

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Specialna športna vzgoja
Elementarna športna vzgoja

AEROBIKA KOT SREDSTVO TELESNE PRIPRAVE NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

doc. dr. Miran Kondrič

SOMENTORICA

izr.prof.dr. Gordana Furjan-Mandić

RECENZENTKA

doc. dr. Meta Zagorc

KONZULTANT

Jure Koščak, prof. šp. vzgoje

Avtorica dela
KRISTINA LESAR

Ljubljana 2008

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Kondriču za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomske naloge. Hvala tudi somentorici izr. prof. dr. Gordani Furjan-Mandić, recenzentki doc. dr. Meti Zagorc in vsem, ki ste mi kakorkoli pomagali. Seveda pa srčna hvala mojim staršem za neprecenljivo podporo pri študiju.

Ključne besede: namizni tenis, aerobika, telesna priprava

AEROBIKA KOT SREDSTVO TELESNE PRIPRAVE NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

Kristina Lesar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2008

Specialna športna vzgoja, Elementarna športna vzgoja

72 strani; 6 tabel; 6 slik; 26 virov.

IZVLEČEK

V nalogi smo predstavili različne vrste aerobike kot sredstva razvoja gibalnih in funkcionalnih sposobnosti, ki jih namiznoteniški igralec potrebuje za uspešno igro. Namizni tenis sodi med najhitrejšje igre na svetu. Je zelo dinamična in nepredvidljiva igra in prav zaradi tega dejstva predstavlja telesna priprava igralca, poleg tehničnega in taktičnega znanja, pomemben delež pri njegovem uspehu.

Osredotočili smo se predvsem na vpliv aerobike na koordinacijo, vzdržljivost, moč, hitrost, gibljivost, ravnotežje in delo nog namiznoteniškega igralca.

Aerobika pozitivno vpliva na razvoj navedenih gibalnih sposobnosti, zato jo je smiselno vključiti v trening namiznega tenisa.

Trenerjem in igralcem želimo ponuditi dodatne informacije, kako z različnimi vrstami aerobike popestriti trening in s tem izboljšati telesno pripravo namiznoteniškega igralca. Tako je diplomska naloga dobrodošlo učno gradivo za trenerje in vse tiste, ki si želijo dopolnilnega znanja na tem področju ter kakovostnejšega dela v namiznoteniški praksi.

Diplomsko delo je monografsko. Uporabili smo domače in tuje vire. Za podatke, ki jih ni bilo možno dobiti med razpoložljivimi viri, smo uporabili metodo neformalnega intervjuja s trenerji in igralci.

Key words: table tennis, aerobics, physical conditioning

AEROBICS AS A MEANS OF PHYSICAL CONDITIONING FOR TABLE TENNIS PLAYERS

Kristina Lesar

University of Ljubljana, Faculty of sport, 2008

Special physical education, elementary physical education

72 pages; 6 tables; 6 pictures; 26 sources;

ABSTRACT

The following assignment presents different types of aerobics as a means of developing physical and functional abilities required for a successful performance of a table tennis player. Being very dynamic and unpredictable, table tennis is considered one of the fastest sports, which makes physical conditioning, in addition to technical ability, an important part of player's success.

The assignment focuses predominantly on aerobics' impact on table tennis player's coordination, stamina, power, speed, flexibility, balance and footwork.

Because of its beneficial impact on the above mentioned physical abilities, aerobics constitutes a welcome addition to the training programme.

The purpose of the assignment is to provide table tennis coaches and players with additional information about how different types of aerobics can enhance their training and improve players' physical conditioning. It makes for a useful didactic material for coaches and all those who wish to upgrade their knowledge of the field and achieve a higher quality of work.

The sources used in this monograph are both from Slovenian and non-Slovenian authors. Information that could not be found in the available sources was obtained through informal interviews of coaches and players.

KAZALO

1. UVOD.....	7
2. PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA	10
2.1. PREDSTAVITEV NAMIZNEGA TENISA	11
2.2. OSNOVNE ZNAČILNOSTI AEROBIKE	13
3. CILJI.....	15
4. METODE DELA	16
5. TELESNA PRIPRAVA NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA	17
5.1. POMEMBOST GIBALNIH SPOSOBNOSTI V NAMIZNEM TENISU	24
5.1.1. KOORDINACIJA	24
5.1.2. GIBLJIVOST	26
5.1.3. MOČ	27
5.1.4. VZDRŽLJIVOST	27
5.1.5. HITROST	29
5.1.6. RAVNOTEŽJE.....	31
5.1.7. PRECIZNOST	31
6. OBREMENITEV PRI AEROBIKI	32
6.1. DEJAVNIKI, KI OMOGOČAJO SPREMEMBE V VADBENEM PROCESU	34
6.2. OBLIKOVANJE VADBE NA PODLAGI RAZISKAV V AEROBIKI	37
6.3. DOSEDANJE RAZISKAVE	37
7. UČINKI VADBE PRI AEROBIKI	40
7.1. VPLIV AEROBIKE NA SRČNO-ŽILNI IN DIHALNI SISTEM	41
7.2. RAZVOJ IN KREPITEV MIŠIČJA IN SKLEPOV	45
7.3. VPLIV AEROBIKE NA GIBALNE SPOSOBNOSTI.....	46
8. AEROBIKA V TELESNI PRIPRAVI NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA	48
8.1. PODOBNOST NAPORA PRI KLASIČNI AEROBIKI IN PRI NAMIZNEM TENISU	56
8.2. NAPOR PRI STEP IN SLIDE AEROBIKI	57
8.3. VLOGA AEROBIKE V RAZVOJU GIBALNIH IN FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA	58
8.4. VPLIV STEP IN SLIDE AEROBIKE NA GIBALNE IN FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA	61
8.4.1. UČINKI STEP AEROBIKE.....	61
8.5.1. UČINKI SLIDE AEROBIKE.....	63
8.5. PRIMER KOREOGRAFIJE V STEP AEROBIKI	64
8.5.2. PRIMER KOREOGRAFIJE ZA IZBOLJŠANJE KOORDINACIJE OZ. DELA NOG NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA	66
8.6. PRIMER KOREOGRAFIJE V SLIDE AEROBIKI ZA IZBOLJŠANJE DELA NOG NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA	67
9. SKLEP	69
10. LITERATURA	71

1. UVOD

Namizni tenis je zelo dinamična in hitra igra. Prav zaradi tega je za uspeh pri namiznoteniški igri poleg tehničnega in taktičnega znanja zelo pomembna telesna pripravljenost igralca. Z novimi pravili (večja žogica – posledično daljše izmenjave udarcev, krajši seti – prej se je igralo na običajno 2 dobljena seta do 21, sedaj pa se igra na 3 ali 4 dobljene sete do 11 osvojenih točk, servis – vsak igralec ima le po dva servisa itd.) se je igra v zadnjih letih korenito spremenila. Postala je veliko hitrejša. Mednarodna namiznoteniška zveza vpeljuje v igro novosti, ki med drugim vse bolj izpostavljajo pomen dobre telesne priprave namiznoteniškega igralca. Kondicijska priprava postaja vse pomembnejši del pri načrtovanju namiznoteniške vadbe.

Zaradi dolgih izmenjav žogic zavzemajo pri namiznem tenisu pomembno vlogo funkcionalne sposobnosti dihalnega in srčno-žilnega sistema. Te sposobnosti pridejo do izraza predvsem pri zelo izenačenih tekmovalcih, kjer je za končni uspeh pomembna vsaka točka in na dolgih in napornih turnirjih. Prav tako pa zavzemajo pri namiznem tenisu pomembno vlogo naslednje gibalne sposobnosti igralca: vzdržljivost, koordinacija, hitrost, moč, gibljivost, ravnotežje, preciznost. Med njimi so najpomembnejše: eksplozivna moč nog, agilnost (koordinacija), hitrost lokomocije in reakcije. Razvoj le-teh je pomemben z vidika igralčevega vsestranskega napredka. Igralec ima vse možnosti nenehnega razvoja, vendar le pod pogojem, da izkoristi vse svoje predispozicije. Vadba je namreč neprekinjen proces.

Nov model namiznoteniškega igralca, ki je pogojen s 40-mm žogico, je tisti, ki mu vrhunska kondicija z izredno tehniko omogoča boljšo igro in s tem uspešnejše rezultate. V napornih in dolgih sezonah, še bolj pa na dolgotrajnih turnirjih, pomeni dobra kondicija ključ do uspeha na vseh stopnjah namiznoteniške igre. Uspešno tempiranje forme z več cilji v sezoni je seveda možno le z dobro kondicijsko pripravo, ki pa jo je treba skozi leto ohranjati. Igralci, ki dajejo že na začetku svoje športne poti velik poudarek kondicijski pripravi, so v izraziti prednosti, saj lahko bolje izkoristijo svoje zmožnosti in dane predispozicije. Ne gre pa tudi pozabiti, da so ti igralci veliko manj podvrženi možnostim poškodb, kot igralci, ki nimajo dobre kondicijske priprave.

Za kvaliteten vadbeni proces mora imeti vsak športnik dobro osnovo. Predvsem mora imeti dobro razvite aerobne sposobnosti. Aerobno vadbo lahko izvajamo tako na prostem kot tudi v fitnesu na t.i. kardio napravah ali z raznimi vrstami aerobike. In prav na aerobiko kot sredstvo telesne priprave namiznoteniškega igralca, se bomo osredotočili v diplomski nalogi.

Pogosto se dogaja, da bi se igralci, še posebej mlajši, radi izognili kondicijski pripravi. Takoj pomislijo na dolgotrajen, dolgočasen tek ali pa na razne tekalne in druge naporne vaje. In aerobika se tukaj lahko pokaže kot idealna rešitev. Igralci jo z veseljem izvajajo in z njo nezavedno vplivajo na številne, tako kardiovaskularne in dihalne sposobnosti, kot tudi na druge gibalne sposobnosti, ki igrajo pomembno vlogo pri uspehu namiznoteniškega igralca.

Aerobika je skupinska vadba, ki se pojavlja v različnih oblikah (klasična – »hi-lo«, »step«, »slide«, »new body«, itd.) in vsebuje pretežno ciklična gibanja. Razvija vzdržljivost, moč, gibljivost, koordinacijo in ravnotežje. V kondicijski pripravi športnikov lahko z uporabo aerobike razvijamo določene gibalne sposobnosti. Vsekakor je celotna kondicijska priprava vrhunskih športnikov zapleten proces, saj je organizirana tako, da se v procesu treninga vrši razvoj vseh gibalnih in funkcionalnih sposobnosti, ki so potrebne v določenem športu, tako z vidika telesne kot z vidika tehnične priprave.

Pomembna značilnost aerobike je ta, da se odvija ob glasbi. Usklajevanje bolj ali manj zahtevnih kombinacij gibalnih struktur s tempom in ritmom glasbe izzove pozitivno emocionalno stanje, ki ugodno vpliva na motivacijo, kar lahko poveča končni učinek treninga. Glasba torej vpliva stimulativno, vliva dodatno energijo, prav tako pa vadeči med vadbo pozabijo na napor. Pri namiznem tenisu vadeči izvajajo udarce v določenem ritmu. Kljub temu, da igra ne poteka ob glasbeni spremljavi, pa lahko s pomočjo aerobike pozitivno vplivamo na razvoj ritma udarcev. Prav tako igralci med igro spreminjajo ritem in tempo udarcev, na kar lahko z aerobiko tudi vplivamo. S spreminjanjem hitrosti udarcev – hitre, počasne žoge, lahko igralec zmede nasprotnika, tako da ta naredi napako. Kvaliteta igralca se kaže tudi v tem, da je sposoben v odločilnih trenutkih npr. spremeniti tempo igre ali hitrost posameznih udarcev in si na ta način pridobiti prednost, ki ga na koncu lahko pripelje do uspeha.

Aerobiko so kot element kondicijskega treninga vrhunskih športnikov že uporabili v smučanju in smučarskih skokih, nogometu, športnem plesu ter v mnogih drugih športih. Tudi v namiznem tenisu so aerobiko že uporabili kot sredstvo telesne priprave igralca (Kondrič in Furjan Mandić, 2002). Pri smučanju se uporablja gibalne strukture aerobike, ki razvijajo orientacijo v prostoru ter ritmičnost gibanja (obe sposobnosti sta razsežnosti koordinacije), pa tudi koordinacijo rok ter nog. Pri smučarskih skokih gibalne strukture aerobike vplivajo na razvoj gibljivosti ter timinga (pravočasnosti gibanja, ki je tudi razsežnost koordinacije) (Stubelj, 2003).

Aerobika se s svojimi pojavnimi oblikami vključuje v telesno pripravo namiznoteniškega igralca z namenom izboljšanja določenih gibalnih ter funkcionalnih sposobnosti. Ob upoštevanju značilnosti namiznega tenisa prirejamo

aerobiko v obliko, ki ustreza zahtevam kondicijskega treninga omenjene igre. Realizacija uporabe aerobike kot dela telesne priprave je pogojena z upoštevanjem osnovnih principov obremenitve in napora pri namiznem tenisu ter s poznavanjem učinkov aerobike na športnikov organizem in nenazadnje s pravilno aplikacijo omenjenih učinkov v vadbeni proces.

Namizni tenis sodi, kot tudi aerobika, med kompleksne polistrukturne športe, saj v svoji osnovi združuje različne načine udarjanja žogice povezane z različnimi načini gibanja igralca. Zaradi visokih hitrosti žogice in širokega spektra udarcev, zahteva igra od igralca široka motorična znanja.

Tako za namizni tenis, kot tudi za ostale polistrukturne kompleksne športe velja, da so v njihovih specifičnih gibalnih strukturah prisotne številne spremembe gibanja. Namizni tenis sodi med najhitrejšje igre na svetu in to ne le z vidika hitre izmenjave žogice, ampak tudi z vidika pravočasne postavitve telesa za ustrezen udarec. Čeprav je v namiznoteniški igri dosti odvisno od pravočasne reakcije in anticipacije tekmovalne situacije, pa so zagotovo spremembe gibanj oz. premiki telesa v prostoru tisti, ki igralcu omogočajo tehnično pravilen in učinkovit udarec.

2. PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA

Med igrami z žogo je namizni tenis med najhitrejšimi igrami. Je zelo dinamična, zanimiva, nepredvidljiva igra, kjer je za uspeh, poleg dobre tehnične in taktične priprave, izrednega pomena tudi dobra telesna priprava namiznoteniškega igralca. Kondrič (2002a) je ugotovil, da sodi med pet najbolj množičnih športnih panog na svetu, saj šteje mnogo aktivnih privržencev, tako na tekmovalnem kot na rekreativnem nivoju. Med športnimi panogami, ki jih igramo v dvorani, je na vodilnem mestu.

Namizni tenis, kot športno-rekreativna dejavnost, je primeren za vsakogar, ne glede na spol, starost, telesno pripravljenost in nivo motoričnih sposobnosti. Vsak posameznik ga lahko igra v okviru svojih sposobnosti, kajti razpon obremenitve pri igranju je praktično neomejen. Posameznik sam sebi določa obremenitve in jo dozira glede na razpoloženje, funkcionalno-motorične sposobnosti in znanje. Drugače je na tekmovalnem nivoju, kjer postane namizni tenis zelo selektiven in zahteven. Zaradi visokih hitrosti leta žogice, nepredvidljivosti in tehnične zahtevnosti mora biti vrhunski igralec tehnično, telesno in psihično dobro pripravljen.

Namizni tenis je tako individualna kot tudi kolektivna športna panoga. Atraktivnost in dramatičnost se kažeta pri tesnih izidih, kjer je še posebej pomembna dobra koncentracija. Uvrščamo ga med najhitrejše igre na svetu, žogica potuje od igralca do igralca tudi preko 170 km/h (Lukman, 1986).

Smisel igre je udarjanje celuloidne žogice čez sredino mize, ki je razdeljena z napeto mrežico. Pri tem je pomembno, da žogico pravilno udarimo tako, da jo nasprotnik čim težje vrne na našo polovico. Po enkratnem odskoku na mizi udarimo žogico tako, da pade na nasprotno polovico mize, ne da bi pri tem zadela kakšen predmet. Pri servisu – začetnem udarcu pa moramo žogico udariti tako, da se najprej odbije na naši strani in potem brez dotika mrežice ali katerega drugega predmeta na nasprotni polovici mize.

Aerobika je kot športna aktivnost zelo primerno sredstvo razvoja telesne priprave namiznoteniškega igralca. Z aerobnim delom vadbene ure aerobike (t.j. s koreografijo pri slide-u, stepu, krožno vadbo) lahko razvijamo tako funkcionalne (aerobno in anaerobno vzdržljivost) kot gibalne sposobnosti (koordinacijo, vzdržljivost, moč, hitrost, gibljivost, ravnotežje in preciznost), ki so potrebne pri namiznem tenisu.

Elemente aerobike, njene značilnosti in lastnosti lahko spreminjamo oziroma jih prilagajamo zahtevam namiznega tenisa z namenom doseči želene učinke, ki

namiznoteniškemu igralcu omogočajo ohranjati raven dobre telesne pripravljenosti, ki predstavlja ključ do njegovega uspeha.

Namen diplomske naloge je predstaviti različne oblike aerobike kot sredstva telesne priprave namiznoteniškega igralca. Trenerjem in igralcem želim ponuditi dodatne informacije, kako z različnimi vajami popestriti trening in s tem izboljšati telesno pripravo igralca, predvsem njegovo delo nog, koordinacijo in vzdržljivost.

2.1. PREDSTAVITEV NAMIZNEGA TENISA

Prvi sledovi izvora namiznega tenisa segajo na kitajske dvore, kjer naj bi različico namiznega tenisa igrali že pred skoraj dva tisoč leti. Igro, ki je bila mešanica tenisa, namiznega tenisa in badmintona, so poznali v petnajstem stoletju na indo-kitajskem polotoku. Že v srednjem veku so poskušali prenesti igro z žogico iz odprtega prostora med štiri stene.

Glede na prve pisne podatke, pa je to uspelo šele v zadnji četrtini prejšnjega stoletja v Angliji in Ameriki, kjer so namizni tenis z improvizirano opremo igrali pod imenom gossima oz. whiff-waff. Prvo opremo za igranje in pravila so patentirali v Ameriki. Po uvedbi celuloidne žogice leta 1900 so igro poimenovali pingpong in od takrat naprej se je igra zelo hitro razvijala. Pergament, kork so zamenjale gumijaste obloge, igra je postala hitrejša in bolj napadalna. V Angliji in Walesu so leta 1920 ustanovili prva združenja – zveze, leta 1926 je bilo organizirano prvo svetovno prvenstvo, od leta 1988 pa je namizni tenis na programu olimpijskih iger.

Ime je namizni tenis verjetno dobil po tenisu oz. po podobnosti igre s tenisom. Razvil se je v eno najbolj razširjenih športnih panog, ki jo trenutno igra okoli 40 milijonov športnikov in še mnogo več rekreativnih igralcev. Od samega začetka se igra ni bistveno spremenila, postala je hitrejša, s tem pa so postale tudi druge zahteve v igri mnogo večje. Menjave pravil so bile skozi zgodovino namiznega tenisa vezane predvsem na dolžino in trajanje igre, višino mreže, na obloge loparjev, izvedbo servisov, velikost žogica. Vse z namenom, da bi bila igra zanimivejša in atraktivnejša tako za igralce kot za gledalce (Uzorinac, 1988).

Uspeh v namiznoteniški igri zahteva sistematično vadbo. Igralec med vadbenim procesom izboljšuje zanesljivost, tehnično pravilnost in natančnost udarca ter igralnih kombinacij. Vadba je lahko organizacijsko različno izpeljana. Trener izbira oblike, sredstva in metode dela glede na cilje, ki jih želi z vadbo uresničiti.

Zahteve, ki jih pred igralce postavi tekmovalna situacija, so povezane s tipom igralca in materialom, s katerim igra nasprotnik.

Glede na tip igralca ločimo igro pri mizi, igro na poldistanci in obrambno igro. Igra pri mizi (v coni 1-2 m od mize) je značilna za napadalne igralce, t.i. »štoperje«, ki igrajo napadalno igro pretežno brez rotacij. Igra s poldistance (v coni 2-3 m od mize) je značilna za napadalne igralce, t.i. »spinerje«, katerih igra je zasnovana predvsem na napadalnih udarcih z rotacijo (top spin udarci). Obrambno igro (v coni 3-5 m od mize) izvajajo obrambni igralci t.i. »lovci«, ki uporabljajo v osnovi defenzivne rotacije (rezane udarce). Izbira načina igre, ki ustreza določenemu igralcu je odvisna od njegovih psihofizičnih predispozicij (Hudetz, 1984).

Izbor oblog v povezavi z lesom ima pomemben vpliv na tehnično-taktične možnosti igralca in je v veliki meri individualno pogojen. Danes poznamo pet različnih vrst oblog: zobčasta brez spužve (trava-gumi), z zobci navznoter »backside« obloga (trava-znotraj), s kratkimi zobci navzven soft ali sendvič obloga (trava-zunaj). Z dolgimi zobci soft ali sendvič obloga (trava-zunaj), z dolgimi zobci soft ali sendvič obloga (dolga trava) in anti-spin obloga. Odboj žogice je pogojen s karakteristikami obloge. Napadalci najbolj pogosto uporabljajo oblogo z zobci navznoter, s kratkimi zobci navzven ali anti-spin oblogo. Zadnji dve vrsti oblog se največkrat uporabljata v kombinaciji s prvo. Obrambni igralci ponavadi kombinirajo defenzivno oblogo z zobci navznoter z oblogo z dolgimi zobci, lopar pa med igro pogosto obračajo z namenom zмести nasprotnika. Debelina lesa in spužve pod oblogo določata hitrost in stopnjo kontrole loparja.

