihova primerjava z laboratorijskimi testi pa je omogočila, da so se uveljavili in postali zanesljivi. Prednost terenskih testov je, da se izvajajo v realnih okoliščinah, in omogočajo uporabo zahtevnejših ter specifičnih košarkarskih struktur gibanja. Istočasno lahko merimo več športnikov (Ogrizović, 2012).

2.4.3 Testiranje osnovne vzdržljivosti

Za testiranje osnovne vzdržljivosti se v praksi najbolj pogosto uporablja Cooperjev test. Poznamo dve različici: prvotno obliko in prilagojeno obliko. Prvotno je test izgledal tako, da so testiranci na atletski stezi v 20 minutah pretekli čim večjo razdaljo. Zaradi racionalizacije organizacije so test prilagodili. V praksi se uporablja predvsem nova različica, kjer testirancem merimo čas pri teku na 2400 m. Test je enostaven, poceni in dokaj dober nadomestek za drag laboratorijski funkcionalni test, ker obstaja velika povezanost med hitrostjo Cooperjevega testa ter hitrostjo pri VO₂max (Škof, 2010).

Cooperjev test

Izvedba:

- prostor: atletska steza (400 m);
- pripomočki: stoparica, piščalka, merilnik srčnega utripa (ni nujno potrebno).

Testirance razdelimo v manjše skupine (od 4 do 6) in jih postavimo na štartno črto. Ob pisku s piščalko startajo z visokega štartnega položaja. V čim krajšem času morajo preteči 2400 m (6 krogov). Vsak krog testirance seznanimo s pretečeno razdaljo in jim na koncu sporočimo rezultat. Za vpisovanje rezultatov določimo igralca iz neaktivne skupine.

Tabela 1

Parametri in norme nivoja aerobnih vzdržljivosti (prirejeno po: Škof idr., 2010)

Ocena aerobne vzdržljivosti	U15
ZELO DOBRO	9:44 in boljše
DOBRO	9:45-10:14
SREDNJE	10:15-10:59
SLABO	11:00-11:59
ZELO SLABO	12:00 in slabše
Ocena aerobne vzdržljivosti	U17
ZELO DOBRO	9:29 in boljše
DOBRO	9:30- 9:59
SREDNJE	10:00-10:44
SLABO	10:45-11:44
ZELO SLABO	11:45 in slabše
Ocena aerobne vzdržljivosti	U19
ZELO DOBRO	9:14 in boljše
DOBRO	9:15-9:44
SREDNJE	9:45-10:29
SLABO	10:30-11:29
ZELO SLABO	11:30 in slabše

2.4.4 Testiranje specialne vzdržljivosti

Prirejen Conconijev test (CSS200)

S testom lahko v grobem določimo srčni utrip pri aerobnem in anaerobnem pragu in maksimalni srčni utrip. Pri testu merjenec postopoma povečuje hitrost teka. Za merjenje srčnega utripa si pomagamo z merilnikom. Tako pri različnih obremenitvah ugotavljamo odnos med hitrostjo teka in srčnim utripom. Na začetku je ta odnos linearen, nato pa s povečevanjem hitrosti teka pridemo do točke, ko se hitrost teka povečuje hitreje kot srčni utrip. Po ugotovitvah znanstvenika Conconija, naj bi v tej točki prehoda premice v položnejšo krivuljo, prišlo do anaerobnega praga. Testa ne končamo, dokler ne pridemo do maksimalnega srčnega utripa. Za potrebe košarkarske igre so razvili prilagojeni Conconijev test. Prilagojeni Conconijev test je kontinuiran test vzdržljivosti (Erčulj, 2004).



Slika 11. Conconijev test.

Izvedba:

- prostor: košarkarska dvorana (min 24 X 15 m);
- pripomočki: štoparica, lepilni trak za označitev 20-metrške razdalje, diktator tempa (aplikacija na pametnem telefonu), merilnik srčnega utripa, računalnik za obdelavo podatkov.

Testirance, opremljene s srčnimi merilniki, razdelimo v manjše skupine (od 6 do 8) in jih postavimo na čelno črto košarkarskega igrišča. Ob znaku merjenci štartajo in tečejo do črte označene z lepilnim trakom (20 m), nato črto z eno nogo prestopijo in tečejo nazaj. Upoštevati morajo tempo, ki ga narekuje diktator tempa. Dvajset metrov morajo preteči čim bližje narekovanemu tempu. Po pretečenih 10 dolžinah (200 m) povečamo tempo za 0,5 sekunde. Enako naredimo tudi po vsakih desetih dolžinah. Za dober izračun anaerobnega praga je potrebno preteči vsaj osemdeset dolžin (1600 m). Ko merjenec več ne more slediti tempu, ki ga narekuje diktator, preteče še preostale dolžine (do 10) in zaključi z merjenjem.

Tabela 2

Parametri obremenitve Conconijevega testa (CSS200) (Erčulj, 2009)

serija	pretečena razdalja (m)	čas ponovitve (sek)	čas serije (min:sek)	hitrost teka (m/s)	skupni čas (min:sek)
1	200	9,0	1:30	2,22	1:30
2	400	8,5	1:25	2,35	2:55
3	600	8,0	1:20	2,50	4:15
4	800	7,5	1:15	2,66	5:30
5	1000	7,0	1:10	2,85	6:40
6	1200	6,5	1:05	3,07	7:45
7	1400	6,0	1:00	3,33	8:45
8	1600	5,5	0:55	3,63	9:40
9	1800	5,0	0:50	4,00	10:30
10	2000	4,5	0:45	4,44	11:15
11	2200	4,0	0:40	5,00	11:55
12	2400	3,5	0:35	5,71	12:30

Prirejeni intervalni test "30-15IFT" (Erčulj, Jakovljević, Bračić in Štrumbelj, 2012)

Za košarko so značilne intervalne obremenitve, zato je izvedba (intervalnega) Prirejenega intervalnega testa "30-15IFT" primernejša od uporabe kontinuiranega prilagojenega Conconijevega testa.

Izvedba:

- prostor: košarkarska dvorana (min 24 X 15 metrov);
- pripomočki: lepilni trak za označitev 20-metrške razdalje, nosilec zvoka s posnetimi zvočnimi signali, ki označujejo čas, v katerem naj bi merjenec pretekel 20 m in trajanje aktivnosti ter odmorov, merilnik srčnega utripa (če je možno).

Testirance, ki so opremljeni s srčnimi merilniki, razdelimo v manjše skupine (od 6 do 8) in jih postavimo na čelno črto košarkarskega igrišča. Ob znaku merjenci štartajo in tečejo do črte, označene z lepilnim trakom (20 m), ki jo z eno nogo prestopijo in tečejo nazaj. Upoštevati morajo tempo, ki ga narekuje diktator tempa. Dvajset metrov morajo preteči čim bližje narekovanemu tempu. Z začetno hitrostjo (8 km/h) merjenci tečejo 30 sekund, dokler ne zaslišijo zvočnega signala (dolg pisk), ki označuje 15-sekundni odmor. V hoji se vrnejo do leve ali desne štartne črte. Ob znaku za štart (dvojni pisk) ponovno začnejo teči s hitrostjo, ki je za 0,5 km/h hitrejša od prejšnje (8,5 km/h). Merjenci test izvajajo tako dolgo, dokler več ne dohajajo časa, ki je predviden za 20-metrsko razdaljo, ali pa so ob znaku več kot 3 metre oddaljeni od črte. Zadnjo hitrost, ki jo so merjenci v testu opravili, označimo za maksimalno aerobno hitrost (V_{max}) in jo zapišemo. Pri zapisovanju nam pomaga merjenec iz neaktivne skupine. V primeru, da merjenci uporabljajo merilnike srčnega utripa, pred štartom preverimo pravilno namestitvev in njihovo delovanje. Po koncu testa merjenci odčitajo maksimalno vrednost srčnega utripa (FS_{max}).