Po pravilih mednarodne namiznoteniške zveze (ITTF) mora biti tista stran, ki se uporablja za udarjanje žogice, pokrita z navadno nazobčano gumo ali s sendvič gumo. Navadna nazobčana guma, katere zobci so obrnjeni navzven, je enojni sloj naravne ali umetne gume, ki ima zobce razporejene po vsej površini. Njihova gostota ne sme biti manjša kot deset in ne večja kot petdeset zobcev na kvadratni centimeter. Debelina navadne nazobčane gume, vključno z lepilom, pa ne sme presegati dveh milimetrov. Sendvič guma, katere zobci so obrnjeni navzven ali navznoter, je sloj gobaste gume pokrite z enim zunanjim slojem navadne nazobčane gume, katere debelina ne sme biti večja od dveh milimetrov. Celotna debelina sendvič gume, vključno z lepilom, pa ne sme presegati štiri milimetrov. Obloga mora biti znamke in tipa iz odobrenega in veljavnega seznama ITTF ter položena na lopar tako, da sta znak proizvajalca in logotip ITTF jasno vidna ob robu površine za udarjanje (Krnc, Vidmar in Kondrič, 2003).

Motorični sposobnosti, ki še posebej prideta do izraza v namiznoteniški igri, sta predvsem hitrost in koordinacija. Hitrost pogojuje predvsem anticipacija. Pomen koordinacije se kaže pri učenju tehnike (hitrost in kvaliteta učenja), agilnosti (natančnost in hitrost izvajanja gibanj z nogami), timingu (pravočasnost zadevanja žogice) in pri koordinaciji roka-oko (rokovanje z loparjem). Poleg hitrosti in koordinacije so vzdržljivost, moč, gibljivost, preciznost in ravnotežje tiste motorične

sposobnosti, ki jih potrebujemo za uspešno igro namiznega tenisa. Vrhunske namiznoteniške igralce odlikuje izjemna hitrost, moč, sposobnost hitre reakcije in koordinacija. Namiznoteniški igralec torej za uspešno igro potrebuje visoko razvite motorične, funkcionalne, morfološke in tudi psihične potenciale. Ti se kažejo skozi tehnično in taktično znanje in igralne izkušnje.

Zaradi hitrega leta žogice na relativno majhni igralni površini potekajo izmenjave med igralci predvsem na osnovi anticipacije (sposobnost predvidevanja nasprotnikovih akcij).

Osnovo za uspeh v namiznem tenisu predstavlja »pravi udarec v pravem trenutku«, to pomeni, da mora igralec izbrati in pravilno izvesti udarec v točno določenem trenutku glede na let žogice (timing). Uspešnejši je tisti igralec, ki se hitreje in bolj zanesljivo prilagodi na spremenljive okoliščine med igro.

V namiznem tenisu prevladujejo predvsem anaerobno alaktatni energijski procesi, vendar pa zahteva turnirski sistem tekmovanja, ki traja več dni, tudi dobro razvite aerobne sposobnosti. Slednje so še posebej pomembne za obrambne igralce, katerih koncept igre je, da vračajo žogice in čakajo na napako nasprotnika. Tako je trajanje posamezne točke nekoliko daljše.

2.2. OSNOVNE ZNAČILNOSTI AEROBIKE

»Beseda aerobika izhaja iz grške besede aer – zrak in bios – življenje ter pomeni dobesedno »Z zrakom«. Kemik in mikrobiolog Louis Pasteur (1822-1895) je z njim namreč označil tiste mikrobe (aerobia), ki živijo lahko le s prostim kisikom iz zraka (1886)« (Zagorc, Zaletel in Jeram, 2006, str. 23).

Aerobiko uvrščamo v skupino polistrukturnih konvencionalnih športov, katerih osnovne značilnosti so pretežno ciklična gibanja, ki se izvajajo skladno z nekim konvencionalni sistemom in pri katerih je osnovni namen doseči aerobne učinke in hkrati določene estetske kriterije (Zagorc, Zaletel, & Ižanc, 1998). In čeprav ji pripisujemo zelo široke cilje, je njen primarni namen predvsem razvoj aerobnih sposobnosti. Definicije (iz Zagorc, 1993):

- je metoda fizične vadbe, s katero povzročimo učinkovite spremembe v dihalih in obtočilih z aktivnostmi, ki zahtevajo samo srednjo porabo kisika in jih lahko zdržimo (Cooper, 1979);
- je aktivnost, ki s pomočjo usklajenega gibanja in gimnastičnih vaj povzroči spremembe na tistih organskih sistemih, ki sodelujejo pri procesu prehoda kisika iz zunanjega okolja do mišičnih celic (Bravničar, 1991).

Posebnost aerobike je v tem, da se izvaja ob glasbeni spremljavi kar spodbuja delo vadečih, z ritmom določa obremenitev ter poskrbi za prijetno vzdušje. Poleg tega je aerobika šport, ki hkrati poudarja tako energijsko in informacijsko komponento kot estetiko gibanja.

Osnovna sestavina aerobike so elementi naravnih oblik gibanja (hoja, tek, njene kombinacije), ki neprestano oblikujejo vrsto gibalnih struktur in plesnih korakov, ki so pogosto povezani med seboj v koordinacijsko zahtevne in ritmično zapletene celote. Gibanja oziroma deli gibanj se lahko izvajajo na različnih ravneh gibanja: stoje, leže, sede, čepe, kleče.

Aerobika se pojavlja v dveh različnih oblikah: kot rekreativni in kot tekmovalni šport. V prvem primeru gre za daljšo vadbo aerobnega značaja, v drugem pa gre za izmenjavo tako aerobnega kot anaerobnega značaja vadbe v krajših tekmovalnih koreografijah. Rekreativna aerobika je usmerjena v izboljšanje funkcionalnih sposobnosti srčno-žilnega in dihalnega sistema, nekaterih motoričnih sposobnosti ter takšnih osebnostnih lastnosti, ki ugodno vplivajo na samopodobo in samozavest. Za vadbo se izbirajo gibalne strukture, ki vplivajo na krepitev vseh večjih mišičnih skupin in na izboljšanje koordinacijskih sposobnosti. Dolgotrajne vadbe (30 – 60 minut) in njena primarno velika intenzivnost omogočata krepitev notranjih organov in razvoj aerobne vzdržljivosti. V tekmovalni aerobiki pa so cilji drugačni. Cilj je uspešnost posameznika, para ali skupine na različnih tekmovanjih. Rezultat pa je odvisen tudi od zahtevnosti koreografije.

3. CILJI

- Predstaviti pomen telesne pripravljenosti za uspeh namiznoteniškega igralca.
- Predstaviti različne oblike aerobike kot sredstva telesne priprave namiznoteniškega igralca.
- Z vidika dostopne literature analizirati vpliv aerobike na koordinacijo, vzdržljivost, moč, hitrost, gibljivost, ravnotežje in delo nog namiznoteniškega igralca.
- Trenerjem ponuditi dodatne informacije za izboljšanje procesa kondicijske vadbe namiznoteniškega igralca.

4. METODE DELA

Diplomsko delo je pretežno monografsko. Uporabili smo domače in tuje vire. Za podatke, ki jih ni bilo možno dobiti med razpoložljivimi viri, smo uporabili metodo neformalnega intervjuja s trenerji in igralci, ki so to igro pripeljali na nivo, kjer je danes.

Uporabljene metode:

- zbiranje dokumentacijskega gradiva (knjižni in elektronski)
- metoda neformalnega intervjuja

5. TELESNA PRIPRAVA NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

V tekmovalnem športu sta vedno prisotna zmagovalec in poraženec. Razlika, ki ju loči, je lahko minimalna, odvisna pa je od več parametrov. Igralec, ki boljše servira, ima boljšo tehniko udarcev in boljši pregled nad igro, ima večje možnosti za uspeh. Pri tem pa igra odločilno vlogo kondicijska pripravljenost, saj lahko v primeru, da je igralec slabše telesno pripravljen, svoje prednosti izgubi. V kolikor ne izboljša svoje kondicijske pripravljenosti, ga bo izboljšanje specifičnih namiznoteniških sposobnosti privedlo le do določene meje, medtem ko bodo njegovi nasprotniki s kvalitetno kondicijsko vadbo nadomestili razliko in ga ne glede na njihove slabše tehnično-taktične zmožnosti tudi premagovali.

Izvedba tehnično zahtevnih namiznoteniških udarcev predstavlja za mladega igralca osnovni izziv, vendar pa ne glede na obvladanje le-teh pri nižjih starostnih kategorijah ugotavljamo, da mlajši igralci zaostajajo za rezultati svojih starejših vzornikov. Kondrič in Furjan Mandić (2002) ugotavljata, da je ta zaostanek predvsem posledica slabše kondicijske pripravljenosti mladih igralcev, ki jim njihov telesni razvoj ne dopušča maksimalnih obremenitev. Tu mislimo predvsem na pomanjkanje in razvoj moči, hitrosti, agilnosti, koordinacije in vzdržljivosti, ki so nujno potrebni za naporna tekmovanja v »najhitrejši igri na svetu«.

Poglejmo najprej osnovno telesno pripravljenost športnika. Za kvaliteten vadbeni proces mora imeti športnik dobro podlago – dobro razvite aerobne sposobnosti. Aerobne vaje namreč izboljšujejo funkcije srčno-žilnega sistema. Med samo športno vadbo srce in pljuča dovajajo kri, kisik in hranljive snovi do aktivnih telesnih tkiv. Aerobni trening lahko izvajajo igralci med 20 do 60 minutami od tri do petkrat tedensko z nizko do srednjo intenzivnostjo. Sama vadba poteka z vključevanjem velikih mišičnih skupin v delo celotnega telesa (tek, hoja, jogging, plavanje, kolesarjenje, veslanje, tek na smučeh, itd.). Takšna vadba športniku omogoča vzdrževati kardiovaskularni (srčno-žilni) in respiratorni (dihalni) sistem za večje napore ob anaerobni vadbi. Treba je poudariti, da športnik, ki ima dobro razvite funkcionalne sposobnosti, lažje prenaša naporene treninge, saj lahko uporabi veliko količino absorbiranega kisika kot izvor energije. Aerobno vadbo lahko izvajamo tako na prostem kot tudi v fitnesu na t.i. kardio napravah (tekoča preproga, kolo, simulator veslanja, simulator hoje v hribe, eliptični trenažer, itd.) ali z različnimi vrstami aerobike. Aerobika je primerno sredstvo telesne priprave namiznoteniškega igralca, saj z njo vplivamo na aerobne sposobnosti in razvijamo gibalne sposobnosti (koordinacijo, vzdržljivost, gibljivost, moč, hitrost, preciznost in ravnotežje), ki so za uspeh igralca odločilnega pomena.

Pri dolgih izmenjavah žogic so zelo pomembne dobro razvite aerobne in anaerobne sposobnosti. Na dolgotrajnih in naporih turnirjih je vzdržljivost

ključnega pomena. Le igralec, ki je v pripravljalnem obdobju dal velik poudarek razvoju vzdržljivosti, se bo lahko enakovredno kosal s svojimi nasprotniki. Predvsem pride vzdržljivost do izraza pri enakovrednih nasprotnikih, kjer prihaja do zelo dolgih izmenjav žogic in kjer je vsaka osvojena točka lahko odločilnega pomena za končni uspeh. Torej so dobro razvite aerobne sposobnosti zelo pomembne za namiznoteniškega igralca.

Pri namiznoteniški igri gre poleg aerobne aktivnosti tudi za anaerobno aktivnost. Zlasti pri igri proti obrambnemu igralcu so prisotni kratki in intenzivni intervali aktivnosti, pri katerih igralci porabijo ogromno energije. Prav tako pa je igra z vidika porabe energije zahtevna tudi za obrambne igralce, saj se ti med igro ves čas gibljejo naprej-nazaj in seveda tudi levo-desno. Pri tem pa je potrebno poudariti tudi to, da v tem primeru posamezna točka traja dalj časa.

Za boljše razumevanje fiziologije aerobnega in anaerobnega energetskega sistema, in s tem za primerno sestavo vadbenega procesa, bomo na krako predstavili kompleksnost teh dveh sistemov.

Telo uporablja pri visokointenzivnih anaerobnih naporih za obnavljanje ATP, ki je shranjen v mišičnem tkivu, njegove rezerve energije pa trajajo približno 10 sekund. Ta energija se uporablja v času maksimalnih mišičnih aktivnosti (za hitre in sunkovite gibe). Drugi način ustvarjanja ATP-ja je s pomočjo anearobne glikogenolize. Mišični glikogen in krvna glukoza (ogljikohidrata) pri tem proizvajata ATP. Gliogenoliza omogoča neprekinjeno delovanje mišic pri intenzivnih obremenitvah, vendar pa pri tem kot stranski produkt proizvaja mlečno kislino, ki se nabira v mišičnem tkivu in krvi. Kopičenje mlečne kisline na eni strani upočasnjuje anaerobno glikogenolizo, na drugi strani pa vodi k utrujenosti (običajno 3 minute po začetku visokointenzivne vadbe). Ob nastopu utrujenosti je treba takšno vadbo prekiniti ali jo v znatni meri omejiti. V primeru omejitve vadbe pa že prehajamo na aerobni nivo in aerobne procese v telesu, ki se, kot rečeno, odvijajo ob prisotnosti kisika. Aerobni napor uporablja v svojih procesih dve vrsti goriv, ki izhajata iz maščob in ogljikovih hidratov. Dobro trenirani igralci bodo pri dolgotrajnem naporu najprej izkoriščali maščobe in šele v zaključnem delu ogljikove hidrate (glikogen), ki proizvajajo več energije (Bravničar – Lasan, 1996). Zaradi navedenega je tudi prehrana eden izmed ključnih elementov dobre telesne priprave namiznoteniškega igralca.

Med vadbenim procesom in tekmovanjem prične namiznoteniški igralec aktivnost v stanju, ko so vključeni vsi trije izvori energije. Vendar pa je od vsebine vadbenega procesa oz. nasprotnika na tekmovanju odvisno, kako bo izkoriščen posamezni energetski sistem. V tabeli 1 so predstavljene funkcije intenzivnosti in trajanja.

Tabela 1: Intenzivnost in trajanje obremenitev

anaerobna/ATP-CrP	anaerobna glikogenoliza	aerobna
0-10 sekund	10 sekund – 3 minute	Več kot 3 minute

Glede na tehniko in tekmovalni sistem govorimo o aerobni in anaerobni aktivnosti. Na razdelitev med eno in drugo aktivnostjo vpliva veliko različnih faktorjev. Eden od pomembnih faktorjev je stil igranja. Ločimo tri tipe igralcev: napadalne igralce – »štoperje«, napadalne igralce – »spinerje« in obrambne igralce – t.i. »lovce«. Igra proti obrambnemu igralcu bo tako zahtevala od tekmovalca večji energetski vložek kot proti napadalnemu igralcu, saj je zaradi koncepta obrambnega igralca trajanje posamezne točke daljše.

Zastopanost vseh treh energetskih sistemov (anaerobni, anaerobna glikogenoliza in aerobni sistem) se med samo igro neprestano spreminja. Prav zaradi tega ne moremo določiti točnega odnosa uporabljene energije za posamezne stile igre. Med izvajanjem posamezne točke na tekmovanju govorimo o visokointenzivni aktivnosti, pri kateri jemljemo energijo iz anaerobnih sistemov, medtem ko se čas med posameznima točkama vrednoti kot aktivni počitek in se odvija na aerobnem nivoju (Kondrič in Furjan-Mandić, 2002). Igralcem zato priporočamo, naj med pobiranjem žogice lahkotno tekajo, saj s tem sunkovito ne prekinjajo visokointenzivne aktivnosti. S psihološkega vidika pa na ta način nasprotniku dokazujejo, kako dobro so pripravljeni in da je motiviranost še vedno na zelo visokem nivoju.

Ko načrtujemo vadbeni program moramo upoštevati vse tri energetske sisteme. Prav tako pa je treba delovanje vseh treh energetskih sistemov tudi pozorno spremljati in kontrolirati. Poznavanje posameznih energetskih sistemov namreč omogoča, da lahko racionalno izkoriščamo energetske rezerve med celotnim vadbenim procesom oziroma turnirjem. Pri tem bo telo črpalo energijo iz vseh treh energetskih sistemov; pri določenih aktivnostih pa le iz enega ali drugega sistema.

V zvezi s kvaliteto izdelave vadbenega programa se pojavlja v energetskih procesih še ena pomembna podrobnost, in sicer ta, da je v organizaciji vadbenega programa, ki razvija energetske potenciale posameznika, zelo pomemben odnos med aktivnostjo in odmorom. Po anaerobni/ATP-PC vadbi mišice v 20 sekundah nadoknadijo 50% ATP/-PC, medtem ko je po eni minuti ta odstotek že 87%. Pri visokointenzivni anaerobni glikolizi (manj kot 3 minute) prihaja do težkega dihanja, ki mu pravimo kisikov dolg. To je proces, ko aerobni sistem metabolizira mlečno kislino (Bravničar – Lasan, 1996). Sposobnost igralca, da zadrži kopičenje

mlečne kisline v telesu, pomeni povečanje njegove produktivnosti in zmanjšanje utrujenosti.

Zakovitosti kondicijskih programov

Poznavanje zakonitosti, ki smo jih navedli do sedaj, je seveda za igralce in trenerje nujno. Vendar pa je za kvalitetni vadbeni program treba upoštevati še nekatere druge zakonitosti športnega treniranja, da bi lahko dosegli cilje, ki smo si jih zastavili. Poglejmo nekaj zakonitosti.

➤ Specifičnost

Namiznoteniška igra zahteva z vidika energetske porabe poseganje na vse tri nivoje energetskega sistema. Če želimo biti v dobri namiznoteniški kondiciji, ni dovolj, da smo samo dobro telesno pripravljeni. Telo moramo razvijati tako, da bomo zadostili vsem kriterijem, ki jih od nas zahteva naša tehnika in stil igranja. Samo dejstvo, da smo telesno dobro pripravljeni, nam še ne zagotavlja uspeha v namiznoteniški igri. Da bi izboljšali zanesljivost svojih osnovnih udarcev, ne bomo šli v fitnes in s pomočjo naprav vadili imitacijo tega udarca. V namiznoteniški dvorani bomo delali na zanesljivosti z loparjem in žogico in sicer z maksimalnim številom izvedenih udarcev. Kvaliteta dobrega vadbenega programa za namiznoteniškega igralca je torej specifična namiznoteniška kondicija, ki mu zagotavlja kvaliteto v igri in premagovanje utrujenosti, tako v posamezni igri kot tudi na napornih turnirskih tekmovanjih.

➤ Intenzivnost

Intenzivnost vadbenega procesa je ena pomembnejših komponent v načrtovanju pravilno dozirane vadbe. Intenzivnost vadbe lahko enačimo s stopnjo težavnosti in odmori med vajami. Čeprav se v namiznem tenisu prepletajo vsi trije energetski sistemi, je treba posebno pozornost posvetiti aerobnemu sistemu. Dobro treniran športnik bo namreč zmanjšal možnost nastanka mlečne kisline oziroma pospešil njeno odstranjevanje. Na ta način pa bo skrajšal tudi čas odmora, s čimer igralcu omogoča maksimalni učinek v daljšem časovnem obdobju.

Poglejmo nekaj zakonitosti aerobne vadbe. Za dvig oziroma izboljšanje aerobnih sposobnosti je potrebna intenzivnost v vadbenem procesu od 20 do 60 minut. Veliko trenerjev meni, da je aerobne sposobnosti mogoče izboljšati samo s klasičnimi oblikami (tek, kolesarjenje, plavanje, veslanje, smučarski tek). Tudi z namiznoteniškimi vajami je možno izboljšati aerobne sposobnosti. Zmanjšati je treba intenzivnost in vaditi dalj časa ter skrajšati odmore med posameznimi ponovitvami.

»Intenzivnost obremenitve je najlažje spremljati s številom udarcev srca. Za odrejanje intenzivnosti obremenitve se v praksi uporablja enostavna metodologija. Za približno odrejanje maksimalnega srčnega utripa (± 10 udarcev na minuto) od števila 220 enostavno odštejemo svojo starost. Tako bo na primer devetnajstletni igralec imel maksimalno pulz 201 ($220 - 19 = 201$). Če temu istemu igralcu damo nalogo, ki jo mora opravljati na 70% maksimalnega pulza, enostavno pomnožimo maksimalni pulz z 0.7 in dobimo ($201 \times 0.7 = 140.7$) pulz 141 udarcev na minuto. Natančnejši izračun maksimalnega pulza nam omogoča Karvonenova formula, ki uporablja razmerje med maksimalnim pulzom in pulzom v mirovanju za izračun rezerve pulza« (Kondrič in Furjan-Mandić, 2002, str. 19).