Tabela 3

Parametri obremenitve Prirejenega intervalnega testa "30-15" IFT (Erčulj idr., 2012)

Interval (sekvenca)	Čas teka (min:sek)	Hitrost teka (km/h)	Pretečena razdalja (m)	Skupna pretečena razdalja (m)	Čas 20 m intervala (s)
1	0:00-0:30	8,0	66,7	66,7	9,00
2	0:45-1:15	8,5	70,8	137,7	8,47
3	1:30-2:00	9,0	75,0	212,5	8,00
4	2:15-2:45	9,5	79,2	291,7	7,58
5	3:00-3:30	10,0	83,3	375,0	7,20
6	3:45-4:15	10,5	87,5	462,5	6,86
7	4:30-5:00	11,0	91,7	554,2	6,55
8	5:15-5:45	11,5	95,8	650,0	6,26
9	6:00-6:30	12,0	100,0	750,0	6,00
10	6:45-7:15	12,5	104,2	854,2	5,76
11	7:30-8:00	13,0	108,3	962,5	5,54
12	8:15-8:45	13,5	112,4	1074,9	5,33
13	9:00-9:30	14,0	116,7	1191,6	5,14
14	9:45-10:15	14,5	120,8	1312,4	4,97
15	10:30-11:00	15,0	125,0	1437,4	4,80
16	11:15-11:45	15,5	129,2	1566,6	4,65
17	12:00-12:30	16,0	133,3	1699,9	4,50
18	12:45-13:15	16,5	137,5	1837,4	4,36
19	13:30-14:00	17,0	141,7	1979,1	4,23
20	14:15-14:45	17,5	145,8	2124,9	4,11
21	15:00-15:30	18,0	150,0	2274,9	4,00
22	15:45-16:15	18,5	154,2	2429,1	3,89
23	16:30-17:00	19,0	158,3	2587,4	3,79
24	17:15-17:45	19,5	162,5	2749,9	3,69
25	18:00-18:30	20,0	166,7	2916,6	3,60

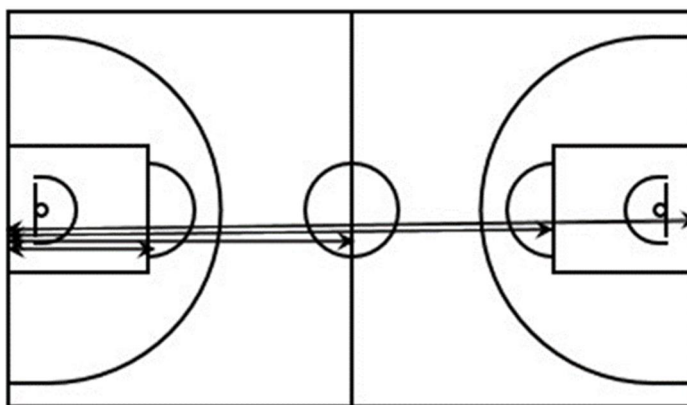
Test nam omogoča, da s pomočjo posebne formule izračunamo najvišjo relativno vrednost porabe kisika (VO_{2max}). To vrednost, ki jo sicer dobimo z dragimi in zapletenimi laboratorijskimi testi, dobimo z naslednjo formulo:

$$VO_{2max} = 28,3 - (2,15 \times G) - (0,741 \times A) - (0,0357 \times W) + (0,0586 \times A \times V_{max}) + (1,03 \times V_{max})$$

Legenda: G – spol (2 = ženski, 1 = moški), A - starost, W – telesna teža v Kg

Test kamikaze

Kamikaze v košarki veljajo za sredstvo razvijanja vzdržljivosti. Test kamikaze je namenjen merjenju anaerobne vzdržljivosti in sposobnosti prenašanja visoko intenzivnih ponavljajočih se gibanj. Ta sposobnost se meri z indeksom utrujenosti. Pridobimo jo z deljenjem najpočasnejšega intervala z najhitrejšim intervalom med tremi izvedenimi šprinti (Ogrizović, 2012).



Slika 12. Test kamikaze.

Povprečne vrednosti igralcev od 14. in 16. leta so 30,1 s za igralce na višjem nivoju in 31,4 s za igralce na nižjem nivoju (Ogrizović, 2012).

Tvire test

Tako kot test "30 – 15" in Kamikaze, je tudi Tvire specifičen intervalen test, pri katerem želimo strukturo gibanja čim bolj približati košarkarjem. Test, ki so ga ustvarili Vaquera in sodelavci, meri specialno vzdržljivost in čas regeneracije, regeneracijsko kapaciteto v acikličnih in prekinjenih športih kot je košarka. Test ugotavlja aerobno vzdržljivost posameznika. Izvedba je enostavna in poceni (Ogrizović, 2012).

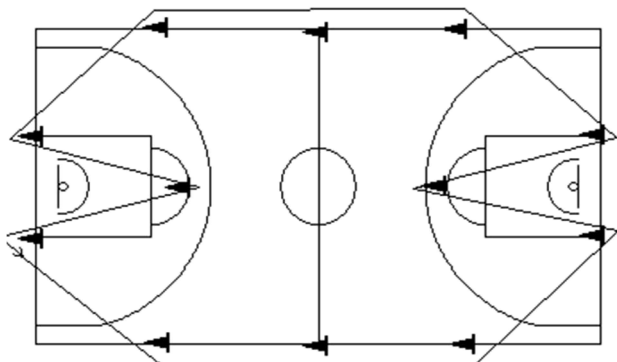


Slika 13. Košarkarji izvajajo Tvire test (Ogrizović, 2012).

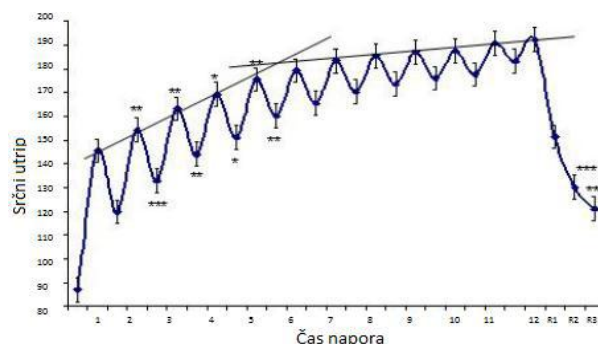
Izvedba:

- prostor: košarkarska dvorana;
- pripomočki: stožci, diktator hitrosti (aplikacija na pametnem telefonu), merilniki srčnega utripa (če je možno).

Test lahko naenkrat izvaja od 8 do 12 košarkarjev. Na znak začnejo s tekom v hitrosti, ki jo določa diktator tempa (začetna hitrost 7,8 km/h). Hitrost se diktira tako, da je v času piska merjenec pri vsakem naslednjem stožcu. Po treh pretečenih 3 krogih sledi 30 sekundni odmor. Vsak interval se poveča hitrost za 0,6 km/h. Test se izvaja do odpovedi.



Slika 15. Skica Tvire testa.



Slika 14. Graf srčni utrip v odvisnosti od časa (Ogrizović, 2012).

2.5 NAČRTOVANJE IN CIKLIZACIJA

Pogoj vsakega načrtovanja je postavitvev kratkoročnih in dolgoročnih ciljev. Uresničevanje teh ciljev nam omogoča natančna izbira in razvrščanje vadbenih količin v izbranem obdobju. Osnovno izhodišče ciklizacije je koledarsko leto, ki ga sestavljajo različna obdobja. Eno koledarsko leto razdelimo na makrocikle (več mesecev), mezocikle (1 mesec), mikrocikle (1 teden) in vadbene enote (1 trening). Tekmovalna sezona predstavlja najdaljši makrocikel, saj traja približno dve tretjini sezone (Ušaj, 2003). Vadbena enota je najmanjši del procesa in ga sestavlja en posamezen trening. V obdobju mezocikla želimo spremeniti neko sposobnost in s tem doseči določen cilj. Makrocikel je vezan na tekmovalno obdobje, ki je pri košarki pravzaprav le eno in tako traja skozi večino sezone. Še širši pojem je olimpijski cikel, na katerega pa se pri košarki ne oziramo preveč, zlasti ne pri mladih košarkarjih. Najširši pojem je karierni cikel, ki predstavlja življenjsko pot športnika od samega začetka in do konca športnikove kariere.