Tabela 2: Odrejanje ciljnega pulza

220	-	število vaših let	=	maksimalni pulz
maksimalni pulz	-	pulz v mirovanju	=	rezerva pulza
pulz v mir. $\times 0.7^*$	=	_____ + rezerva pulza	=	ciljni pulz

*pri vrhunskih treniranih športnikih je ta vrednost lahko 0.8 ali 0.9, medtem ko je pri začetnikih 0.6

Ne glede na to, katero metodo bomo uporabili pri izračunu maksimalnega pulza, je treba vedeti, da je za načrtovanje intenzivnosti vadbe le-ta ključnega pomena. Aerobni vadbeni proces je še posebej pomemben v času izvensezonskega programa, ko se igralec pripravlja za celotno sezono. Kvaliteten aerobni trening se izvaja v območju 70-85% maksimalne frekvence srčnega utripa. Učinek aerobne vadbe je viden predvsem pri kontroli krvi (kolateralna cirkulacija), kjer pride do povečanja števila rdečih krvničk, ki oskrbujejo srce in druge mišice s kisikom.

Kondrič in Furjan-Mandić (2002) ugotavljata, da se med anaerobnim vadbenim procesom pulz dvigne do 95% maksimalnega ali celo više. Pri zdravih športnikih pulz, ki dosega vrednosti 180 udarcev na minuto, niti ni tako redek, vendar pa je vztrajanje na tem nivoju zelo težko. Ta element pa je pri anaerobni kondicijski vadbi najpomembnejši, saj le vztrajanje na visokem nivoju prinaša napredek v sposobnosti. Igralec in predvsem trener najlažje opazujeta nivo intenzivnosti z merilci srčnega utripa, ki zagotavljajo tako igralcu kot trenerju informacijo o tem, na kakšnem nivoju igralec izvaja zadane naloge. Zelo pogost in zanesljivejši način določanja intenzivnosti napora pa je tudi s pomočjo vsebnosti laktata v krvi, ki pa ga praviloma uporabljamo le za dolgotrajnejše in neprekinjene napore.

Glede na to, da anaerobni sistem proizvaja energijo za intenzivne napore, ki trajajo od dveh do treh minut, naj takšen vadbeni proces temelji na setih

visokointenzivnih vaj, ki trajajo tri minute ali manj. Odmor med posameznimi seti vaj naj bo dolg 2 minuti, saj se v tem času iz mišic in krvi eliminira mlečna kislina. V primeru daljšega odmora pa je treba intenzivnost vaj, ki sledijo, dvigniti na maksimum ali blizu njega.

V obdobju specialnih kondicijskih priprav naredijo igralci bistveno več napak, kot pri specialnih namiznoteniških treningih. Zavedati se moramo, da z intenzivnostjo vadbenega procesa padata natančnost in koordinacija. Igralec in trener morata vedeti, kaj želita v določenem obdobju doseči in zastaviti cilje glede na obdobje, v katerem se nahajata. Intenzivnost in odmor med vajami morata odrediti glede na potrebe igralca in na njegov način igranja. Intenzivnost vadbe pa je odvisna tudi od tega, ali je vadbeni proces aerobni ali anaerobni.

➤ Trajanje

Trajanje vadbenega procesa oziroma aktivnosti je odvisno od intenzivnosti in se nanaša na dolžino vadbenega procesa. Tako bo pri visokointenzivni vadbi trajanje vadbenega procesa krajše in, nasprotno, pri nizkointenzivni vadbi daljše. Ko igralec doseže formo, lažje obnavlja energijo po kratkih intenzivnih obdobjih aktivnosti. V kolikor je naša forma slaba, nam kratki odmori med posameznimi točkami ne bodo dovolj, da odstranimo nakopičeno količino mlečne kisline in pojavila se bo utrujenost in padec koncentracije.

Pri namiznem tenisu ima trajanje dva pomena. Prvo je trajanje posameznega dvoboja na turnirju, drugo pa skupno trajanje celotnega turnirja. Športni napor pri namiznem tenisu predstavlja napor najvišje možne intenzivnosti, ki je prisoten med celotnim tekmovanjem. Pri športni vadbi lahko z visoko intenzivnostjo premagujemo samo napor, ki traja kratek čas. Kakor hitro trajanje napora podaljšamo, je potrebno znižati intenzivnost vadbe.

➤ Pogostost vadbe

Število vadbenih enot je odvisno od nivoja, na katerem se posamezni igralec nahaja.

Na poti do vrhunškega rezultata prične vsak igralec vadbo z vsestransko vadbo, ki vključuje osnovno motoriko. Pogostost vadbe je v tem obdobju nekoliko manjša, vadbene enote pa sestavljene tako, da v čim večji meri vplivajo na vsestranski razvoj posameznika. Sčasoma pa to prehaja vse bolj v obdobje specializacije.

Število vadbenih enot je posebej pomembno z vidika pripravljenosti igralca. Odmor je ena izmed bistvenih komponent pri sestavi treninga telesne priprave namiznoteniškega igralca, saj se bodo vse fiziološke prilagoditve zgodile med

odmorom. Pri tem pa ne mislimo samo na odmor med vajami, ampak tudi odmor med posameznimi vadbenimi enotami in tudi sezonami.

Vrste telesne priprave

Uspešnost igranja namiznega tenisa je odvisna od več dejavnikov, ki so med seboj tesno povezani. Za uspešno igranje namiznega tenisa potrebuje igralec dobro razvite naslednje gibalne sposobnosti: koordinacijo, gibljivost, moč, hitrost, preciznost in ravnotežje. Telesna priprava je le del trenažnega procesa, s katerim razvijamo tiste gibalne in funkcionalne sposobnosti, ki so pomembne za uspešnost pri igranju namiznega tenisa. Telesno pripravo namiznoteniškega igralca delimo na osnovno in specialno.

Z osnovno telesno pripravo razvijamo predvsem osnovno oziroma bazično pripravljenost. Pri osnovni telesni pripravi uporabljamo nespecifične gibalne aktivnosti, ki imajo drugačno strukturo in aktivirajo mišične skupine v drugačnih povezavah, kot pri namiznem tenisu. Pri tem pa moramo poudariti, da morajo biti mišične dejavnosti podobne tistemu, ki jih izvajamo pri namiznem tenisu. Igralci z dobro osnovno pripravljenostjo se bodo tudi lažje izognili poškodbam. Ena od vrst osnovne priprave je krožni trening, kjer je zaporedje vaj sestavljeno tako, da obremenjuje različne mišične skupine drugo za drugo. S takšno vadbo se bomo izognili lokalnemu mišičnemu naporu, poleg tega pa bomo krepili srčno-žilni sistem.

Medtem ko je naloga osnovne telesne priprave razvijanje osnovnih funkcionalnih in gibalnih sposobnosti, pa je naloga specialne telesne priprave razvijanje usklajenosti delovanja in povezanosti vseh pomembnih funkcij igralca, ki morajo biti maksimalno prilagojene potrebam namiznoteniške igre.

Pri izboru sredstev za razvijanje telesne sposobnosti igralcev mora trener upoštevati nekatera načela (Kondrič in Furjan-Mandić, 2002):

- vaje, ki jih izvaja igralec, morajo biti podobne naravi mišičnega napora, ki se pojavlja v namiznoteniški igri;
- za kvalitetno osnovno pripravo moramo izbrati takšne vaje, ki omogočajo boljši razvoj specialnih sposobnosti;
- kompleks vaj za osnovno kondicijsko pripravo mora vsebovati takšne vaje, ki bogatijo in služijo za izboljšanje specialne motorike namiznoteniškega igralca. To so predvsem razne igre, zahtevnejše gimnastične vaje, reševanje motoričnih nalog in dopolnilni športi.

S spremljanjem gibalnih sposobnosti trener ugotovi, na kakšnem nivoju le-te so. Na podlagi tega se odloči, katerim bo pri treningu telesne priprave posvetil več pozornosti in katera so tista sredstva in metode, s katerimi bo igralec najučinkoviteje razvil te sposobnosti.

5.1. POMEMBOST GIBALNIH SPOSOBNOSTI V NAMIZNEM TENISU

Namizni tenis kot vrhunski in tekmovalni šport predstavlja pred igralce zelo visoke tako telesne kot psihične zahteve. Koordinacija, vzdržljivost, gibljivost, moč, hitrost, preciznost in ravnotežje so tiste gibalne sposobnosti, ki jih namiznoteniški igralec potrebuje za uspešno igro. Vrhunske namiznoteniške igralce odlikuje izjemna hitrost, moč, sposobnost hitre reakcije in koordinacija.

5.1.1. KOORDINACIJA

Ušaj (2003) definira koordinacijo kot: »Človekovo sposobnost kar najbolj usklajenega gibanja nasploh, posebej pa v nenaučenih, nepredvidljivih in (ali) zahtevnih motoričnih nalogah. V športu se posebej kaže njena pomembnost v tistih disciplinah, ki so značilne po veliki zapletenosti gibanja (akrobatika, gimnastika...), kompleksnosti in nepredvidljivosti (športne igre – sem spada tudi namizni tenis) ali v razmeroma preprostih gibanjih, toda v izjemnih okoliščinah največjega napora (sprint)« (str. 94).

Koordinacija je sposobnost izvajanja sestavljenih gibalnih nalog in sposobnost, ki je odvisna od učinkovitosti senzomotoričnih centrov za sprejem, predelavo in zadrževanje motoričnih informacij in od kortikalnih centrov v centralnem živčnem sistemu. V povezavi s koordinacijo ne smemo pozabiti na delo nog, ki je enako pomembno kot tehnika izvajanja posameznih udarcev, saj je pred izvedbo dobrega udarca treba namestiti noge v ustrezno pozicijo.

Z vidika učenja je koordinacija najpomembnejša gibalna sposobnost. Pri igranju namiznega tenisa razumemo pod koordinacijo naslednje pojme (Kondrič, 2002):

Kinestetični občutek

- Žogico je treba zadeti natančno;
- naklon loparja je treba prilagoditi želeni liniji leta žogice in hitrosti;
- gibanje loparja vpliva na let žogice v zraku;
- moč udarca vpliva na hitrost leta žogice in na tempo igranja (igralec mora biti zato sposoben po izvedbi udarca sprostiti miškulaturo, saj mu zakrčena miškulatura onemogoča ekonomično izvedbo naslednjega udarca).

Reakcija

Zaradi hitre izmenjave udarcev in relativno velike igralne površine je potrebno dobro reagiranje na prihajajočo žogico. Igralec mora pri tem reagirati na:

- gibanje nasprotnika,
- gibanje žogice,
- gibanje partnerja v igri parov,
- vpliv zunanjih dejavnikov (npr. gledalcev).

Pri tem ima še posebno vlogo hitrost, s katero igralec izvede določeno motorično akcijo. Oteževalni element predstavlja v tem primeru predvsem kompleksnost reakcije, saj je na signale možno odgovarjati z različnimi odgovori.

Orientacija v prostoru

Za dobro pripravo na naslednji udarec mora igralec zaznati veliko signalov, ki mu jih diktira situacija v igri:

- lastna postavitev in gibanje (pogojena s stilom igranja),
- gibanje nasprotnika,
- pozicija in gibanje partnerja v igri parov,
- lastnosti leta žogice (smer, dolžina, rotacija) (Kondrič, 2002).

Delo nog

»V sodobnem namiznem tenisu predstavlja lateralno gibanje (gibanje levo-desno) od 70-75% skupnega gibanja igralca, preostalih 25-30% pa predstavlja gibanje naprej-nazaj. Prav to dokazuje tudi naslednji primer (Z.Djokić, »Razlike v igri zaradi spremembe pravil 1995-2003«):

Tabela 3: Razlike v igri zaradi spremembe pravil 1995-2003

Povprečna razdalja v metrih na dvboj	Sezona 2000/01 — (nizi do 21)		Sezona 2001/02 (nizi do 11)
	žogica 38 mm	žogica 40 mm	
Gibanje naprej-nazaj	74,80	51,92	45,13
Stransko gibanje	174,97	96,93	97,92

Rezultati te raziskave kažejo tudi, da se vrhunski igralci namiznega tenisa bolje gibljejo (boljše delo nog), kar jim seveda povečuje kvaliteto in učinkovitost v igri. Naslednja raziskava je bila narejena na pripravah državne reprezentance Srbije in Črne gore na igralcu Slobodanu Grujiću – trajanje treninga je bilo 80-90 min (avtorja: Z.Djokić in Z.Kalinić). Med treningom igralec preteče oziroma preskače razdaljo med 7800 m (trening brez igranja nizov) in 9600 m (z igranjem nizov na koncu treninga). V posameznem dvoboju premaga igralec razdaljo v dolžini od

3000 do 5000 m v namiznoteniških premikih (široki koraki, tek, prisunski koraki, stranski poskoki).

Delo nog je enako pomembno kot tehnika izvajanja posameznih udarcev. Pred izvedbo dobrega udarca je treba namestiti noge v ustrezno pozicijo. Vsak udarec zahteva zavzetje specifične pozicije za izvajanje udarca (pozicija za začetni udarec, za forhand top spin, za backhand, za prihod h kratkim žogicam, za doseganje globokih žogic itd.). Delo nog nam mora omogočiti silo odziva, hitre premike levo-desno, naprej-nazaj, izkorake v obe strani idr., pri čemer je naloga trenerja, da v skladu s konceptom igre, igralcu pomaga pri iskanju najbolj racionalne tehnike dela nog. Naloga obeh pa je, da najdeta ustrezno tehniko, kjer bo igralec najmanj vložene energije optimalno izvedel udarec« (Kalinić, 2004).

Agilnost

Pri namiznem tenisu so prisotne številne spremembe gibanj. V igri prihaja do hitrih izmenjav žogice. Spremembe gibanj oz. premiki telesa v prostoru igralcu omogočajo tehnično pravilen in učinkovit udarec. Sposobnost hitrih sprememb gibanj oziroma t.im. agilnost je z vidika telesne priprave namiznoteniškega igralca izrednega pomena.

5.1.2. GIBLJIVOST

Giblјivost je ključni element zdravja in fitnesa. Za športnika pa predstavlja giblјivost dodatni plus, saj omogoča večjo učinkovitost in lahkotnost določenih gibov, zmanjšuje možnost poškodb in olajšuje koordinacijo gibov, kar na drugi strani omogoča izboljšanje drugih motoričnih sposobnosti, kot so: hitrost, moč in agilnost.

Giblјivost je sposobnost izvajanja maksimalnih amplitud gibanja. Pri namiznem tenisu je igra sestavljena iz velikega števila različnih gibov. Pri tem se zahteva znatna razširitev gibalnega aparata. Pri gibih z veliko amplitudo je pomembna posebna namiznoteniška giblјivost.

Za intenzivni napadalni udarec ali vračanje dobro plasirane žogice so pri namiznem tenisu potrebni: izkoraki, iztezanja, obračanja, predkloni, odkloni in podobno. Če je igralec dovolj giblјiv, bo ujel vse žoge, hkrati pa bo lažje zavzel najboljšo oziroma najbolj optimalno pozicijo za izvedbo udarca. Nezadostna giblјivost onemogoča igralcu realizacijo njegovih idej. Takšen igralec je tudi pogostejše izpostavljen nevarnosti poškodb.

5.1.3. MOČ

Namizni tenis še zdaleč ni samo šport dobrih refleksov in anticipacije. S 40-mm žogico prihaja vse bolj do izraza energetska komponenta pripravljenosti igralca. Igralec mora v svojo telesno pripravo vključiti tudi trening moči, saj že njegov osnovni položaj zahteva od njega dobro razvite mišice v stegenskem predelu nog. Tu gre predvsem za statično moč. Seveda pa ne gre pozabiti tudi moč nog, ki je zelo pomembna v povezavi z delom nog in moč rok, ki se kaže pri izvedbi udarca. Če ima igralec moč v rokah, bo močneje udaril žogico in tako lažje osvojil točko. Treninga moči torej ne smemo zanemarjati, saj dosežejo z njo igralci večjo hitrost loparja, kjer sodelujejo mišice rok, ramenskega obroča, trebušne in hrbtne mišice ter mišice nog.

5.1.4. VZDRŽLJIVOST

Bravničar – Lasan (1996) definira vzdržljivost kot: »Sposobnost, ki omogoča, da se določen telesni napor (telesna aktivnost) izvaja daljši čas brez zmanjšanja njegove intenzivnosti (brez pojava utrujenosti)« (str. 69). Utrujenost skrajšuje čas za športno aktivnost določene intenzivnosti.

Hollman (1976) deli vzdržljivost po kriteriju količine aktivirane mišične mase na lokalno mišično vzdržljivost in splošno vzdržljivost; ($>1/6$ celokupne mišične mase je splošna vzdržljivost; $<1/6$ celokupne mišične mase je lokalna mišična vzdržljivost). Po kriteriju intenzivnosti telesnega napora, ki pogojuje energijske procese v mišičnih celicah, deli vzdržljivost na aerobno in anaerobno; po kvaliteti gibanja pa na statično in dinamično. Pri namiznem tenisu gre za aerobno vzdržljivost, ki pride do izraza predvsem pri dolgotrajnih dvobojih in na tekmovanjih, ki včasih trajajo tudi več dni. Znotraj posameznega dvoboja, ki je sestavljen iz številnih točk, pa govorimo o anaerobni vzdržljivosti. Statično vzdržljivost potrebuje namiznoteniški igralec za vztrajanje v osnovnem položaju, dinamično pa za čim bolj učinkovito gibanje skozi celoten dvoboj.

Aerobni energijski procesi predstavljajo najpomembnejšo osnovo dolgotrajne vzdržljivosti igralca. V namiznem tenisu govorimo o vzdržljivosti seveda v povsem drugem kontekstu, kot pri športih aerobne narave (tek, plavanje, kolesarjenje, veslanje, itd.).

Vzdržljivost namiznoteniškega igralca je še posebej pomembna na večjih tekmovanjih. Svetovna in evropska prvenstva trajajo tudi do štirinajst dni in igralci lahko nastopajo v štirih kategorijah (ekipno, individualno, pari in mešani pari). Torej je na dolgotrajnih in napornih turnirjih vzdržljivost ključnega pomena. Le

igralec, ki je v pripravljalnem obdobju dal velik poudarek na razvoju vzdržljivosti, se bo lahko enakovredno kosal s svojimi nasprotniki. Torej so dobro razvite aerobne sposobnosti zelo pomembne za namiznoteniškega igralca. Pri tem pa igra vlogo tudi psihološki faktor, saj igralec, ki je dobro psihološko pripravljen, lažje premaga napor. Psihološka pripravljenost igralca je odločilnega pomena še posebej v zaključku tekme, ko vsaka osvojena točka vpliva na končni rezultat oziroma, ko se odloča o zmagovalcu.

Aerobna vadba namiznoteniškega igralca je sestavljena iz osnovnega in specialnega dela. Osnovni del predstavljajo t.im. aerobne športne panoge, medtem ko predstavlja specialni del namiznoteniška vzdržljivost. Osnovni in specialni del se v namiznoteniškem treningu izvajata istočasno. Medtem ko predstavlja osnovni del osnovo za nadaljevanje telesne priprave igralca, pomeni specialni del ohranjanje tehnike udarcev in dviganje nivoja intenzivnosti napora. S takšno vadbo igralec povišuje nivo, na katerem se pojavi utrujenost; le-ta pa povzroča rušenje koordinacije in znižanje koncentracije. Porušena koordinacija zahteva od mišic večji napor, kar pomeni dodatno porabo energije. S pojavom utrujenosti pa je telo že izčrpalo zaloge kreatinfosfata; kot drugi negativni efekt pa nastopi povečana acidoza. Za ponovno vzpostavitev normalnega delovanja telesa mora tako igralec znižati intenzivnost vadbe ali pa si privoščiti odmor.

Glede na svoje sposobnosti si aerobno vadbo igralci namiznega tenisa v načrt vadbe vključujejo po potrebi. Del aerobne vadbe bodo vključili v specialni del, drugi del pa v osnovno pripravo. V osnovni pripravi zavzema vedno večji del vadba na kardio napravah. Igralci naj pri vadbi uporabljajo različne naprave, ki obremenjujejo različne mišične skupine.

Večina kardio naprav ima vgrajene senzorje za spremljanje srčnega utripa. Zato je priporočljivo na teh napravah uporabljati merilce srčnega utripa in regulirati intenzivnost vadbe glede na podatke, ki nam jih posreduje merilec. Vadba na kardio napravah pa naj bo poleg srčne frekvence pogojena tudi z lastnim počutjem. S takšno vadbo bomo izboljšali funkcionalne sposobnosti, okrepili bomo srce in srčnožilni ter dihalni sistem, učvrstili mišice in sklepe ter vplivali na telesno presnovo in kontrolo telesne teže.

Za delo na kardio napravah potrebujejo mišice kisik. Vadba na teh napravah je predvsem aerobnega tipa (prisotnost kisika), zato je pomembna preskrba telesa s kisikom. Igralec mora zato pri takšni vadbi posebno pozornost posvetiti dihanju. Med vadbo naj bo dihanje mirno in enakomerno z globokimi vdihi in izdihi. Pravilno dihanje predstavlja nekoliko daljši izdih kot vdih. Takšno vadbo še posebej priporočamo igralcem, ki imajo težave s telesno težo, saj za pretvorbo maščobe v uporabno energijo telo potrebuje ogromno kisika.

In nenazadnje se postavlja vprašanje, zakaj aerobna vadba pri namiznem tenisu. Z aerobno vadbo bomo dosegli znižanje frekvence srčnega utripa, tako pri obremenitvi kot tudi v mirovanju. S tem bomo tudi okrepili srčno-žilni in dihalni sistem. Oba sistema pa v fazi največjih naporov odločilno vplivata na našo zbranost, prav tako pa nismo tako hitro utrujeni.