Letni cikel je v košarki sestavljen iz treh makrociklov. Poleg tekmovalnega obdobja poznamo še pripravljalno obdobje, ki se uvršča pred tekmovalno obdobje, in prehodno obdobje, ki se zvrsti za njim. Tekmovalno obdobje lahko razdelimo na dve podfazi: tekmovalno in predtekmovalno. Ko govorimo o ciklizaciji, se osredotočamo predvsem na kratkoročne cilje, s katerimi lahko hitro dvignemo športnikovo formo in z njo dosežemo želen rezultat. Pri starejših starostnih skupinah košarkarjev (nad 18 let) uporabljamo nekoliko drugačno prakso kot pri mlajših. Mezocikel (1 mesec vadbe) sestavljajo trije tedni intenzivne vadbe in en teden razbremenilne vadbe, ki jo izkoristimo za namen regeneracije športnikov. Vsebina razbremenilnega tedna so v glavnem razvoj gibljivosti in korekcijske krepilne vaje.

V različni obdobjih (makrociklih) letnega cikla uporabljamo različne metode za razvoj vzdržljivosti. V prehodnem obdobju večino vadbe namenimo tehniki košarke, zato se razvoju vzdržljivosti ne posvečamo. Med aktivnim odmorom uporabljamo predvsem variabilno metodo. V prvem delu pripravljalnega obdobja, ki sledi po aktivnem odmoru, uporabljamo variabilno in neprekinjeno metodo, v drugem delu tega obdobja pa že začnemo bolj specifično pripravo z intervalno metodo. Naštete metode so zgolj okvirne, saj jih prilagajamo različnim starostnim kategorijam.

Pri mlajših starostnih skupinah se ne osredotočamo toliko na tekmovalno sezono in tekmovalni rezultat, saj mora biti v ospredju dolgoročni razvoj vzdržljivosti. Nasprotno od metod v kasnejših obdobjih, pri katerih je glavni namen čim hitrejše doseganje optimalne forme in dobrih rezultatov, se pri mlajših starostnih skupinah osredotočamo predvsem na dolgoročne cilje. Mnogi mladi košarkarji, ki so trenirali na način vrhunskih, profesionalnih športnikov, so po zgodnjih uspehih stagnirali ali celo nazadovali in posledično premalu končali športno pot. Z razvojem specialne vzdržljivosti naj mladi pričnejo šele po 16. letu starosti in tako razvijejo optimalen potencial za doseg odmevnih rezultatov v kasnejših obdobjih. Pred to starostjo pa je pomembno, da je ciklizacija večletna oziroma načrtovana skozi večletno obdobje in usmerjena predvsem v razvoj osnovne vzdržljivosti (Vujin idr., 2016).

Letni načrt mladih košarkarjev različnih generacij, ki jih obravnavamo (U15, U17 in U19), je glede na tekmovalno obdobje (ki traja približno od konca septembra do sredine aprila) in ostale makrocikle razmeroma podoben, zato bomo za vse tri kategorije uporabili enak letni načrt. Za vsako starostno kategorijo pa bomo prilagodili vsebino posameznih makrociklov, mikrociklov in vadbenih enot.

Tabela 4
Letni načrt mladih košarkarjev

Starostna kategorija	Prehodno obdobje	Aktivni odmor	Pripravljalno obdobje		Predtekmovalno obdobje	Tekmovalno obdobje
	17.4. – 18.6.	19.6.- 31.7.	1.8. - 3.9		3.9.-29.9	30.9.-15.4.
	1x tedensko	2-3x tedensko	4-5x tedensko		3x tedensko	1-2x tedensko
U15	Neprekinjena metoda (ekstenzivna), sprostitev	Osnovna aerobna	Osnovna aerobna		Osnovna aerobna in anaerobna	Osnovna aerobna, vzdrževanje
		Neprekinjena metoda (ekstenzivna)	Variabilna metoda (fartlek, igralna, načrtovana)	Intervalna metoda (ekstenzivna)	Variabilna metoda (Igralna, načrtovana), Intervalna metoda (ekstenzivna)	Variabilna metoda (Igralna)
U17	Neprekinjena metoda (ekstenzivna), sprostitev	Osnovna aerobna	Osnovna aerobna	Specialna, aerobno-anaerobna	Specialna, aerobno-anaerobna	Specialna in osnovna, vzdrževanje
		Neprekinjena metoda	Variabilna in neprekinjena metoda	Intervalna metoda (ekstenzivna in intenzivna)	Intervalna metoda (intenzivna)	Variabilna metoda (igralna), Intervalna metoda
U19	Neprekinjena metoda (ekstenzivna), sprostitev	Osnovna aerobna	Osnovna aerobna	Specialna, aerobno-anaerobna	Specialna, aerobno-anaerobna	Specialna in osnovna, vzdrževanje
		Neprekinjena metoda	Variabilna in neprekinjena metoda	Intervalna metoda (Ekstenzivna in intenzivna)	Intervalna metoda (intenzivna)	Variabilna metoda (igralna), Intervalna metoda

Testiranje:

Testiranja opravimo 3x na leto in jih uvrstimo na začetek pripravljalnega obdobja (cca 1.8.), na konec predtekmovalnega obdobja (cca 29.9.) in na konec prehodnega oziroma (cca 19.6.).

3 SKLEP

Košarkarska igra dandanes zahteva številne gibalne sposobnosti, ki predstavljajo velik del uspeha vsake ekipe in posameznika. Ena temeljnih sposobnosti je tudi vzdržljivost, zato je tudi njeno razvijanje nepogrešljiv del v trenažnem procesu košarkarjev. Košarka je šport, pri katerem sta potrebni aerobna in anaerobna energija. Zato sta pomembni tudi osnovna in specialna vzdržljivost, ki ju razvijamo skozi celotno košarkarjevo kariero, čeprav z razvijanjem specialne začnemo kasneje. Bolj vzdržljiv košarkar lahko opravlja tehnične in taktične elemente na precej višjem nivoju od manj vzdržljivega, še posebej pa se to pozna v ključnih trenutkih tekme oziroma proti koncu tekmovalne sezone, saj se dobro postavljen temelj in njegovo vzdrževanje kasneje poruši. Vzdržljivosti pa ne smemo gledati le v obdobju enega leta, temveč jo moramo racionalno razvijati skozi celotno košarkarjevo kariero, ki se začne že pred 10. letom starosti.

Zaradi številnih sprememb v biološkem razvoju v obdobju mladostništva in pubertete, lahko v teh obdobjih na vzdržljivost najbolj vplivamo. Izredno pomembno je, da ob načrtovanju vadbenih enot upoštevamo številne lastnosti razvoja mladih, ki so značilna za posamezna starostna obdobja. Preveč intenzivna in preobširna vadba mladim lahko škoduje, velja pa tudi obratno. Z razvojem osnovne vzdržljivosti začnemo že zelo zgodaj, drugače pa je s specialno vzdržljivostjo, ki se v trenažni proces priključi proti koncu pubertetnega obdobja. Zavedati se je potrebno, da že sama igra in vsakdanje aktivnosti pozitivno vplivajo na aerobno oziroma osnovno vzdržljivost. Zelo pomembno pri načrtovanju vadbene vzdržljivosti je načelo individualizacije, saj zlasti pri mladih prihaja do večjih odstopanj v nivoju vzdržljivosti.