Vadba vzdržljivosti pa lahko poteka tudi drugače. Vse bolj so popularne oblike aerobike, kjer igralci delajo v skupini in kjer lahko kot dodatni element motivacije vključimo glasbo. Te oblike so:

- **slide aerobika**
- **hi/lo – (high/low) aerobika**
- **step aerobika**
- **spining**

Namiznoteniški igralec potrebuje vzdržljivost za izvajanje maksimalno hitrih in intenzivnih gibanj (hitrostna vzdržljivost), ki so prisotna pri vsaki točki. »Hitrostna vzdržljivost je prevladujočo sposobnost pri premagovanju največjega napora, ki traja do 2 minuti. Biološka podlaga te sposobnosti so anaerobni energijski procesi v mišici, katerih prevladujoče gorivo je glikogen. Ta se razgrajuje do mlečne kisline (laktata)« (Ušaj, 2003, str.167). Specialna vzdržljivost je potrebna za večkratno ponavljanje kratkih naprezanj (npr. en niz ali dvoboj vsebuje maksimalno naprezanje pri igranju posamezne točke, odmor med pobiranjem žogice, ponovno igranje, itd.). Splošna vzdržljivost je potrebna za premagovanje naporov celodnevne ali večdnevne turnirja. Poleg tehnike je vzdržljivost prav gotovo najpomembnejši element vadbe namiznoteniškega igralca.

Vzdržljivost lahko razvijamo tudi z različnimi športnimi igrami, kot so nogomet, rokomet, košarka itd. Ob tem razvijamo tudi orientacijo v prostoru, reševanje nepredvidljivih situacij, občutek za žogo. Vse to pa namiznoteniški igralec potrebuje za uspešno igro.

5.1.5. HITROST

Ušaj (2003) definira hitrost kot: »Motorično sposobnost, ki jo je mogoče opredeliti kot največjo hitrost gibanja, ki je posledica delovanja lastnih mišic« (str. 156). Osredotočili se bomo bolj na hitrost odziva in hitrost posamičnega giba.

Hitrost odziva ali reakcije je v bistvu prva aktivnost pri hitrosti. Je eden izmed najpomembnejših elementov uspešnega igranja, saj pri namiznem tenisu pogosto prihaja do situacij, ki jih igralec ne more oziroma jih težko predvidi. Pri tem pa ne smemo pozabiti tudi na anticipacijo, saj je namiznoteniška igra tako hitra, da se je samo z dobrimi reakcijskimi časi skorajda nemogoče kosati z enakovrednim ali boljšim nasprotnikom.

Vpliv vadbe na razvoj hitrosti je razmeroma majhen, saj je ta sposobnost v veliki meri prirojena. Na razvoj hitrosti lahko vplivamo predvsem posredno preko izboljšanja tehnike gibanja, koordinacije, gibljivosti, moči in namiznoteniške tehnike.

V športu poznamo tri različne tipe hitrosti: hitrost odzivanja, aciklično hitrost in ciklično hitrost. Med posameznimi tipi hitrosti ni tesne povezanosti, prav tako pa ni tesnih povezav med hitrostjo različnih okončin. Vsi tipi pa se v namiznem tenisu med seboj prepletajo ter povezujejo z nekaterimi drugimi gibalnimi sposobnostmi.

Hitrost odzivanja je v namiznem tenisu najpomembnejši tip hitrosti, ki omogoča, da se na določen dražljaj čim hitreje odzovemo. Hitrost odzivnosti je odvisna od sposobnosti predvidevanja (anticipacije), taktičnega mišljenja, motivacije, ravni pozornosti ter prostorske orientacije. Če se bo igralec dovolj hitro odzval na določeno situacijo oziroma, če bo dovolj hitro odreagiral, bo lažje zavzel optimalen položaj za izvedbo udarca in tako le-tega uspešneje izvedel in lažje osvojil točko. Dežman in Erčulj (2000) ugotavljata, da je hitrost odzivanja na določeno igralno situacijo tesno povezana s hitrostjo gibalnega odziva – največkrat z aciklično hitrostjo.

Kondrič in Furjan-Mandić (2002) ugotavljata, da je hitrost gibalnega odziva oziroma aciklična hitrost odvisna od ravni sinhronizacije mišic oz. pravilne živčno-mišične koordinacije (npr. pri »flipu«). Hitrost krčenja mišic je odvisna od strukture mišičnega tkiva, ki sodeluje v akciji. V namiznem tenisu ta hitrost pride še posebej do izraza v povezavi z močjo, ko je treba izvesti sunkovita aciklična gibanja pri delu z nogami.

Hitrost ponavljajočih se gibanj oziroma ciklična hitrost je odvisna od sposobnosti živčnih centrov, ki upravljajo antagoniste. Živčni centri namreč omogočajo hiter prehod iz stanja vzdraženja v stanje zaviranja giba in obratno. V namiznem tenisu so taka gibanja zelo pogosta, saj igralci, predvsem na treningu, s takšno vadbo vzpostavljajo kontrolo žogice (Kondrič in Furjan-Mandić, 2002).

Pri namiznem tenisu hitrost torej predstavlja reakcijsko hitrost izvedbe določenega udarca. Reakcijski čas predstavlja čas odgovora na igralne situacije, to je čas od

zaznavanja žogice, ki se giblje, do začetka akcije. Pomembna pa je tudi identifikacija smeri in hitrosti žogice ter izbira ustreznih odgovorov.

Hitrost razvijamo z maksimalno intenzivnim gibanjem, vadba pa mora biti z optimalno frekvenco in amplitudo gibanja ter usklajena s tehničnim znanjem igralca. Najvažnejše je, da ne razvijamo hitrosti, preden igralec nima izdelane tehnike, saj bo le-ta z nepravilno tehniko preveč krčil mišice in s tem, poleg nepotrebne izgube energije, udarce izvajal preveč zakrčeno. Za razvijanje hitrosti je najbolje uporabiti prvi del vadbene enote po ogrevanju, ko smo še spočiti. Obseg vadbe naj bo manjši, intenzivnost pa višja.

5.1.6. RAVNOTEŽJE

Ravnotežje je pomembno pri namiznem tenisu zaradi čim preciznejšega izvajanja udarcev. Pri zaključku udarca pride do rušenja ravnotežja, ponovno vzpostavljanje ravnotežja po udarcu omogoča igralcem popolno izkoriščanje lastnih potencialov in upoštevanje biomehanskih zakonitosti. Prav tako je dobro ravnotežje potrebno pri hitrih spremembah smeri gibanja, ki se pri igri namiznega tenisa pogosto pojavljajo. Zelo je pomembno, da igralec, po tem, ko ga je nasprotnik spravil iz ravnotežnega položaja, čim prej le-tega ponovno izpostavi in nadaljuje s svojo igro.

5.1.7. PRECIZNOST

Preciznost se pri namiznem tenisu izraža skozi natančnost udarcev. Gre za izvajanje točno usmerjenih in odmerjenih gibov. Preciznost je potrebna, saj lahko igralec le z natančno izvedbo udarca na točno določeno mesto realizira svoj namen, kako pripraviti nasprotnika, da bo naredil napako. Namiznoteniški igralec razvija preciznost s čim večjim številom ponovitev udarcev na vnaprej določeno mesto.

Pomembno pri namiznem tenisu je tudi predvidevanje. Za reakcijo je bistvena anticipacija – predvidevanje. Izvira iz kvalitete taktične pripravljenosti igralca, izkušenj in študije nasprotnika. To se na koncu rezultatsko odraža v hitrosti ocene položaja, v katerem se igralec nahaja.

Te sposobnosti na koncu predstavljajo tekmovalni rezultat, ki predstavlja trenerju glavno informacijo o pripravljenosti igralca.

Vadba, s katero izboljšamo gibalne sposobnosti, je seveda različno učinkovita. Na začetku bo učinek razmeroma velik in telo se bo zelo hitro prilagodilo vadbi. Padec učinka v nadaljevanju nas ne sme zaustaviti, saj le neprekinjena vadba omogoča izboljšanje naših sposobnosti. Prilagoditev organizma namreč pogojuje uspešnost vadbe. Dlje ko bomo vadili in pri tem uporabljali primerna sredstva in obremenitve, bolj se bodo poznali učinki vadbe. Če pa pri svoji vadbi ne zaznamo napredka, bo treba zamenjati oziroma spremeniti način vadbe, saj je očitno, da se je telo preveč prilagodilo na določen tip vadbe.

6. OBREMENITEV PRI AEROBIKI

Obremenitev je z vadbenimi količinami izražena vadba. Pri aerobiki gre za aerobni napor (napor je odziv organizma na dano obremenitev), to je napor srednje in nizke intenzivnosti, ki traja več kot tri minute. Za aerobni napor je značilno, da v svojih procesih uporablja dve vrsti goriv: tista, ki izhajajo iz ogljikovih hidratov (glukoza in glikogen) in tista, ki izhajajo iz maščob (glicerol in proste maščobne kisline) (Ušaj, 1996). Intenzivnost vadbe je ocenjena glede na fiziološke in psihološke potrebe, ki sledijo povišanju intenzivnosti vadbe:

- Vadba nizke intenzivnosti: je prijetna oblika treninga, kjer nihče ne občuti prevelikega izčrpanja. Možnost za poškodbe je zelo majhna, ker se uporabljajo nizko intenzivna gibanja in gibanja malih amplitud. Ob taki intenzivnosti ne pride do opaznega povečanja aerobne kapacitete, razen če vadba traja dovolj dolgo, da dosežemo tudi tak učinek;
- Vadba srednje intenzivnosti: je primernejša oblika intenzivnosti za izboljšanje aerobne kapacitete. Primerno intenzivnost dosežemo s kombinacijo visoko in nizko intenzivnih gibanj večjih amplitud;
- Vadba visoke intenzivnosti: ni primerna za povprečne rekreativce, ker je največkrat preobremenjujoča in zaradi tega se lahko po nepotrebnem izpostavimo poškodbam. Predstavlja tudi psihičen napor in je primerna le za športnike in bolj trenirane;
- Vadba zelo visoke intenzivnosti: za povprečno populacijo je takšna intenzivnost pri vadbi neprimerna. Tudi vrhunski športniki take intenzivnosti ne uporabljajo pogosto, če pa že, potem mora biti le ta izbrana in skrbno načrtovana (Zagorc, Zaletel in Jeram, 2006).

Za aerobno vadbo je značilna zmerna obremenitev, katere intenzivnost omogoča srčno-žilnemu sistemu sproti dovajati v delujoče mišice dovolj kisika. Že v preteklosti so bili pripravljene in izvedeni programi vadbe, ki so vsebovali

značilnosti plesnega treninga, hkrati pa je bilo možno doseči določene aerobne učinke. Sodobni aerobiki so pripisani široki cilji in velike možnosti transformacije, v svoji osnovi pa je še posebej primerna za razvoj aerobnih sposobnosti (Savič, 1998).

Če želimo doseči določene učinke vadbe, je potrebno upoštevati načela obremenitve. Ušaj (1996) navaja naslednje količine v procesu športne vadbe, ki definirajo obremenitev:

- **TIP VADBE:** glavni del ure (klasične) aerobike zajema aerobni tip vadbe, kjer potekajo predvsem aerobni energijski procesi, ki prispevajo k razvoju funkcionalnih sposobnosti organizma, ter anaerobni tip vadbe, ki obsega vaje moči določenih mišičnih skupin in tudi gibalne strukture, ki so izvedene z veliko intenzivnostjo (ponavljajoče se eksplozivne mišične kontrakcije – poskoki, visoka dvigovanja kolen, itd.). Velika večina aktivnosti temelji na kombinaciji med aerobnim in anaerobnim načinom dela.
- **VADBENA KOLIČINA:** običajno se vadba aerobike odvija eno uro, pri čemer je približno 15 – 40 minut namenjenih izboljšanju funkcionalnih sposobnosti, vadba moči pa poteka v serijah in ponovitvah (3 – 5 serij, 20 – 40 ponovitev) (Savič, 1998).
- **INTENZIVNOST VADBE:** v aerobiki se za določanje vadbene intenzivnosti uporablja mere, s katerimi ocenjujemo intenzivnost napora, ki ga vadeči premaguje. Gre za uporabo fizioloških mer, med katerimi se najpogosteje uporablja frekvenca srca. Poleg tega se pri vadbi aerobike uporablja specifično določanje različnih stopenj intenzivnosti:
 - gibalne strukture nizke intenzivnosti (»low impact«); gibanja, pri katerih je vsaj ena noga v dotiku s tlemi;
 - gibalne strukture visoke intenzivnosti (»high impact«); gibanja, pri katerih dvigujemo noge od tal hkrati ali izmenično;
 - »non impact«: sem spadajo aktivnosti, pri katerih ne pride do nobenega neposrednega prenosa teže telesa (npr. plavanje, vadba na žogi, na stolu, na mestu).
- tempo glasbe v zelo veliki meri določa intenzivnost vadbe in ga je potrebno prilagajati tipu aerobike, vrsti udeležencev in ciljem, ki jih z vadbo želimo doseči.
- stopnja koordinacije in kinestetično zavedanje vadečih tudi določata raven intenzivnosti; prevelika kompleksnost gibanja lahko občutno zmanjša raven intenzivnosti.

Najpogostejša intenzivnost vadbe se pri aerobiki giblje med 60 in 80% največjega srčnega utripa, t.j. 130 do 140 udarcev na minuto pri netreniranih ter 160 do 180 udarcev na minuto pri vrhunskih športnikih (Zagorc, Zaletel in Ižanc, 1998).

POGOSTOST VADBE: vadba aerobike običajno poteka dvakrat do trikrat tedensko. Čeprav so nekatere raziskave poudarjale nujnost trikrat tedenske vadbe (Zagorc, 1993; Clearly, 1984), so nekateri drugi raziskovalci ugotovili zadovoljive učinke tudi pri dvakrat tedenski vadbi (Oreb, 1997).

6.1. DEJAVNIKI, KI OMOGOČAJO SPREMEMBE V VADBENEM PROCESU

Nekateri dejavniki, s katerimi lahko spreminjamo obremenitev pri aerobiki:

➤ INTENZIVNOST VADBE

Intenzivnost vadbe pri aerobiki določamo s srčnim utripom vadečih. Cilj ure aerobike je doseči določeno stopnjo srčnega utripa in s tem vadeče pripeljati do želenih učinkov. Intenzivnost vadbe je obratno sorazmerna s trajanjem vadbe; večja intenzivnost in višji srčni utrip pomenita krajši čas trajanja in nasprotno.

Posamezna ura je načrtovana tako, da intenzivnost vadbe ves čas postopoma narašča, doseže vrh ali plato, nato pa začne počasi padati, dokler se srčni utrip v sklepnem delu ne vrne na normalno stanje. Takšna vadbe se imenuje kontinuirana vadba z enim vrhom.

Če pa želimo intenzivnost v določenih delih vadbe še povečati, lahko tako visok napor (anaerobno območje) traja krajši čas, ki pa ga večkrat ponovimo. Takšna vadba se imenuje nekontinuirana vadba z dvema ali več vrhovi.

Pri aerobiki intenzivnost povečamo na več načinov (Bergoč in Zagorc, 2000):

- hitrejši tempo glasbe (pomeni večje število udarcev na minuto, torej večje število korakov ali gibalnih struktur);
- prehod iz »low« v »high« elemente (prehod iz elementov, pri katerih je vsaj ena noga ves čas v stiku s tlemi in za izvedbo zahtevajo manjši napor, v elemente, kjer je prisotna faza leta in za izvedbo zahtevajo večji napor);
- delo rok (vključitev rok v gibanje poveča intenzivnost vadbe in poveča koordinacijsko zahtevnost vadbe);
- rekviziti (intenzivnost lahko povečamo z uporabo ročk (1 kg), vendar le, ko je izvedba gibov rok natančna in pravilna);

- sprememba smeri (gibanje po prostoru, kjer premagujemo določene razdalje z lastnim telesom; je bolj intenzivno kot gibanje na mestu);

➤ KOREOGRAFSKA ZAHTEVNOST VADBE

Z večjo koreografsko zahtevnostjo povečamo obremenitev med vadbo. Dejavniki, s katerimi dosežemo večjo zahtevnost koreografije so sledeči (Bergoč in Zagorc, 2000):

- vodilna leva noga (mnogim se zdi, da je izvajanje korakov in gibalnih struktur z vodilno levo nogo koordinacijsko zahtevnejše);
- zmanjšati ponavljanje elementov (za večjo koordinacijsko zahtevnost je potrebno izvesti vsak korak ali gibalno strukturo čim manjkrajkrat ali samo enkrat);
- prostorske spremembe (predstavljajo koreografski izziv; s temi spremembami se pojavi problem orientacije v prostoru);
- obrati (razvijajo orientacijo v prostoru in ostale koordinacijske sposobnosti vadečih).

➤ RITEM

Navadno izvajamo gibanja v enakomernem ritmu, ki nam ga narekuje glasba. Na različne načine pa lahko s spreminjanjem ritma vadbo popestrimo (Bergoč in Zagorc, 2000):

- podvojitev koraka (gibalno strukturo ali korak izvajamo dvojno);
- vstavljanje (po prvi polovici koraka vstavimo drug korak, nato sledi druga polovica prvega koraka);
- izmenjava dvojnega koraka (vsakokrat podvojimo drug korak v koreografiji);
- preko fraze (korak ali gibalno strukturo začnemo na nepoudarjen udarec);
- ponavljalci (uporabimo trojne ali peterne ponavljalce, ki popolnoma spremenijo ritem);
- po delih do zaključene celote

➤ IGRA

Z igro spodbujamo koncentracijo vadečih in preusmerimo njihovo pozornost. Nekaj načinov, kako preko igre narediti vadbo zanimivo in drugačno (Bergoč in Zagorc, 2000):

- gesla in črke (poimenovanje posameznih delov koreografije);
- koreografija za določeno pesem;
- delo po skupinah (vključevanje posamezne skupine v različnih časovnih razmikih, različne postavitve in smeri gibanja skupin, krožna vadba);
- oblike (oblikovanje različnih črk in likov po prostoru zahteva gibanja v vse smeri in fokuse, kar omogoča razvoj orientacije v prostoru in občutka za pravilno izvedbo gibov).

Dodatna posebnost aerobike je v tem, da razlikujemo osnovne korake glede na nivo energijske porabe; izbor osnovnih korakov in njihovo zaporedje v koreografiji določajo obremenitev (njeno naraščanje ali padanje) tekom vadbe. Tako je ponujena možnost vnaprejšnjega določanja želene krivulje obremenitve, ob kateri se različne ravni energijske porabe manifestirajo skladno z določenim gibanjem. Za določanje energijskih zahtev posameznih gibalnih struktur se uporablja merjenje frekvence srčnega utripa med izvajanjem gibalne strukture pet minut kontinuirano.

Posebno mesto pri vadbi aerobike ima glasba. V začetku tega stoletja so znana mnoga empirična opazovanja in nekatera teoretična razmišljanja, da ima glasba potencialni vpliv na organizem (Mc Dougal, 1902; povzeto po Zagorc, 1993). Koristne učinke glasbene spremljave na aktivnost lahko razložimo s filter teorijo selektivne percepcije (Broadbent, 1958; povzeto po Zagorc, 1993) in teorijo omejene pozornosti (Peon, 1961; povzeto po Zagorc, 1993). Obe teoriji trdita, da živčni sistem sprejme le omejeno količino dražljajev v določenem trenutku in »prezre« nepomembne ali neprijetne dražljaje. Sposobnost posameznika, da podaljša določeno nalogo, temelji na selektivni percepciji prijetnih zunanjih dražljajev in na blokiranju senzorne transmisije določenega vzorca manj prijetnih dražljajev. S kasnejšimi raziskavami so poskušali dokazati, da še posebej z glasbo sinhroniziranim gibanjem lahko podaljšamo srčno-žilno vzdržljivost (Peon, 1961; povzeto po Zagorc, 1993). Tudi raziskave na plesalcih (Anshel, & Marissi, 1978; povzeto po Zagorc, 1993) so dokazale povečano vzdržljivost, še posebej pri submaksimalnem dolgotrajnem telesnem naporu.

Mnogi trenerji različnih športnih panog že vključujejo ta spoznanja v pripravo tekmovalcev, tako da pri treningih vključujejo gibanju ustrezno glasbeno spremljavo.

6.2. OBLIKOVANJE VADBE NA PODLAGI RAZISKAV V AEROBIKI

Zagorc, Zaletel in Jeram (2006) ugotavljajo, da naj bi pri aerobiki prihajalo do izključno aerobnih obremenitev, vendar številne raziskave kažejo, da velikokrat prihaja do aerobno-anaerobnih obremenitev, ki so posledica neprimerne, previsoke intenzivnosti vadbe. Za aerobno vadbo je značilna zmerna obremenitev, katere intenzivnost je tolikšna, da je srčno-žilni sistem sposoben dovajati v delujoče mišice dovolj kisika.

Samo pri nizko do srednje intenzivni vadbi, ko se srčni utrip giblje med 60 in 75% maksimalnega (220-starost), lahko prihaja do oksidacijskih procesov v celicah, ki pa za vir energije poleg ogljikovih hidratov porabljajo tudi maščobe. Torej pomembno je, da začnemo z nizkointenzivnim ogrevanjem, kjer pri aerobiki uporabljamo osnovne gibalne strukture, ki niso koordinacijsko prezahtevne, uporaba rok je prav tako v tem delu vadbene enote preprosta. Nato postopoma prehajamo v glavni del ure, kjer poleg osnovnih gibalnih struktur izvajamo tudi bolj zahtevne korake v aerobiki, jim spreminjamo smeri, izkoriščamo velikost in obliko prostora ter vključimo delo rok, vse z namenom dvigovanja srčnega utripa do ciljnega (CSU izračunamo po formuli). Ciljni srčni utrip moramo med vadbo držati vsaj 15 minut, če želimo porabljati odvečne maščobe, lahko pa tudi do 30 ali celo 40 minut. Nato postopoma preidemo v zaključni del ure ali pa v glavnem delu ure izvedemo še vaje za krepitev oziroma oblikovanje telesa (Zagorc, Zaletel in Jeram, 2006).

Ogrevanje, ki se prične s poskakovanjem in dvigovanjem rok visoko nad glavo, intenzivnim tekanjem po prostoru, torej ni primerno, saj povzroči prehiter dvig srčnega utripa, previsoko intenzivnost in porabljanje zaloga glikogena v mišicah. Posledica je nabiranje mlečne kisline v mišicah, ki povzroči pekočo bolečino in nezmožnost nadaljevanja vadbe. Vztrajanje v takšnem tempu lahko privede do porušanja koordinacije in posledično do različnih poškodb vadečih, kar pa zagotovo ni naš cilj.

6.3. DOSEDANJE RAZISKAVE

Za določanje intenzivnosti vadbe tudi v praksi največkrat uporabljamo oceno intenzivnosti s spremljanjem frekvence srčnega utripa – FSU. V aerobiki se je uveljavil 10-sekundni način spremljanja FSU na začetku ure, po ogrevanju, predvsem pa po aerobnem delu. Spremljanje intenzivnosti na ta način so preučevali mnogi avtorji: ugotovili so, da 10-sekundni način spremljanja FSU ne daje dovolj natančnih rezultatov, ter da zaradi tega vadeči ne prestopajo podcenjujejo njihovo intenzivnost vadbe (Clapp in Little, 1994). Nekateri drugi

avtorji ugotavljajo, da je FSU lahko dober pokazatelj intenzivnosti, dokler je le-ta dovoj nizka – približno 50% VO₂max (Berry et al., 1992). Kljub pomislekom se spreminjanje FSU vedno bolj pogosto uporablja, saj ima veliko prednosti: enostavnost, dostopnost in nizka cena uporabe. Veliko se v aerobiki uporablja tudi subjektivni način ocenjevanja napora (Borgova skala) (Berry et al., 1992;).

Benson (1995) je opisoval ciljna območja srčnega utripa, ki odgovarjajo trem splošnim ciljem, zaradi katerih se ljudje ukvarjajo s športom:

- območje uravnavanja telesne mase (60-70% FSU max),
- aerobno območje za vzdrževanje »zdravega srca« (70-80% FSU max) – lahko ga enačimo z območjem srednje intenzivnega do intenzivnega napora po Ušaju (1996) in območje športnega treninga za vrhunski nastop (80-100% FSU_{max}).

Pomembno raziskavo predstavlja tudi ugotavljanje razlik med intervalno in kontinuirano vadbo aerobike (Perry, Mosher, La Perriere, Roalstad, & Orlovski, 1988). Med prostovoljci so naključno izbrali tri skupine: v prvi so vadili po intervalni metodi aerobike, v drugi po kontinuirani, tretja skupina pa je bila kontrolna. Poskus je trajal 12 tednov, po tri ure tedensko. Ugotovili so značilno večje zmanjšanje odstotka maščobe pri intervalni metodi, kot pri kontinuirani. Značilno večje učinke v porabi kisika (relativni in absolutni) v največji minutni ventilaciji, kisikovem utripu in v doseganju anaerobnega praga, je dosegla intervalna skupina. Zabeležili so 18% napredek pri porabi kisika, kar je precej več, kot so zabeležili nekateri drugi raziskovalci.

Parker, Hurley, Hanlon in Vaccaro (1989) so primerjali razlike v telesni teži, odstotku maščobe, telesni masi in največji porabi kisika (VO₂ max; ml/kg/min). Po 8-tedenski vadbi aerobike trikrat na teden so ugotovili povečanje VO₂ max za 11%. Iz rezultatov so ovrgli domnevo, da aerobika povzroči enake kardiovaskularne spremembe kot tek, če jo izvajamo ob enakem srčnem utripu.

Rezultati raziskav (Sharff-Olson, Williford, & Smith, 1992; povzeto po Černoš, 2001) so pokazali, da mora biti frekvenca srčnega utripa med vadbo v območju 80% ali še več s starostjo predvidenega največjega srčnega utripa posameznika, da bi dosegli učinek v območju 50% največje porabe kisika.

Clapp in Little (1994) sta preučevala fiziološke reakcije na tri vrste vadbe aerobike med inštruktorji in udeleženci. Raziskava je bila osnovana na hipotezi, da obstajajo specifične termalne, metabolične in kardiovaskularne razlike med različnimi vrstami aerobike. Proučevali so 36 inštruktorjev in 53 udeležencev med izvajanjem njihove izbrane vrste aerobike v simuliranih pogojih. Merili so porabo

kisika, kot indeks vadbene intenzivnosti. V takšnih pogojih niso našli nobenih fizioloških razlik med tremi vrstami vadbe: klasične »high«, »lov« in »step« aerobike. Zaključili so, da so tako intenzivnost, kot fiziološke reakcije na vadbo aerobike individualno specifične in niso povezane z vrsto aerobike. Ugotovili so še dosledno podcenjevanje udeležencev pri oceni njihove intenzivnosti.

Zagorc, Milič in Savič (1999) so v analizi funkcionalnih obremenitev med aerobiko poizkušali definirati splošne principe napora in obremenitve pri aerobiki. Ugotoviti so želeli, kakšne so obremenitve pri aerobiki in v katerem območju se odvijajo energijski procesi (aerobno-anaerobnem ali aerobnem). Za mejo aerobnega napora so upoštevali laktatni prag, ki je trenutek, ko laktat v krvi začne strmo naraščati, ter aerobni prag, ki predstavlja trenutek, ko poraba kisika preide mejo 50% največje porabe kisika. Za anaerobni prag pa so upoštevali trenutek, ko vsebnost laktata v krvi doseže 4 mmol/l krvi. Ugotovitve so bile sledeče: več kot polovico časa vadbe so vadeči v območju aerobnega napora; poleg tega je povprečni srčni utrip pod povprečnim aerobnim pragom, razen v redkih fazah vadbe, ko povprečni srčni utrip doseže in tudi preseže utrip pri anaerobnem pragu.

Metikoš, Zagorc in Prot (1997) trdijo, da je od vseh funkcionalnih sposobnosti v največji meri možno razvijati aerobno kapaciteto, ki omogoča prilagajanje na vedno zahtevnejše pogoje gibanja. Dosedanja spoznanja potrjujejo, da so za razvoj aerobnih sposobnosti najugodnejše gibalne strukture ciklične vrste. Med različnimi vrstami cikličnega gibanja imajo največjo moč tiste gibalne strukture, ki izzovejo izboljšanje funkcij dihalnega in srčno-žilnega sistema. Vsekakor se pri aerobiki uporablja veliko število različnih gibalnih struktur, ki imajo najbistvenejše lastnosti tistih cikličnih gibanj, ki ustvarjajo optimalne pogoje za razvoj respiratornega in srčno-žilnega sistema.

Metikoš, Zagorc, Prot in Curtain (1997) ugotavljajo, da ima aerobika lastnost oziroma možnost načrtovanja količine obremenitve na osnovi energijske porabe posameznih osnovnih gibalnih struktur, in sicer z izborom zaporedja osnovnih korakov glede na nivo energijske porabe. Aerobika vpliva na srčno-žilni in respiratorni sistem ter pozitivno spreminja elemente lokomotornega sistema. Pri tem je potrebno omeniti, da na spremembe na področju funkcionalnih sposobnosti vplivajo vse vrste oziroma pojavne oblike aerobike po istih načelih.

Raziskava v Sloveniji leta 2001 je pokazala, da je povprečni srčni utrip pri vadbi na stepu visokem 30 centimetrov predstavljal 70-80% maksimalnega srčnega utripa merjenk. Po Ušaju (1996), predstavlja 70-80% območje srednje do visoke intenzivnosti, torej lahko govorimo o naporu, ki je v območju aerobno-anaerobne obremenitve (Wilmore in Costill, 1994). V povprečju je predstavljal povprečni srčni utrip vseh merjenk 77% njihovega maksimalnega srčnega utripa na stepu

dvignjenem 30 centimetrov. V programu POLAR, s katerim smo spremljali srčne utripe merjenk, so se merjenke nahajale v območju želenega napora 56,2% celotne vadbe. Nad želenim območjem so se merjenke nahajale 40,1% celotne vadbe, pod našim območjem pa 3,7% vadbe. Gre torej za tendenco k območju aerobno-anaerobnega gibanja merjenk. Po Bensonu (1995) gre za aerobno območje vzdrževanja »zdravega srca«, nikakor pa ne za tipičen aeroben napor. Lahko torej govorimo o anaerobno-aerobnem naporu.

Aerobika naj bo torej vadba, ki je namenjena izvajanju cikličnega, nizko – do srednje intenzivnega napora, vadba ob prijetni glasbi naj poživlja, zabava, sprošča, vliva dobro voljo in pozitivno samopodobo. Izguba odvečnih telesnih maščob bo nezavedna posledica osvobajajoče športne rekreacije in ne napetih in intenzivnih obremenjevanj naših teles.

7. UČINKI VADBE PRI AEROBIKI

Aerobika blagodejno vpliva na vse komponente človeškega biopsihosocialnega statusa v vseh življenjskih obdobjih. S primerno načrtovanim obsegom in intenzivnostjo lahko razvijamo in vzdržujemo človekove fiziološke in motorične sposobnosti, zvišujemo imunsko odpornost, kar vse omogoča »obnavljanje življenjske energije in dobro počutje« po pogostih psihičnih obremenitvah. Če bi povzeli misli nekaterih avtorjev, kot npr. »jogging je postal nepogrešljiv sestavni del življenja milijonov ljudi« in »če boste tekli, boste zdravi, krepki in zadovoljni«, potem isto velja za aerobiko, ki je po nekaterih dosedanjih ugotovitvah različnih avtorjev »eno najučinkovitejših cikličnih sredstev za dvigovanje aerobnih funkcionalnih sposobnosti«.

K. Cooper (1979) je ugotovil, da na srce in ožilje učinkovito delujejo tista gibanja, ki zadostijo naslednjima dvema pogojema:

- da se srčni utrip poveča najmanj za 50 odstotkov od vrednosti v mirovanju, in
- da takšna obremenitev traja najmanj 5-6 minut.

Športne dejavnosti, ki izpolnjujejo zahtevo, je Cooper imenoval aerobne. Z redno vadbo izboljšamo aerobno zmogljivost. Aerobna zmogljivost je sposobnost dolgotrajnejšega neprekinjenega opravljanja neke telesne dejavnosti, pri kateri se število srčnih utripov dvigne vsaj za 50% od vrednosti v mirovanju, po raziskavah v zadnjih dveh desetletjih pa je ta odstotek narastel na 60-75% maksimalnega srčnega utripa. Ta sposobnost je posledica fizioloških sprememb, ki so nastale v različnih organskih sistemih. Spremembe se kažejo predvsem v bolj ekonomičnem

delu srca, boljši prekrvavljenosti skeletnih mišic, hkrati pa se mišice v daljšem vadbenem obdobju »naučijo« smotrno in ekonomično izrabljati kisik.

Aerobika je odlična vadbena metoda za razvijanje sposobnosti:

- ker vpliva na izboljšanje srčno-žilnega in dihalnega sistema;
- ker so aktivne velike mišične skupine;
- ker se aktivira v glavnem oksidacijski energijski sistem,
- ker se vadba izvaja v zmerni intenzivnosti (Zagorc, Zaletel in Jeram, 2006).

Če aerobne aktivnosti izvajamo nepretrgoma 20 minut ali več, potem izzovejo adaptacijske učinke, ki se kažejo v zvezi s srčno-žilnim in dihalnim ter živčno-mišičnim in energijskim sistemom.

7.1. VPLIV AEROBIKE NA SRČNO-ŽILNI IN DIHALNI SISTEM

Delovanje srčno-žilnega (kardiovaskularnega) sistema je povezano z delovanjem dihalnega (respiratornega) sistema tako v mirovanju kot med telesnim naporom.

SRČNO-ŽILNI SISTEM

Srce je mišični organ, ki poganja kri, da kroži po žilah. Veliko je približno za človeško pest. Leži sredi prsnega koša, navadno nekoliko bolj proti levi polovici telesa. Spravljeno je v varovalni mreži ali osrčniku.

Iz levega preddvora teče kri v levi prekat, ki požene kri v aorto (veliko telesno odvodnico). Srčni pretin deli srce v dve polovici, od katerih ima vsaka dve kamrici. Zgornji dve kamrici sta levi in desni preddvor (atrij), spodaj pa sta levi in desni prekat (ventrikel). Ta se razveja na arterije, naprej na arteriole in do najdrobnejših žil (kapilar). Tako kri oskrbuje celice vseh telesnih organov. Kri se vrača v srce po venah v desni preddvor. Od tod odteka v desni prekat, ki poganja kri po pljučni arteriji v pljuča. V pljučih kri odda ogljikov dioksid, ki je nastal pri kemičnih energijskih procesih in se oskrbi s kisikom, potem pa odteče v levi preddvor in ponovno začne pot po telesu (Perilleux, Anselme in Richard, 1999).

Količino krvi, ki jo srce iztisne v minuti imenujemo MINUTNI VOLUMEN SRCA (MVS). Izražen je v litrih ali mililitrih na minuto in predstavlja produkt utripnega volumna (UV), ki predstavlja količino krvi, ki jo srce iztisne z enim krčenjem in frekvence srca (F_s):

$$MVS = UV \times F_s \text{ (l/min)}$$

Minutni volumen srca se spreminja sorazmerno s stopnjo telesne aktivnosti. Povprečni minutni volumen srca v mirovanju je približno 5 l/min. Hoja dvigne vrednost MVS na približno 7,5 l/min, naporna vadba pa na 25 do 35 l/min pri vrhunsko treniranih športnikih (Guyton, 1974).

Frekvenca srca se lahko pri telesnem naporu poveča tudi do 200 utripov na minuto (oziroma na 220-starost), utripni volumen pa do 120 oz. 140 mililitrov (največ 200 ml) na srčni utrip (Guyton, 1974).

Količina krvi, ki jo srce lahko iztisne v eni minuti, je odvisna od dveh dejavnikov:

- učinkovitost srčne mišice, da iztisne v aorto vso kri, ki je v času diastole pritekla v srce; in
- lahkotnosti, s katero kri kroži po telesu in se vrača nazaj v srce (polnjenje srca v času diastole) (Wilmoth, 1986).

KRVNI TLAK je odvisen od sile, s katero srce potiska kri po telesu, volumna krvi in od odpora manjših krvnih žil. Krvni tlak se spreminja od posameznika do posameznika, prav tako pa velja, da je višji med aktivnostjo kot pa v mirovanju. Kljub posameznim odstopanjem so normalne vrednosti krvnega tlaka 120/80 mmHg. Prva vrednost predstavlja »zgornji« ali sistolični krvni tlak (v trenutku, ko se srce skrči in potisne kri v ožilje), druga vrednost pa predstavlja »spodnji« ali diastolični krvni tlak (ko srce postane ohlapno in se polni) (Wilmoth, 1986).

Krvni tlak s starostjo raste. O povišanem krvnem tlaku govorimo takrat, ko so vrednosti večje od 160/90 mmHg. Redna aerobna vadba znižuje krvni tlak v mirovanju (Wilmoth, 1986).

Organizem ima svoj sistem »prednosti« (prioritet) za razporejanje količine krvi, ki jo vsak del telesa sprejme. V mirovanju prejmejo največji organi v telesu največ krvi. Med vadbo prihaja do prerazporeditve te krvi v tiste mišične skupine, ki so najbolj aktivne.

FREKVENCA SRCA je pri netreniranih (pogosto neaktivnih) ljudeh v mirovanju 70-80 udarcev na minuto (ud/min), pri treniranih športnikih tipa vzdržljivosti pa zasledimo vrednosti 30-40 ud/min. Med vadbo se srčni utrip povečuje in dosega maksimalne vrednosti, ki se gibljejo nekje od 160 do 210 ud/min pri večini zdravih ljudi, pod šestdesetim letom starosti. Bolje trenirani posamezniki imajo značilno nižji maksimalni srčni utrip kot manj trenirani ali netrenirani (Wilmoth, 1986).

Za izboljšanje srčne delovne zmogljivosti moramo srce vzpostaviti stresu, z vadbo določene intenzivnosti in trajanja. Največje povečanje aerobne sposobnosti

dosežemo, če treniramo pri 60-80% našega maksimalnega srčnega utripa. Še vedno lahko dosegamo spremembe v aerobni sposobnosti tudi z vadbo na nižji intenzivnosti, še zlasti pri začetnikih. Vedenje o spremljanju frekvence srca je pomembno zato, da zagotovimo varno in učinkovito raven vadbe.

DOLOČANJE SRČNEGA UTRIPA MED VADBO

Srčni utrip pri aerobni vadbi določimo tako, da od maksimalnega srčnega utripa ($=220 - \text{starost}$) odštejemo svoj srčni utrip v mirovanju in rezultat pomnožimo z:

- 0,6 pri začetnikih
- 0,7 pri treniranih oz. redno aktivnih posameznikih
- 0,8 ali 0,9 pri vrhunskih športnikih v vzdržljivostnih športih

Nato temu številu prištejemo srčni utrip v mirovanju in dobimo CILJNI SRČNI UTRIP pri upoštevanju plus ali minus pet udarcev na minuto (Wilmoth, 1986).

Pomembno je vedeti, da srčni utrip naraste, kadar gibanje oz. gibalne strukture vključujejo delo zgornjih in spodnjih okončin hkrati. Prav tako se poviša pri izvajanju gibov z večjo amplitudo, z več vložene energije, tudi z večjo čustveno vznburjenostjo in povečano motivacijo.

Pri redni vadbi pade srčni utrip v mirovanju že v šestih do osmih tednih, zaradi prilagoditve srčno-žilnega in dihalnega sistema (Guyton, 1974).

DIHALNI SISTEM

Dihalni sistem predstavljajo dihalne poti in alveolarno zgrajena pljuča, z veliko dihalno površino. Dihalna pot se prične z nosno votlino, nadaljuje se s sapnikom, ki se veji v dve sapnici. Sapnici se v levem in desnem krilu pljuč vejita v vedno manjše bronhiole in najtanjše se končujejo z grozdi pljučnih mehurčkov, imenovanih tudi alveole. Cevke dihalne poti prekriva migetalčast epitel, ki neprestano utriplje in čisti stene sapnika in sapnic. Vso nesnago vodi ven skozi žrelo. V mišični plasti večjih cevk so hrustančaste okrepitve, zaradi njih so cevi vedno odprte in zrak se neovirano pretaka. V manjših tvori steno le mišična plast in se zato lahko zožijo. V človeških pljučih je na milijone alveol, ki so na gosto prepredene s kapilarami. Površina vseh alveol je zelo velika in v kratkem času se lahko izmenjajo velike količine zraka med krvjo v kapilarah in alveoli (Perilleux, Anselme in Richard, 1999).

Glavna funkcija dihalnega sistema je izmenjava dveh plinov; kisika in ogljikovega dioksida. Plina difundirata v obeh smereh skozi stene alveol in kapilar kot posledica različnih parcialnih tlakov kisika in ogljikovega dioksida v alveolah in krvi. Ker je parcialni tlak kisika v vdihanem zraku večji kot v krvi, kisik prehaja v kri,

medtem ko je pot ogljikovega dioksida ravno nasprotna (Perilleux, Anselme in Richard, 1999).

Razmerje oz. hitrost izmenjave plinov je odvisna od mnogih faktorjev, npr. od hitrosti in globine ventilacije, hitrosti kroženja krvi skozi pljuča, od koncentracije funkcionalno sposobnih rdečih krvničk v krvi ter od parcialnih tlakov kisika in ogljikovega dioksida v alveolah in krvi (Perilleux, Anselme in Richard, 1999).

Med telesno aktivnostjo je izmenjava obeh plinov večja. Kisik je nujno potreben za tvorbo energije v organizmu, ogljikov dioksid pa je končni produkt energijskih kemičnih procesov v celicah. Aerobna vadba izboljša sposobnost dihal, srca in krvi za prenos kisika k aktivnim mišicam.

MAKSIMALNA AEROBNA SPOSOBNOST (ali aerobna moč) je določena s testom merjenja maksimalne porabe kisika med vadbo – imenovanim VO₂MAX, vendar le do meje, ki je genetsko določena in predstavlja aerobno kapaciteto posameznika. Ustrezna vadba je pogoj, da se VO₂MAX poveča do teh mejnih vrednosti. Maksimalna vrednost, ki je izražena z mililitri kisika na kilogram telesne mase na minuto (ml/kg.min) je mera za individualno aerobno kapaciteto (maksimalna poraba kisika) (McCoy, 1990, iz Powers in McLaren, 1990).