Vadeče je potrebno testirati (diagnosticirati) za razvoj vzdržljivosti in načrtovanje posameznih vadbenih enot in daljših obdobj. Diagnosticiranje lahko opravimo z laboratorijskimi in terenskimi testi, pri čemer so za testiranje mlajših slednji zaradi materialnih sredstev primernejši. Kakor delimo vzdržljivost, delimo tudi teste. Poznamo namreč teste za osnovno vzdržljivost in teste za specialno vzdržljivost. Osnovno vzdržljivost najpogosteje diagnosticiramo s Cooperjevim testom. Testi specialne vzdržljivosti so prilagojeni značilnim košarkarskim gibanjem. Med uporabnimi obstoječimi testi je najbolj značilen prirejeni intervalni test "30-15IFT".

Pri načrtovanju in ciklizaciji za posamezne starostne skupine, moramo upoštevati številne lastnosti posameznih starostnih obdobj. Za vsako kategorijo tako uporabljamo različne metode in sredstva. Pri kategoriji do 15 let (U15) razvijamo le osnovno (aerobno) vzdržljivost, za katero sta najbolj primerni kontinuirana in variabilna metoda. Kategorijo do 17 let (U17) lahko označimo za nekakšen prehod med osnovno in specialno vzdržljivostjo, kamor že vključujemo intervalni trening. Način vadbe za razvoj vzdržljivosti pri kategoriji do 19 let (U19) pa se lahko že primerja s članskimi kategorijami, vendar sta obseg in intenzivnost še nekoliko manjša. Na začetku načrtovanja moramo dobro poznati potek tekmovalne sezone, ki ji bomo prilagodili naš trening. Pri omenjenih kategorijah ne prihaja do večjih odstopanj.

4 VIRI

- Bompa, T. (2000). *Cjelokupan trening za mlade pobjednike*. Zagreb: Hrvatski košarkaški savez, Udruga hrvatskih košarkaških trenera.
- Chief, M. (2004). *Interval training*. FIBA Assist, 8, 59-60.
- Čoh, M. (2002). *Atletika: Tehnika in metodika nekaterih atletskih disciplin*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Dežman, B. in Erčulj, B. (2005). *Kondicijska priprava v košarki*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Erčulj, F. (2009). *Ugotavljanje aerobne vzdržljivosti košarkarskih sodnikov s pomočjo prirejenega Conconijevega testa*. Šport, 56(3/4), 66-70.
- Erčulj, F., Jakovljević, S., Bračić, M. in Štrumbelj, B. (2012). *Prirejeni intervalni vzdržljivostni test »30-15IFT« in njegova uporaba v košarki*. Šport, 60(1/2), 35-42.
- Fartlek*. (6.5. 2016). Tek.si. Pridobljeno iz <http://www.tek.si/clanek.php?id=122>
- Jukić, I., Nakić, J. in Milanović, L. (2003). Kondicijska priprava u košarci. V D. Milanović in I. Jukić (ur.), *Kondicijska priprava sportaša* (str. 380-389). Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilista u Zagrebu, Zagrebčki športski savez.
- Laurenčak, K. (2017). *Intervalni tempo-skriti adut za maratonce*. Polet O2, 16 (5), 9-10.
- Ogrizović, S. (2012). *Analiza terenskih testov vzdržljivosti ter njihova modifikacija za uporabo v košarki* (Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, fakulteta za šport). Pridobljeno iz <https://www.fsp.uni-lj.si/cobiss/diplome/Diploma22055920OgrizovicSasa.pdf>
- Škof, B. (2007). Razvoj gibalnih spretnosti in gibalnih sposobnosti v otroštvu in mladostništvu. V B. škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: Pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske priprave mladih* (str. 206-242). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Škof, B. (2007). Vadba vzdržljivosti. V B. škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: Pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske priprave mladih* (str. 312-365). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Škof, B., Tomažin, K., Dolenc, A., Marcina, P. in Čoh, M. (2010). *Atletski praktikum: Didaktični vidiki poučevanja osnovnih atletskih disciplin*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Vujin, S., Erčulj, F. in Remic, P. (2016). *Sodobni koncept v kondicijski pripravi mladih košarkarjev*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.