V mirovanju se porablja približno 3,5 mililitrov kisika na kilogram telesne mase v eni minuti (3,5 ml/kg.min). Največja, uradno izmerjena VO₂ MAX pri vrhunskem smučarju tekaču znaša 92 ml/kg.min (McCoy, 1990, iz Powers in McLaren, 1990).

Maksimalna poraba kisika se pojavi pri takšni intenzivnosti vadbe, ki jo lahko ohranjamo le relativno kratek čas, približno 2 do 10 minut, odvisno od ravni treniranosti (McCoy, 1990, iz Powers in McLaren, 1990).

Učinkovitost srčno-žilnega in dihalnega sistema se kaže v povečani sposobnosti prenosa kisika do mišic, učinkovitost mišic pa v povečani količini kisika, ki ga le-te uporabijo pri svojem delu v časovni enoti.

Aerobna vadba veča moč srca in njegovo sposobnost črpanja krvi. Redna in pravilno načrtovana vadba izboljšuje delovanje srca in ga razbremenjuje. Ena najpomembnejših sprememb je, da se mišična vlakna v srčni steni podaljšajo in odebelijo, zaradi česar se lahko srčna prekata razširita, sprejmeta več krvi in prav tako tudi iztisneta pri vsaki kontrakciji več krvi. Hkrati se razširijo srčne žile, ki oskrbujejo srčno mišico in ji na ta način dovajajo več krvi, s tem pa tudi kisika. Ker ima trenirano srce večjo moč kontrakcije, iztisne več krvi kot netrenirano in bije počasneje, kadar človek miruje. Srce lahko opravi večje delo, torej lahko pošlje v žile več krvi in se pri tem manjkrat skrči. Mellerowitz je izračunal, da opravi srce

treniranega človeka v enem dnevu za 50 odstotkov manjše delo kot srce človeka, ki ne vadi. Srce ima več časa, da si odpočije in si nabere novih moči za naslednjo kontrakcijo (Guyton, 1974)

Frekvenca utripa se ne bo zmanjšala takoj, ko začnemo trenirati. Do večje upočasnitve bo prišlo šele čez leto, dve – odvisno pač od intenzivnosti in trajanja vadbe. Če izvzamemo izjeme, je srčni utrip dober kazalec posameznikove »kondicije«; počasnejše kot je, boljša je kondicija. Je tudi objektivni kazalec izboljšanja zdravja. Srce treniranega človeka je odpornejše, lahko prenese mnogo večje obremenitve kot netrenirano srce. Ta življenjsko pomemben organ postaja sposoben, da stori več, čeprav dela manj.

Pri napornem telesnem delu, kakršna je npr. aerobika (high impact), potrebuje organizem več kisika, zato se poleg povečane frekvence vdihov samodejno poveča tudi globina ventilacije. Pri tem pride do izdatnejšega širjenja prsnega koša, to pa ohranja njegovo elastičnost in gibljivost. Večja gibljivost prsnega koša pa seveda spet pomeni večjo količino zajetega zraka in s tem tudi večjo količino kisika (Zagorc, Zaletel in Jeram, 2006).

7.2. RAZVOJ IN KREPITEV MIŠIČJA IN SKLEPOV

Pri vadbi aerobike težimo k obremenitvi vseh največjih mišičnih skupin telesa. Najbolj so seveda obremenjene mišične skupine spodnjih okončin in medeničnega obroča. V prvi vrsti gre za iztegovalke kolčnega, kolenskega in skočnega sklepa. To so sedalne mišice, mišice na prednji strani stegna in mečne mišice. Še zlasti so te mišice obremenjene pri različnih poskokih, teku na mestu, pri »step« aerobiki (vrsta aerobike, kjer stopamo in sestopamo s stopničke, visoke 10-20 cm) in »slide« aerobiki (oblika aerobike, kjer na gladkem traku, dolgem približno 1,5-2 metra, oddrsavamo iz enega na drugi konec traku in pri tem v glavnem krepimo primikalke in odmikalke spodnjih okončin).

Mišice trupa, zgornjih okončin in ramenskega obroča so nekoliko manj aktivne pri klasični t.j. plesni obliki aerobike. Če jih želimo izdatneje obremeniti, uporabimo lažje uteži ali pa vaje na tleh, kjer predstavlja obremenitev naša lastna teža (npr. skleki).

Med vadbo so mišice veliko bolj prekrvavljene, ker se žile, ki oskrbujejo mišico, razširijo in odprejo se mnoge kapilare, ki so sicer v mirovanju telesa zaprte. Z večjo prekrvavljenostjo pride v mišice tudi več kisika. Pretok krvi skozi aktivne mišice se lahko poveča tudi do desetkrat. Poleg tega se zmanjša nastajanje mlečne kisline v mišicah, posledica tega pa je manjša utrujenost (Bravničar, 1996).

Povečanje velikosti mišic ali hipertrofija običajno spremlja povečanje moči ali mišične vzdržljivosti. Nasprotno pa atrofija mišic nastaja zaradi neaktivnosti. Mišična hipertrofija, ki je posledica intenzivnega treninga npr. dviganja uteži, je rezultat povečanega premera vlaken (zaradi povečanega števila nitk), večje količine krčljivih proteinov (miozina in aktina); skladno s povečanjem premera mišičnih celic se poveča količina vezivnega tkiva, kit in ligamentov (Bravničar, 1996).

Z redno in dovolj pogosto aerobno vadbo se torej spremeni struktura mišic. Nekoliko se poveča fiziološki mišični presek, poveča se mišični tonus, mišičje postane čvrsto, zmanjša pa se količina mastnega tkiva.

Aerobna vadba, če seveda z njo ne pretiravamo, utrjuje sklepne vezi in s tem prispeva k večji trdnosti predvsem kolčnega, kolenskega in skočnega sklepa. Trdni sklepi so manj nagnjeni k poškodbam. Hkrati določene vaje pri aerobiki pozitivno učinkujejo tudi na razvoj in ohranjanje gibljivosti.

Zaradi gibanja se bolje prehranjuje tudi sklepni hrustanec. Vsaka kost, ki tvori sklep, je v sklepu pokrita z gladko blazinico hrustanca. Ta blaži udarce in omogoča tekoče gibanje v sklepu. Sklepni hrustanec nima krvnih žil, zato se lahko prehranjuje le s hranilnimi snovmi, ki so v sklepnem mazilu. To mazilo izločajo notranje stene sklepnih ovojnic, izločanje pa spodbuja gibanje. Torej: več gibanja – več sklepnega mazila, več hranilnih snovi – boljše prehrana hrustanca (Guyton, 1974).

Ob tem je treba opozoriti, da na sklepe pozitivno učinkujejo le zmerne obremenitve. Pretirane obremenitve imajo ravno nasproten učinek in pospešujejo obrabo hrustanca. Sklepni hrustanci najbolj trpijo pri dolgotrajnih obremenitvah z velikim bremenom, s čimer se pri aerobiki ne srečujemo.

7.3. VPLIV AEROBIKE NA GIBALNE SPOSOBNOSTI

➤ IZBOLJŠANJE VZDRŽLJIVOSTI

Vzdržljivost omogoča športniku, da dalj časa prenese obremenitev s sorazmerno visoko intenzivnostjo. Višja stopnja vzdržljivosti je tudi pomemben dejavnik pri hitrejši obnovi organizma.

Razvoj vzdržljivosti se izvaja v območju srednje intenzivnosti, ki traja dalj časa, oziroma pri intenzivnosti tik pod anaerobnim pragom posameznika, kar pomeni, da se vadba aerobike odvija čim bližje temu območju.

➤ RAZVOJ MOČI

Učinki vadbe aerobike se kažejo tako v razvoju splošne kot tudi lokalne moči. Z vidika silovitosti se vpliv kaže predvsem v vzdržljivosti v moči, pa tudi v hitri moči (ko gre za gibanja izvedena z veliko hitrostjo). Različni tipi aerobike imajo specifičen učinek na razvoj moči. Npr.:

- klasična (»hi-lo«) aerobika razvija predvsem splošno, repetitivno moč spodnjih okončin in statično moč trupa;
- »slide« in »step« aerobika krepi predvsem mišice spodnjega dela telesa, torej razvijata vzdržljivost v moči spodnjih okončin in statično moč trupa;
- »new body« (aerobika z utežmi od 0,5 kg do 2 kg) vpliva na razvoj statične moči trupa, vzdržljivosti v moči zgornjih in spodnjih okončin;

S kombiniranjem različnih tipov aerobike med seboj lahko združimo učinke posameznega tipa, kar nam omogoči razvoj moči celotnega telesa in tudi razvoj specifične vrste moči.

➤ RAZVOJ KOORDINACIJE

Z vsemi oblikami aerobike razvijamo skoraj vse vrste koordinacije. Ušaj (1996) deli koordinacijo na:

- sposobnost hitrega opravljanja zapletenih in nenaučenih gibalnih nalog;
- sposobnost opravljanja ritmičnih motoričnih nalog;
- sposobnost pravočasne izvedbe gibalnih nalog (timing);
- sposobnost reševanja gibalnih nalog z nedominantnimi okončinami;
- sposobnost usklajenega gibanja zgornjih in spodnjih udov;
- sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja (agilnost);
- sposobnost natančnega zadevanja cilja;
- sposobnost natančnega vodenja gibanja.

Posamezna od naštetih sposobnosti ima svoj delež pomembnosti za učinkovitost igranja namiznega tenisa (razen sposobnost reševanja gibalnih nalog z nedominantnimi okončinami, saj igralec izvaja udarce le z dominantno roko). Z aerobiko vplivamo na vse naštetе sposobnosti, razen na zadnji dve sposobnosti. Predvsem pa aerobika razvija koordinacijo gibanja v določenem ritmu, orientacijo v prostoru, usklajeno gibanje rok in nog ter delo nog. Omenjene sposobnosti igrajo pomembno vlogo pri namiznem tenisu.

Potek vadbe ob glasbeni spremljavi zahteva določeno ritmičnost in pravočasnost izvajanja dokaj zapletenih gibalnih struktur. Med vadbo se gibanju nog dodaja tudi

gibanje z rokami (tudi asimetrično), kar omogoča razvoj sposobnosti usklajenega gibanja zgornjih in spodnjih okončin. Pri veliki intenzivnosti vadbe se s pojavom utrujenosti omogoča vadečim izvajanje gibalnih struktur v oteženih okoliščinah, kar je tudi pomembno za razvoj koordinacije.

➤ RAZVOJ GIBLJIVOSTI

Med vadbo aerobike se gibljivost razvija šele v zaključnem delu vadbene enote, ko s predvsem statično metodo raztezanja razvijamo gibljivost celotnega telesa. V vrhunskem športu je izbor vaj prilagojen zahtevam tekmovalne discipline, seveda pa so najbolj učinkovite tiste vaje, ki omogočajo povečanje amplitude gibov v več smereh. Pri nekaterih tipih aerobike pa se pojavljajo tudi take gibalne strukture, ki omogočajo razvoj gibljivosti nekaterih delov telesa že med glavnim delom vadbene enote.

➤ RAZVOJ RAVNOTEŽJA

To sposobnost razvijamo v okviru vadbe moči, z zadrževanjem določenih zahtevnih položajev ter pri hitrih spremembah smeri. Poleg tega pa aerobiko sestavljajo določene gibalne strukture, ki se izvajajo na eni nogi ter vplivajo na razvoj ravnotežja.

➤ RAZVOJ HITROSTI

Hitrosti z rekreativno obliko aerobike navadno ne razvijamo, celo ni priporočljiva, kajti lahko pride do različnih poškodb vadečih. Pri kondicijski pripravi športnikov pa se nemalokrat poslužujemo različnih metod razvoja te sposobnosti. Hitrost delimo na naslednje vrste: hitrost odziva, hitrost posamičnega giba, najvišja frekvenca gibov, štartna hitrost ter najvišja hitrost (v cikličnih gibanjih, ki trajajo dovolj veliko časa) (Ušaj, 1996). V primeru telesne priprave športnikov jo pri aerobiki lahko razvijamo predvsem s cikličnimi gibanji v krožni vadbi. Verjetno lahko v okviru aerobike razvijamo tudi hitrost koordiniranega gibanja, saj se med vadbo izvajajo zapletene gibalne strukture v zmernem do hitrem tempu glasbe.

8. AEROBIKA V TELESNI PRIPRAVI NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

Namizni tenis je šport, ki zahteva predvsem hitrost v gibanju, sposobnost dobre reakcije, vzdržljivost, koordinacijo in moč. Gibalni aparat postavlja v različne pozicije in od igralca zahteva dobro koncentracijo in spretnost. Preko igre namiznega tenisa je še posebej poudarjena povezava centralnega živčnega sistema in mišic z izvedbo posameznih gibov.

Aerobika združuje ritmične vaje z glasbo v izdelani koreografiji. Kombinacije plesnih korakov različnih plesov so povezane z gimnastičnimi vajami, tekom, poskoki in skoki v intenzivno kondicijsko vadbo. Takšno vadbo je mogoče izvajati v skupini (kar je seveda primerneje) kot tudi posamezno. Vpliv na srčno-žilni sistem je seveda odvisen od intenzivnosti, s katero vadimo oziroma od tempa glasbe, ki smo si jo izbrali za vadbo. Vsaka športna aktivnost, ki traja dlje kot 90 sekund, zahteva povečan dotok kisika in jo označujemo z izrazom »aerobna«.

Aerobika je bila razvita posebno za izboljšanje aerobnih sposobnosti posameznika. V zadnjih letih so se različne vrste aerobike pojavile skorajda v vseh športnih panogah, predvsem kot dodatna oblika kondicijske vadbe v pripravljalnem obdobju.

Z aerobiko treniramo celo telo, saj različne vaje in gibanja pozitivno vplivajo na razvoj miškulature nog, rok in telesa. Pri aerobiki je veliko gibov povzetih iz drugih aerobnih športnih panog. Kljub temu ni omejena na izvajanje določenega zaporedja gibov (kot recimo tek). Mišice in sklepi so pri vadbi obremenjeni glede na sestavljeno koreografijo, pri čemer pa lahko sama vadba postaja intenzivnejša ali pa vključimo v delo tudi vaje gibljivosti. Čim zahtevnejša je koreografija, tem težje bodo vadeči sledili ritmu glasbe in vaditelju. Zahtevna koreografija pomaga namiznoteniškemu igralcu pri treningu koordinacije oziroma vpliva na izboljšanje njegovih koordinacijskih sposobnosti.

Zakaj vadba z glasbo?

Glasba in športni gib sta že od nekdaj med sabo tesno povezana. Ritem nas spremlja z vsakim vdihom in izdihom zraka in z vsakim utripom srca. Tudi v namiznem tenisu je ritem za igralca izredno pomemben. Na treningu je npr. treba kontrolirati udarce v določenem zaporedju ali pa večkrat izvesti zadano vajo v določenem zaporedju različnih udarcev. Še posebej je vadba z glasbo primerna pri vajah za delo nog, saj gre pri tovrstnih vajah za izvajanje udarcev v določenem ritmu. Glasba pozitivno vpliva na izvedbo gibanja v smislu vodenja in harmonizacije izvedbe zadane naloge, skrbi za enakomerni ritem izvajanja naloge in nenazadnje ugodno vpliva na motivacijo na treningu. Dejstvo, da se programi aerobike izvajajo v optimalnem tempu in glasbi, torej podaja možnost vadbe specifične tehnike udarcev pri namiznem tenisu v posebej določenem ritmu in tempu.

Izkušnje pri delu z mladimi v različnih športnih panogah kažejo, da so pri uporabi techno, funk in disco glasbe otroci bistveno bolj motivirani kot pri klasični vadbi brez glasbe. Zaradi tega dejstva je zelo pomembno, da izberemo glasbo, primerno vadeči skupini in pa seveda glasbo, ki je v danem trenutku najpopularnejša.

AeroTT

Izraz »AeroTT« je namenjen dopolnilni vadbi aerobike z elementi namiznega tenisa. AeroTT je vadba namiznoteniških gibov in udarcev v ritmu glasbe. Lopar lahko pri tej vadbi nadomestimo z lahkimi utežmi oziroma ročkami (0,5 ali 1 kg). Za učenje tehnike in za izboljšanje vzdržljivosti, koordinacije in moči kombiniramo namiznoteniške gibe oz. udarce s specialnimi vajami aerobike v izmeničnem tempu. AeroTT vadimo v skupinah, ki jih razdelimo glede na kategorijo ali glede na sposobnosti. Zaradi tega je AeroTT namenjen tako začetnikom kot tudi vrhunskih igralcem (Furjan Mandić in Kondrič, 2003).

Slika 6: AeroTT



Vir: osebni arhiv.

Pri začetnikih se omejimo predvsem na učenje tipičnih gibov pri namiznem tenisu. Pri tem trener kaže vadečim točen potek izvedbe posameznega giba (udarca) počasi, pozneje pa v ritmu glasbe. Nadaljnja vadba pa je posvečena dvigu oziroma izboljšanju motoričnih sposobnosti (vaje za trebušno in hrbtno miškulaturo ter vaje za ramenski obroč in roke). Pri boljših igralcih je lahko v ospredju izenačevalni trening. Večino vaj izvajamo na nedominantni strani. Vaje izvajamo z utežjo v nedominantni roki, s čimer izboljšamo tudi gibe (udarce) na dominantni strani (bilateralni transfer). Na ta način bodo trenirane tudi mišice in mišične skupine, ki smo jih v dosedanem treningu zapostavljali. Nadaljnji cilj takšne vadbe pa je izboljšanje koordinacije in vzdržljivosti.

Vse bolj so popularne naslednje oblike aerobike:

- **slide aerobika** – (v veliki meri imitira delo nog pri namiznem tenisu). Pri tej vadbi s posebnimi nogavicami, ki jih obujemo preko športnih copat, drsimo z ene strani slide plošče na drugo. Poleg pridobivanja vzdržljivosti pa slide aktivira celoten spodnji del telesa, še posebej stegenske mišice (abduktorje in adduktorje), ki morajo biti pri namiznoteniškem igralcu čim bolje razvite, saj so le-te odločilnega pomena pri hitrosti zavzemanja ustreznega položaja.

Slika 1: Slide aerobika



Vir: <http://p90xtremetorture.blogspot.com/2008/01/failed-attempts-reasons-i-chose-p90x.html> .

- **hi/lo – (high/low) aerobika** je vadba z nizko ali visoko odbojnostjo. Pri nizki odbojnosti je eno stopalo ves čas na tleh, gibanja pa se izvajajo brez skokov in poskakovanja. Pri visoki odbojnosti je tempo hitrejši, vključeni pa so tudi poskoki, skoki in tek;

Slika 2: High/low aerobika



Vir: <http://www.sousport.si/index.php?T=00100004> .

- **step aerobika** – je vadba, kjer uporabljamo pravokotno platformo (nastavljiva višina), na katero stopamo, sestopamo, delamo poskoke in obrate;

Slika 3 in 4: Step aerobika





Vir: osebni arhiv.

- **spinning** – je vadba na posebej prirejenem sobnem kolesu. Vadi se v skupini in med vadbo spreminja hitrost, ritem in položaj telesa (Kondrič in Furjan-Mandič, 2002).

Slika 5: Spinning



Vir: <http://www.finance.si/galerije?gallery=131&galpic=3> .

Od vsebin klasične aerobike so za mlajše namiznoteniške igralce najprimernejša gibanja nizke intenzivnosti (low impact), kombinirana z enostavnimi vajami moči ter vajami sproščanja (stretching). To je najprej utemeljeno v dejstvu, da lahko pride pri korakih visoke intenzivnosti (high impact – razna hopsanja in skoki) do poškodb posameznih sklepov. Do tega pride, ker imajo vadeči velike težave pri obvladovanju zahtevnih koordinacijskih vaj, ki jih je treba izvesti v relativno kratkem času. Poleg tega pa zaradi hitrih sprememb telesnih funkcij ni priporočljivo, da bi pri vadbi pulz vadečega presegel 80% maksimalnega. Najbolje je, da se giblje v območju 60 – 70% maksimalnega.

Pri načrtovanju ure aerobike moramo izbrati primerno glasbo. V prvi vrsti moramo paziti na tempo glasbe ali pulz (»BPM« - bear per minute – hitrost glasbe). Da bi uro optimalno izkoristili, priporočamo spodaj navedeno razdelitev. Predvidevamo, da lahko efektivno izkoristimo 35 minut vadbe.

Tabela 4: Razdelitev vadbene enote (Furjan Mandić in Kondrič, 2003)

Del ure	Čas trajanja	BPM
1. Uvod in pripravljalni del - ogrevanje	5'	125 – 135
2. Glavni del (A) – aerobna vadba	15'	128 – 148
3. Glavni del (B) – vadba moči	10'	100 – 126
4. Zaključni del	5'	100 in manj

Poleg ustreznega tempa se moramo pri izbiri glasbe odločiti za tisto, ki jo otroci radi poslušajo (techno, hip-hop, dance, funky,...), saj le-ta stopnjuje motivacijo učencev.

Ob načrtovanju aerobike je treba še posebej paziti na optimalno razdelitev karakteristične vsebine aerobike med samo vadbeno enoto:

Ogrevanje

Pri ogrevanju je treba najprej aktivirati večje mišične skupine, da bi s tem funkcijo srčno žilnega in respiratornega sistema privedli na tako imenovani »delovni nivo«. Pri tem bomo izbrali hojo na mestu in to predvsem korake nizke intenzivnosti, kakor tudi s to intenzivnostjo povezano delo rok.

Aerobna vadba

Za vadbo pri začetnikih je primerneje izbrati korake z nižjo intenzivnostjo, kar pomeni korake brez hopsanja in skokov, pri katerih je ena noga vedno na tleh. Izbrani koraki morajo biti enostavni in lahki, s čimer prihaja bolj do izraza energetska kakor informacijska komponenta gibanja.

Vaje moči

Tukaj je treba paziti predvsem na to, da vadeči zaradi neenakomernega razmerja med telesno težo in močjo ne marajo vaj, pri katerih prihaja do večjega fizičnega napora. Zaradi tega je treba izbrati lažje vaje z različnimi variacijami.

Vaje sproščanja in stretching

Primarni cilj tega dela ure je raztegnitev tistih mišičnih skupin, ki so bile v glavnem delu ure najbolj obremenjene, saj bo s tem gibljivost ostala na istem nivoju oziroma se bo tudi izboljšala. Potem je treba spraviti pulz na približno enak nivo kot je bil v mirovanju pred pričetkom ure.

Če upoštevamo metodične principe pri vadbi aerobike, in seveda tudi dana navodila, lahko pomeni le-ta uporabno in z domišljijo prepredeno igro, pri čemer predstavlja prav igra eno od oblik za razvoj kreativnosti otrok in mladine.

Različne pojavne oblike aerobike so bile vključene v telesno pripravo vrhunskih športnikov predvsem v pripravljalnem in predtekmovalnem obdobju, pogosto tudi v prehodnem, kot oblika sprostitve in uživanja v gibanju ob glasbi. Košarkarji NBA, nogometaši, smučarji, atleti in biatlonci (smučarji tekači) so aerobiko že uporabljali v pripravljalnem obdobju za različne namene: razvoj določenih gibalnih sposobnosti in spretnosti, razbijanje ustaljenih vzorcev gibanja in razvijanje za ritmično gibanje ob glasbi.

Aerobika se je kot element kondicijskega treninga vrhunskih športnikov že uporabila v smučanju in smučarskih skokih, nogometu, namiznem tenisu, športnem plesu ter v mnogih drugih športih. Pri smučanju gre za uporabo gibalnih struktur aerobike, ki razvijajo orientacijo v prostoru ter ritmičnost gibanja (obe sposobnosti sta dimenzijo koordinacije), pa tudi koordinacijo rok in nog. Pri smučarskih skokih gibalne strukture aerobike vplivajo na razvoj gibljivosti in timinga (pravočasnost gibanja, ki je tudi dimenzija koordinacije).

Vsekakor si aerobika ustvarja pomembno vlogo v telesni pripravi namiznoteniškega igralca, za kar obstajata dva razloga:

- telesna priprava namiznoteniškega igralca zahteva široko paleto različnih vsebin treninga z namenom izogniti se zasičenosti, ki se pojavi zaradi nevariabilnosti treningov;
- različne vrste aerobike vplivajo na razvoj nekaterih gibalnih sposobnosti bolj učinkovito kot klasični oziroma specifični treningi.

8.1. PODOBNOST NAPORA PRI KLASIČNI AEROBIKI IN PRI NAMIZNEM TENISU

Napor je odziv organizma na dano obremenitev. Glede na različne vidike opazovanja razlikujemo več vrst napora (Ušaj, 1996):

- topografski vidik (lokalni, omejeni, splošni),
- vidik dinamičnosti (statični, dinamični, kombinirani),
- vidik gibalne zahtevnosti (enostavni, zapleteni),
- vidik intenzivnosti (nizki, srednji, visoki),
- vidik trajanja (dolgotrajni, kratkotrajni, enkratni, ponavljajoči, prekinjajoči),
- vidik medsebojnega učinka trajanja, intenzivnosti in števila ponovitev.

S topografskega vidika vrste napora (Ušaj, 1996) gre pri klasični aerobiki za splošni napor, saj med aktivnostjo sodeluje večji del vadečega organizma. Pri tovrstni pojavnosti aerobike so obremenjeni vsi udi, kar je pogoj, da lahko napor označimo kot splošni napor. Enako velja za namizni tenis, saj so tudi tu obremenjeni vsi udi. Pri premikanju igralca so v največji meri obremenjene noge – stegenske mišice, mišice v mečih, prav tako pri osnovnem položaju. Pri izvedbi udarcev pa so najbolj obremenjene mišice v rokah.

Pri klasični obliki aerobike se mišice dinamično krčijo, zato govorimo o dinamičnem naporu, ki je sicer lahko tudi kombiniran, saj je pri nekaterih gibalnih strukturah potrebno zadrževati določene položaje. V takih primerih gre tudi za statični napor. Tudi pri namiznem tenisu lahko govorimo tako o statičnem kot o dinamičnem naporu. Statični napor je prisoten predvsem pri osnovnem položaju, ki ga igralec zavzame pri vračanju servisa oziroma v obdobju, ko nasprotnik izvaja začetni udarec – servis. O dinamičnem naporu pa govorimo pri vseh ostalih akcijah igralca (izvajanje udarcev-začetni udarec, forhand in backhand, rezani udarec, spin udarec itd., gibanje levo-desno, naprej-nazaj).

Ko govorimo o gibalni zahtevnosti napora, gre pri klasični aerobiki za srednje zapleten napor (odvisno od koreografije), saj se pojavlja zapleteno gibanje. Takšne napore predstavljata dve vrsti športnih disciplin:

- tam, kjer so tekmovalni nastopi standardizirani, spreminja pa se motorična zahtevnost vaj (gimnastika, akrobatika, ritmična gimnastika, drsanje na ledu);
- tam, kjer je gibanje manj zapleteno, izrazito pa se spreminjajo razmere pri vadbi in na tekmovanju, ki se jim mora športnik neprestano prilagajati (alpsko smučanje, kajak na divjih vodah, športne igre; sem spada tudi namizni tenis) (Ušaj, 1996).

Z vidika intenzivnosti gre pri klasični aerobiki za srednje intenziven do intenziven napor, saj je povprečni srčni utrip 70 do 80% (tudi več) maksimalnega srčnega utripa oziroma se giblje med 140 in 180 udarcev na minuto. Pri namiznem tenisu pa govorimo o nizko, srednje in visoko intenzivnem naporu. Med samo točko gre za visoko intenzivni napor, medtem ko gre pri ostalih aktivnostih (npr. pobiranje žogice) za srednje intenziven napor. Med posameznimi seti oziroma med odmor, ko trener daje napotke igralcu, pa govorimo o nizko intenzivnem naporu.

Z vidika trajanja govorimo pri klasični aerobiki o dolgotrajnem naporu, saj napor najvišje možne intenzivnosti traja približno 15 do 30 minut. Prav tako gre lahko za ponavljajoči napor, kjer je intenzivnost nižja. Premagovanje takšne obremenitve omogoča kombinirana aktivnost aerobnih in anaerobnih energijskih procesov. Pri namiznem tenisu pa gre, med izvajanjem posamezne točke, za kratkotrajni, toda intenzivni napor. Če pa se osredotočimo na celoten dvoboj ali tekmovanje, pa govorimo o dolgotrajnem naporu. Vsekakor pa gre tudi za ponavljajoči napor, saj je igra sestavljena iz številnih ponavljajočih izmenjav udarcev in posameznih odigranih točk. Igralec mora za dobljeni set osvojiti 11 točk. Običajno se igra na tri oziroma štiri dobljene sete.

8.2. NAPOR PRI STEP IN SLIDE AEROBIKI

S topografskega vidika vrste napora (Ušaj, 1996), govorimo pri step in slide aerobiki o splošnem naporu, saj pri premagovanju obremenitve aktivno sodeluje večji del športnikovega organizma, največkrat mišičevja. O splošnem naporu govorimo predvsem takrat, ko so hkrati obremenjeni vsi udi, k čemer pri step in slide aerobiki vsekakor težimo.

Z vidika dinamičnosti gre pri aerobiki za dinamičen napor, saj se mišice dinamično krčijo; tako se mišica uspešneje prehranjuje z zunajceličnimi viri, ravno tako pa se uspešneje odstranjujejo presnovni produkti. Če smo dovolj natančni, pa lahko rečemo, da je skoraj vsak napor kombiniran, saj je pri dvigu določenega bremena (npr. ročk) potrebno najprej utrditi položaj nog na tleh (statičen napor), da bi lahko trup in roke premagovale maso bremena (dinamičen napor).

Z vidika gibalne zahtevnosti gre predvsem pri step aerobiki za zapleten napor, saj uporaba stopničke v kombinaciji za različnimi gibalnimi strukturami klasične aerobike in drugih športnih zvrsti poveča zapletenost gibanja.

Z vidika intenzivnosti, ki jo pri step in slide aerobiki preverjamo s frekvenco srčnega utripa med vadbo, bi lahko po nekaterih raziskavah rekli, da gre za srednji do intenzivni napor (Zagorc, Zaletel Černoš in Ipavec, 2000). V splošnem namreč

vadeči pri vadbi aerobike dosegajo frekvenco srca od 150-180 udarcev na minuto (Savić, 1998). Glede na meritve laktata, ki so jih opravili v raziskavi dvanajstih inštruktoric aerobike (Černoš, 2000), ki so trideset minut izvajale isto koreografijo na treh različnih višinah stopa (med vsako obremenitvijo je sledil nekajdnevni odmor), lahko rečemo, da gre za srednje intenziven napor, saj so se vrednosti laktatov gibale od 1,5 do 3,8 mili molov na liter krvi.

Glede na prevladujoče energijske procese pri obremenitvi v step aerobiki lahko po raziskavah (Savić, 1998; Furjan-Mandić, Prot, Marelič in Metikoš, 1997; povzeto po: Zagorc, Zaletel Černoš in Ipavec, 2000) trdimo, da gre za aerobno-anaerobni napor.

Z vidika trajanja govorimo o dolgotrajnem naporu, saj napor najvišje možne intenzivnosti v step aerobiki traja približno 15 do 30 minut. Prav tako gre lahko za ponavljajoči napor, kjer je intenzivnost nižja. Premagovanje takšne obremenitve omogoča kombinirana aktivnost aerobnih in anaerobnih energijskih procesov.

Zaradi navedenega lahko trdimo, da je napor pri slide in step aerobiki zelo podoben naporu pri namiznem tenisu. Ti dve obliki aerobike sta zato zelo primerni sredstvi telesne priprave namiznoteniškega igralca.

8.3. VLOGA AEROBIKE V RAZVOJU GIBALNIH IN FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

Aerobika predstavlja učinkovit trening srčno-žilnega sistema, ki je podlaga za optimalno kondicijsko pripravljenost namiznoteniškega igralca, ki prestaja visoko intenzivne dolgotrajne napore. Med samo igro pa so prisotni tudi kratkotrajni in ponavljajoči se napor.

Aerobika je z vsemi svojimi učinki na funkcionalne ter gibalne sposobnosti športnika zelo primerna kot del splošne (razvoj aerobne vzdržljivosti, splošne moči, itd.) in tudi specifične (specifične motorične sposobnosti) kondicijske priprave namiznoteniškega igralca.

Program aerobike naj bi v telesni pripravi namiznoteniškega igralca v največji meri nadomestil klasične oblike in vsebine treninga.

Bolj primerno bi bilo, da se v fazi vključevanja aerobike v telesno pripravo namiznoteniškega igralca posamezna vadbena enota izvaja enkrat tedensko. Šele pozneje naj bi se v posameznem mikrociklu uvedlo bolj pogosto izvajanje aerobike.

Glede na to, da aerobika omogoča natančno določanje intenzivnosti treninga, je vsaka vadbeni enota natančno načrtovana, glede na kondicijsko pripravljenost namiznoteniških igralcev. Možno je tudi spreminjati intenzivnost med samo vadbo. Spreminjanje intenzivnosti narekuje glasba in njen ritem ali pa različni načini izvajanja gibalnih struktur (»low – high«) brez bistvenih sprememb v koreografiji, ki je načrtovana oziroma sestavljena vnaprej.

Ena najpomembnejših značilnosti aerobike je določanje obremenitve z ritmom oziroma tempom glasbe. Z izbiro določenega tempa glasbe definiramo obremenitev ter s tem intenzivnost vadbe, kar omogoča razvoj ciljnih sposobnosti (aerobne in anaerobne vzdržljivosti).

Razvoj aerobnih in anaerobnih energijskih procesov je pri namiznem tenisu bistvenega pomena, saj sta aerobna in anaerobna vzdržljivost za dolgotrajno in intenzivno tekmo (posamezno in celotno tekmovanje) zelo pomembni sposobnosti. Glede na to, da aktivnost med vadbo temelji na mešanih energijskih procesih, aerobika ponuja možnost dodatnega razvoja predvsem aerobnih sposobnosti, v nekaterih primerih tudi anaerobnih sposobnosti ter njihovih kombinacij.

Dolgotrajnost tekmovanja narekuje optimalno razvite aerobne energijske procese. S pravilno določeno obremenitvijo in intenzivnostjo ter s primernim trajanjem je z aerobiko mogoče razvijati določene oziroma izbrane energijske procese, ki potekajo v območju aerobnega praga.

Visoka intenzivnost in hkrati dolgotrajnost napora zahtevata specifično vzdržljivost igralca, med katero potekajo predvsem anaerobni energijski procesi, ki imajo različen delež pomembnosti pri namiznem tenisu. Vpliv aerobike na omenjene procese nastopi v primeru, ko povečamo intenzivnost (npr. tempo glasbe) do tiste mere (območja frekvence srčnega utripa), ko določa območje anaerobnega praga oziroma ciljno območje določenih energijskih procesov. Predvsem lahko za aerobiko vplivamo tudi na anaerobne laktatne energijske procese. Nenazadnje je potrebno omeniti, da je uporaba krožne vadbe pri aerobiki učinkovito sredstvo za razvoj specifičnih vzdržljivostnih sposobnosti pri namiznem tenisu, saj ima značaj intervalne obremenitve z visoko intenzivnostjo, kar je značilno za namizni tenis. Poleg tega se pri krožni vadbi lahko specifično določa obremenitev (npr. intenzivnost, razmerje med časom vadbe in časom odmora, itd.), ki je čim bolj podobna oziroma enaka tisti, ki nastopa pri namiznem tenisu.

Pomemben učinek aerobike je vsekakor ta, da razvija vse vrste koordinacije, ki je podlaga za različna motorična znanja in, kar je v našem primeru pomembno, za čim bolj učinkovito reševanje in izvajanje nepredvidljivih igralnih situacij. Predvsem pa je aerobika za namizni tenis pomembna v smislu razvoja timinga (pravočasnost

gibanja), ritmičnost izvajanja določenega gibanja, v smislu razvoja usklajenega gibanja celotnega telesa, rok in nog, orientacije v prostoru, gibanja nog itd. Pri tem je potrebno posebej izpostaviti delo oziroma gibanje nog, ki ima odločilno vlogo pri uspehu namiznoteniškega igralca.

Z aerobiko, njenimi pojavnimi oblikami in pripomočki lahko vplivamo predvsem na, za namizni tenis pomembno, vzdržljivost v moči (npr.: ponavljajoči poskoki, visoka dviganja kolen, itd.). Z izvajanjem gibalnih struktur v koreografiji, ki se pojavljajo pri namiznem tenisu, pa je podana možnost vpliva na razvoj vzdržljivosti v specifični moči, kot je na primer skočna oziroma odzivna moč. Poleg tega se z aerobiko razvija splošna moč celotnega telesa, statična moč trupa in tudi lokalna moč. Pri namiznem tenisu lahko z aerobiko vplivamo na vzdržljivost v moči rok ter ramenskega obroča ter na vzdržljivost v moči nog. Naštete pojavne oblike moči se pri aerobiki lahko razvijajo predvsem v okviru krožne vadbe, lahko pa uporabimo tudi prirejene oblike klasične, step, slide in »new body« aerobike. Posamezne oblike aerobike priredimo potrebam namiznega tenisa. Tako lahko z uporabo stopničke razvijamo odzivno moč in vzdržljivost v odzivni moči, z drsno ploščo razvijamo muskulaturo spodnjih okončin (predvsem primikalk in odmikalk nog), z utežmi razvijamo repetitivno moč rok in ramenskega obroča. itd.

Na razvoj gibljivosti se pri aerobiki osredotočimo v zaključnem delu vadbene enote glede na zahteve namiznega tenisa in jo razvijamo s statičnim zadrževanjem določenih položajev. Pri namiznem tenisu (zlasti pri izvedbi kvalitetnega začetnega udarca) je pomembna gibljivost v ramenskem in komolčnem sklepu, kot tudi v zapestju. Posebej je potrebno omeniti, da gre za specifično gibljivost pri namiznem tenisu, ki omogoča optimalno izvajanje tehničnih elementov oziroma udarcev.

Ravnotežje je pri namiznem tenisu tudi pomembna sposobnost. Pri aerobiki lahko vplivamo na njen razvoj predvsem v okviru statičnih vaj za moč, z zadrževanjem določenih zahtevnih položajev, s hitrimi spremembami smeri gibanja ter z gibalnimi strukturami, ki se izvajajo na eni nogi. Vse našteto pozitivno vpliva na ravnotežje, ki je potrebno pri hitrih spremembah smeri gibanja, ki se pri igri namiznega tenisa pogosto pojavljajo. Zelo je pomembno, da igralec, po tem, ko ga je nasprotnik spravil iz ravnotežnega položaja, čim prej le-tega ponovno vzpostavi in nadaljuje s svojo igro.

Pri telesni pripravi namiznoteniškega igralca lahko z aerobiko vplivamo tudi na razvoj hitrosti, katere se v rekreativni obliki te vadbe ne razvija. Nanjo lahko vplivamo z raznimi hitrimi cikličnimi gibanji (specifičnimi za namizni tenis). Z aerobiko lahko tudi vplivamo na razvoj hitrosti izvajanja acikličnih gibanj oz. na razvoj aciklične hitrosti (hitrost gibalnega odziva) pri namiznem tenisu (gibanje nazaj-naprej, levo-desno).

8.4. VPLIV STEP IN SLIDE AEROBIKE NA GIBALNE IN FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

Gibalne sposobnosti, ki jih namiznoteniški igralec potrebuje za uspešno igro so vzdržljivost, koordinacija, moč, hitrost, preciznost in ravnotežje. Step in slide aerobika sta, kot vsaka športna vadba, procesa, s katerima želimo načrtno, po pedagoških in znanstvenih načelih spremeniti gibalne in funkcionalne sposobnosti v začrtani smeri, k boljšim športnim dosežkom igralca.

Poleg že navedenih splošnih učinkov aerobike, ki veljajo za vse pojavne oblike aerobike, imata step in slide aerobika nekatere specifične učinke na igralčev organizem.

8.4.1. UČINKI STEP AEROBIKE

V step aerobiki najdemo primere razvijanja koordinacije predvsem v koreografijah, kjer prihaja do številnih sprememb smeri stopanja na stopničko in sestopanja z nje, kjer prihaja do številnih sprememb ritma in do uporabe različnih gibalnih struktur tako z nogami kot tudi z rokami. Tak način vadbe bi lahko pripomogel k boljši koordinaciji športnikov plesalcev, gimnastičarjev, alpskih smučarjev, igralcev tenisa in badmintona in, kar je za naš primer pomembno, tudi igralcev namiznega tenisa. Koordinacija pa se pri namiznem tenisu kaže predvsem skozi čim hitrejšo odreagiranje na nepredvidljive situacije, ki se pri igri pogosto pojavljajo. V zvezi s tem je potrebno omeniti orientacijo v prostoru. Pri tem lahko izpostavimo tudi koordinacijo oziroma usklajeno gibanje rok in nog. Pri tem pa ne gre pozabiti delo nog, ki je odločilnega pomena za uspeh namiznoteniškega igralca, saj mora le-ta pred izvedbo dobrega in natančnega udarca namestiti noge v ustrezno pozicijo.

S step aerobiko povečujemo predvsem gibljivost zgornjih in spodnjih okončin in šele v zadnjem oziroma zaključnem delu razvijamo gibljivost celega telesa. Gibljivost je pomembna motorična sposobnost za namiznoteniškega igralca, ki se kaže predvsem pri izvajanju začetnega udarca, saj lahko igralec z dobro gibljivostjo v ramenskem in komolčnem sklepu ter zapestju lažje npr. izvede dobro rezan servis ali pa izvede različne servise, ki jih nasprotnik težko ali slabo vrne. V takem primeru dobi večjo možnost, da zaključi točko sebi v prid. Gibljivost pride do izraza tudi pri drugih udarcih, npr. pri spin udarcu, ko igralec izvede rotacijo v smeri naprej. Tako lahko igralec izvede udarec z močnejšo rotacijo, ki ga nasprotnik težje vrne. Gibljivost celega telesa pa pripomore predvsem k manjšim možnostim poškodb. Prav tako je igralec manj podvržen bolečinam v ledvenem predelu in križu, ki so pogosto prisotne prav pri namiznoteniških igralcev zaradi stalne drže naprej, oziroma položaja telesa, v katerem je igralec večinoma časa.

Sekulič (1997) ugotavlja, da je vrsta strokovnjakov in raziskovalcev podala predlog za razvoj eksplozivne – odzivne moči, z uporabo modificirane step aerobike. Nekateri izmed razlogov, ki so jih navedli, so:

- step aerobika je zelo enostavna in istočasno zelo učinkovita v treningu;
- intenzivnost procesa športnega treniranja lahko uravnavamo s samim povišanjem stopničke (stepa);
- iz izkušenj drugih inštruktorjev in iz svojih izkušenj avtor sklepa, da športniki v veliki meri z naklonjenostjo sprejemajo spremembo tega tipa treninga;
- stopnička omogoča izvajanje številnih vsebin treninga, ki se tudi drugače uporabljajo za razvoj odzivne moči;
- tovrsten tip treninga bi bil lahko nezadostno učinkovit samo za tiste športnike, ki za trening odzivne moči uporabljajo velika dodatna bremena pri izvajanju različnih skokov in globinskih skokov;
- prednost tovrstnega treninga je očitna pri mlajših kategorijah športnikov, kot tudi pri športnikih v fazi dela z zmanjšano intenzivnostjo (poškodbe, odmor, rehabilitacija);
- takšne vrste trening je popolnoma voden in ni vprašanja o kvaliteti in kvantiteti dela športnikov med treningom;
- v primerjavi z ostalimi vrstami dela, ki se uporabljajo za doseg istega cilja, je tovrsten trening bolj zanimiv in deluje bolj motivacijsko od drugih.

Avtorji predlagajo nekatere vaje odzivne moči na stepu (sonožni in enonožni naskoki, bočni, frontalni, globinski skoki z doskokom na tla ali odskokom na step, itd.), ki naj si sledijo v zaporedju od energijsko in koordinacijsko manj do bolj zahtevnih.

Priporočilo avtorja (Sekulič) je, da se takšen tip treninga uporablja v neprekinjeni obliki, s čimer se nanaša na eno od osnovnih prednosti vadbene ure aerobike. Med treningom se obremenitev zelo enostavno prilagaja potrebam in ciljem ure, in sicer tako, da se delo ne prekinja, temveč se izbira lažje oblike in gibalne strukture, ki se skupaj uporabljajo v programih aerobike. Za vodenje takšnih aktivnosti se uporablja nekoliko počasnejša glasbo (118 do 122 udarcev na minuto) in šele pozneje nekoliko hitrejšo (122 do 128 udarcev na minuto).

S cikličnimi gibanji v krožni – step vadbi lahko razvijamo hitrost. Tak način vadbe je primeren predvsem za atlete – tekače na kratke proge, za tiste športnike, ki za uspešnost v svoji športni panogi potrebujejo hitrost – rokometaši, košarkarji,

odbojkarji, nogometaši, tenisači, idr. Vendar je za slednje (za naš primer) bolj značilna hitrost, ki je povezana z močjo (hitra moč), ki je običajno pomembna pri hitrosti enkratnega giba. Določajo jo hitra moč ter znotrajmišična koordinacija.

Pri vadbi step aerobike nižje intenzivnosti (več ponovitev iste gibalne strukture) so prisotni predvsem aerobni energijski procesi, ki so najpomembnejša biološka osnova dolgotrajne vzdržljivosti. To pomeni, da s stepom učinkujemo tudi na omenjeno gibalno-funkcionalno sposobnost. Ponavadi traja takšna vadba do 1 ure, 3 do 4-krat na teden, kolikor je tudi priporočeno za doseganje pozitivnih učinkov na srčno-žilni in dihalni sistem (Zagorc, Zaletel in Ižanc, 1996).

8.5.1. UČINKI SLIDE AEROBIKE

Metikoš, Furjan-Mandić in Ivan govorijo o naslednjih pozitivnih učinkih slide aerobike pri delu s športniki:

- krepitev in formiranje mišic in tetiv celotnega medeničnega obroča, abduktorjev in adduktorjev spodnjih okončin, gluteusa (bokov, stegen in zadnjice);
- izboljšanje mišične moči, ravnotežja, koordinacije in vzdržljivosti;
- povečanje mišične mase in razgradnja mastnega tkiva;
- razvijanje in izboljšanje srčno-žilnega in dihalnega sistema.

Zaradi zgoraj navedenega je slide aerobika priporočljiva kot metoda dela v kondicijski pripravi predvsem tistih športnikov, ki se pogosto gibljejo lateralno, pogosto menjajo smeri in ravnine gibanja, to je pri vseh športih, kjer je agilnost ena izmed dominantnih sposobnosti, pomembnih za uspeh. Torej je slide aerobika zelo primerna prav za namizni tenis, saj z njo vplivamo na gibanje nog, ki igra pomembno vlogo pri uspešnosti namiznoteniškega igralca, saj bo le ta z dobrim gibanjem nog uspel »ujeti« vse žogice in na ta način osvojiti točke. V igri namiznega tenisa pogosto prihaja do lateralnega gibanja, ki pa je zelo podobno kot pri »slide« aerobiki. Torej je spretnost pri lateralnem gibanju ter spreminjanju smeri primerno razvijati prav s to vrsto aerobike.

Prav tako pa z slide aerobiko razvijamo tudi ravnotežje, saj z drsanjem po drsni plošči vadeči neprestano vzdržuje uravnoteženi položaj. Namiznoteniški igralec potrebuje ravnotežje za ohranjanje optimalnega položaja in posledično čim natančnejšega izvajanja udarcev.

Ob glavni nalogi – krepitvi spodnjih ekstremitet, je na drsni plošči (slide-u) možna in pri namiznoteniških igralcih tudi zaželena istočasna krepitev zgornjih ekstremitet (rok in ramenskega obroča) ter mišic hrbta, in sicer z uporabo prostih uteži (1 do 2 kg) ter drugih sredstev in pomagala. Gibanja z rokami so glede na gibanja z nogami vedno počasnejša, tako da je gib z rokami pravilno izveden in njegova amplituda kontrolirana.

Poleg vaj iz »body-buildinga« oziroma vaj uporabljenih v »new body« aerobiki, ki so primerne za izvajanje krepilnih vaj zgornjih ekstremitet na drsni plošči, uporabljamo tudi različne kombinacije gibalnih struktur, ki so specifične za namizni tenis (imitacija različnih udarcev, gibanje nog itd.).

Glede na to, da se slide aerobika izvaja ob glasbi in v optimalnem tempu 100 do 138 udarcev na minuto, je omogočena vadba specifične tehnike udarcev pri namiznem tenisu v posebej določenem ritmu in tempu.

Tempo izvedbe osnovnih korakov na drsni plošči ima tri različne ravni:

- »slide stop« je izveden v štirih udarcih na minuto;
- »slide« je izveden v dveh udarcih na minuto
- »quick slide« je izveden na vsak udarec.

Tako lahko s spreminjanjem tempa vadbe določamo oziroma spreminjamo intenzivnost vadbe. Le-to lahko povečamo tudi z vključitvijo gibanja rok ter s spreminjanjem položaja telesa iz stoječega preko srednje nizkega v nizkega. Našteti položaji so osnova gibanja pri namiznem tenisu.

Pri uporabi aerobike kot sredstva telesne priprave namiznoteniškega igralca pazimo, da informacijska komponenta ni tako velika kot energijska, zato da lahko čim bolj vplivamo na intenzivnost vadbe, razen če je namen vadbe drugačen.

8.5. PRIMER KOREOGRAFIJE V STEP AEROBIKI

8.5.1. PRIMER KOREOGRAFIJE ZA IZBOLJŠANJE VZDRŽLJIVOSTI NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

Tabela 5: Primer koreografije za izboljšanje vzdržljivosti namiznoteniškega igralca

BLOK	UDARCI	GIBALNA STRUKTURA	SMER OZ. DELO NOG	DELO ROK
1.	1-4	1x »L« korak s počepom na 3,4	DN	Sproščeno ob telesu

	5-6	1x odnoženje	DN	Odročenje iz odročenja pokrčeno
	7-8	1x počep	DN	Upogib rok v komolcu (»biceps curl«) na 7
	1-2	1x dvig kolena	DN	Potisk iz ramen
	3-4	2x korak - sestop	LN, DN	Sproščeno ob telesu
	5-8	2x dvig kolena v kot	DN	Naravni zamahi rok ob telesu
	1-4	1x »V« korak	Frontalno, DN	Izmenični dvigi rok (D, L, D,L)
	5-6	1x poskok na step v počep	DN, LN	Upogib rok v komolcu (»biceps curl«)
	7-8	2x korak - sestop	DN, LN	Sproščeno ob telesu
2.	1-8	»Ponavljalec« (»repeater«) z zanoženjem	LN	Odročenje pokrčeno na 2,4,6; priročenje pokrčeno na 3,5,7
	1-8	»Ponavljalec« (»repeater«) z zanoženjem	DN	Odročenje pokrčeno na 2,4,6; priročenje pokrčeno na 3,5,7
	1-4	1x »čez« (»over the top«) in obrat za 90 stopinj v D (obrnjeni smo frontalno na stopničko iz druge strani!)	LN	Sproščeno ob telesu
	5-8	4x zanoženje	Frontalno, LN	Potisk nad glavo (»overhead press«)
	1-4	4x zanoženje	Frontalno, DN	Potisk nad glavo (»overhead press«)
	5-8	4x zanoženje	Frontalno, LN	Potisk nad glavo (»overhead press«)
3.	1-2	1x osnovni korak	DN, LN	Sproščeno
	3-4	2x izpadni korak	Izpadni z DN nazaj na 4 in LN nazaj na 4	2x vzročenje (potisk rok nad glavo)
	5-6	1x dvig kolena	LN	Potisk iz ramen
	7-8	1x sestopimo z DN; izpadni korak z LN	Frontalno, DN	Potisk nad glavo (»overhead press«)
	1-2	1x dvig kolena	LN	Potisk iz ramen

	3-4	1x sestopimo z DN	DN	Sproščeno ob telesu
	5-8	1x osnovni korak	DN	Sproščeno ob telesu
	1-8	2x izmenični dvig noge (»leg lift alternating) s poskokom	Iz kota v kot, DN v L kot in LN v D kot	2x vzročenje (potisk rok nad glavo)
	1-8	»Ponavljalec« (»repeater«) z dvigom kolena, 1x preskok in zopet dvig kolena	DN	Naravni zamahi rok ob telesu

8.5.2. PRIMER KOREOGRAFIJE ZA IZBOLJŠANJE KOORDINACIJE OZ. DELA NOG NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

Tabela 6: Primer koreografije za izboljšanje dela nog namiznoteniškega igralca

BLOK	UDARCI	GIBALNA STRUKTURA	SMER OZ. DELO NOG	DELO ROK
1.	1-4	4x koraki	Čez step; DN, LN, DN, LN	Naravni zamahi rok ob telesu
	5-8	2x mambo	Iz kota v kot; DN, LN	Naravni zamahi rok ob telesu
	1-4	4x koraki	Čez step; DN, LN, DN, LN	Naravni zamahi rok ob telesu
	5-8	2x mambo	Iz kota v kot; DN, LN	Naravni zamahi rok ob telesu
	1-4	1x tap gor (»tap up«)	Na D strani stopničke z DN	Sproščeno ob telesu
	5-8	2x zanoženje pokrčeno (»leg curl«)	Iz kota v kot; LN, DN	Potisk nad glavo (»overhead press«)
2.	1-4	1x »L« korak - Tap gor (»tap up«)	LN	Potisk rok navzdol na 3,4
	5-8	1x »preko«	Bočno iz D strani stopničke na L stran; LN	Kroženje z obema rokama v D stran
	1-4	1x »preko«	Bočno iz L strani stopničke na D stran; DN	Kroženje z obema rokama v L stran

	5-8	»L« korak – 4x zanoženje pokrčeno (»leg curl«)	LN	Upogib rok v komolcu (»biceps curl«) na 5,6
	1-4	1x »V« korak	Frontalno, LN	Izmenični dvigi rok (L, D, L,D)
	5-8	1x »V« obrat (»turn step«)	LN	Sproščeno ob telesu
	1-8	»Ponavljalec« (»repeater«) – dvig kolena, odnoženje, zanoženje pokrčeno	LN v D kot, DN v L kot	Dvig pokrčenih rok ob telesu (»upright row«) na 1,2; odročenje iz odročenja pokrčeno na 3,4; zaročenje (»triceps kick back«) na 5,6
3.	1-4	1x »jazz kvadrat«	Čez step, DN	Sproščeno ob telesu
	5-8	2x »step-touch«	V kot, DN	Potisk iz ramen v predročanje
	1-8	2x »kick«	Iz kota v kot; LN, DN	Naravni zamahi rok ob telesu
	1-4	1x »jazz kvadrat«	Čez step, DN	Sproščeno ob telesu
	5-8	2x »step-touch«	V kot, LN	Potisk iz ramen v predročanje

8.6. PRIMER KOREOGRAFIJE V SLIDE AEROBIKI ZA IZBOLJŠANJE DELA NOG NAMIZNOTENIŠKEGA IGRALCA

Blok 1:

2x osnovni zdrs (1-8)

2x dvig kolena (8-16)

4x zdrs in visoko zanoženje (16-32)

Blok 2:

2x zdrs in dvig na prste (1-8)

2x zdrs v počep (8-16)

1x zdrs in 4x dvigovanje D kolena (ponavljalec) (16-24)

1x zdrs in 4x dvigovanje L kolena (ponavljalec) (24-32)

Blok 3:

2x »sabljanje« (1-8)

2x izpadni korak nazaj ob robniku (8-16)

2x počep čez drsno ploščo od robnika do robnika v D (16-24)

2x počep čez drsno ploščo v L (24-32)

Blok 4:

2x zdrs in dotik (lunge) v stran (1-8)

1x zdrs in ponavljalec lunge v stran 3x D (8-16)

2x zdrs in dotik (lunge) v stran (16-24)

1x zdrs in ponavljalec lunge v stran 3x L (24-32)

9. SKLEP

Igra namiznega tenisa kot ena najhitrejših iger z žogo je zelo zahtevna v tekmovalnem smislu. Zaradi velike hitrosti žogice in relativno malega prostora, kjer se igra dogaja, morata biti reakcija in izvedba gibov zelo hitra. Eksplozivna moč zgornjega dela telesa in nog je pomembna zaradi jakosti udarca in zaradi čim hitrejšega premikanja. Koordinacija je pomembna zaradi natančnosti, timinga, povezave elementov igre. Delo nog oziroma premikanje igralca igra odločilno vlogo pri njegovem uspehu, saj bo le-ta z dobrim gibanjem uspel pravočasno zavzeti ustrezen položaj in tako optimalno izvesti tehnično pravilen in učinkovit udarec. Pri tem moramo izpostaviti agilnost – sposobnost hitrih sprememb gibanj, ki so pri igri namiznega tenisa pogosto prisotne. Z vidika telesne priprave namiznoteniškega igralca je omenjena sposobnost izjemno pomembna. Vzdržljivost ima prav tako odločilno vlogo pri uspehu namiznoteniškega igralca, saj bo le odlično kondicijsko pripravljen igralec zdržal naporne tekme in večdnevne turnirje.

Koncentracija ima tudi pomembno vlogo zaradi natančnosti udarcev, hitrosti igre. Psihična priprava pa je pomembna zaradi stalnih stresnih situacij. Različnost igralnih situacij v namiznem tenisu pomeni, da so pomembne tudi kognitivne sposobnosti. To nam omogoča primerno izbiro ustreznega odgovora v določeni igralni situaciji. Če želijo igralci in igralke doseči najvišji nivo, morajo biti na vse to pripravljeni.

Aerobni in anaerobni procesi so tisto področje, po katerih posega namiznoteniška igra zaradi njene energetske narave. To od igralcev zahteva vsestransko telesno pripravljenost, kar je pogojeno tudi s psihično pripravljenostjo igralca. Specifičnost igre zahteva dobro anticipacijo oziroma sposobnost predvidevanja ter hitrost reakcije. To je ključno za uspešno udejstvovanje v namiznem tenisu.

Aerobika je bila razvita posebno za izboljšanje aerobnih sposobnosti posameznika. V zadnjih letih so se različne vrste aerobike pojavile skorajda v vseh športnih panogah (tudi v namiznem tenisu), predvsem kot dodatna oblika kondicijske vadbe v pripravljalnem obdobju. Številne raziskave pa tudi kažejo, da prihaja tako pri aerobiki, kot tudi pri namiznem tenisu, velikokrat do aerobno-anaerobnih obremenitev.

Aerobika se v telesno pripravo namiznoteniškega igralca vključuje z namenom izboljšanja funkcionalnih in gibalnih sposobnosti. Je primerno sredstvo za razvoj aerobnih in motoričnih sposobnosti, kot so vzdržljivost, koordinacija, moč, gibljivost, hitrost, ravnotežje in preciznost.

S slide aerobiko izboljšamo gibanje oziroma delo nog, ki predstavlja zelo pomemben delež pri uspehu namiznoteniškega igralca. Gre za lateralno gibanje, ki je zelo podobno gibanju pri namiznem tenisu. z. S to obliko aerobike razvijamo tudi ravnotežje, saj z drsanjem po drsni plošči vadeči neprestano vzdržuje uravnoteženi položaj. Ravnotežje pa je pri namiznem tenisu tudi pomembna sposobnost. Dobro ravnotežje je potrebno pri hitrih spremembah smeri gibanja, ki se pri igri namiznega tenisa pogosto pojavljajo. Zelo je pomembno, da igralec, po tem, ko ga je nasprotnik spravil iz ravnotežnega položaja, čim prej le-tega ponovno vzpostavi in nadaljuje s svojo igro.

S step aerobiko razvijamo koordinacijo predvsem v koreografijah, kjer prihaja do številnih sprememb smeri stopanja na stopničko in sestopanja z nje, kjer prihaja do številnih sprememb ritma in do uporabe različnih gibalnih struktur tako z nogami kot tudi z rokami. Tak način vadbe pripomore k boljši koordinaciji, ki pa je z vidika učenja namiznega tenisa najpomembnejša gibalna sposobnost, ki ji moramo pri treningu telesne priprave nameniti posebno pozornost.

Z aerobiko torej razvijamo vse vrste koordinacije, ki je podlaga za različna motorična znanja in, kar je v našem primeru pomembno, za čim bolj učinkovito reševanje in izvajanje nepredvidljivih igralnih situacij. Predvsem pa je aerobika za namizni tenis pomembna v smislu razvoja timinga (pravočasnost gibanja), ritmičnosti izvajanja določenega gibanja, v smislu razvoja usklajenega gibanja celotnega telesa, rok in nog, orientacije v prostoru, gibanja nog itd.

Posebna značilnost aerobike je tudi ta, da se izvaja ob glasbeni spremljavi, ki pozitivno vpliva na motivacijo vadečih. V namiznem tenisu je ritem izredno pomemben. Udarce je treba kontrolirati v določenem zaporedju ali pa večkrat izvesti zadano vajo v zaporedju različnih udarcev. Glasba je še posebej primerna pri vajah za izboljšanje gibanja nog.

Aerobika je zaradi navedenih značilnosti primerno sredstvo razvoja funkcionalnih in gibalnih sposobnosti, ki predstavljajo pomemben delež pri uspehu namiznoteniškega igralca in jo je zato smiselno vključiti v trening telesne priprave.

10. LITERATURA

- Čoh, M. in Kondrič, M. (2004). Razvoj agilnosti (Agility development). *Top spin*, 3(9), 11-13.
- Bravničar – Lasan M. (1996). *Fiziologija športa – harmonija med delovanjem in mirovanjem*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Cooper, K. (1979). *The new aerobics*. Evans and Comp., New York.
- Guyton, A.C. (1974). Control of circulation in hypertension. In International Review of Physiology, vol 9, Cardiovascular Physiology, edited by A.C. Guyton, C.E. Jones. Baltimore, University Park Press, 259.
- Furjan Mandić, G. in Kondrič, M. (2003). Aerobika in namizni tenis. *Top spin*, 2(4), 14-16.
- Hollmann, W. in Hettinger, Th. (1976). *Sportmedizin – Arbeits und Trainings – Grundlagen*. New York: F. K. Schattauer Verlag Stuttgart.
- Hudetz, R. (1984). *Stolni tenis – tehnika*. Zagreb: Sportska tribina.
- Kalinić, Z. (2004). Osnovni položaj in delo nog v namiznem tenisu. *Top spin*, 3(8), 3-5.
- Kondrič, M. (2002). *Osnove učenja namiznega tenisa z Bojanom Tokičem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Kondrič, M. (2002a). *Osnove učenja namiznega tenisa z Bojanom Tokičem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Kondrič, M. in G. Furjan-Mandić (2002). *Telesna priprava namiznoteniškega igralca*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Lukman, M. in Hudetz, R. (1986). Osnovne odlike zaključnog udarca D. Šurbeka. *Spin*, 42(86), 17-18.
- Metikoš, D., Zagorc, M., Prot, F. in Curtain, B. (1997). Planiranje in programiranje volumena opterećenja u aerobici na osnovi energetske obilježja osnovnih kretnih struktura. V *Međunarodno znanstveno – stručno savjetovanje »Suvremena aerobika«* (str. 22-24). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučelišta u Zagrebu.
- Metikoš, D., Zagorc, M. in Prot, F. (1997). Aerobika u funkciji razvoja i održavanja funkcionalnih sposobnosti. V *Međunarodno znanstveno – stručno savjetovanje »Suvremena aerobika«* (str. 44-47). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučelišta u Zagrebu.
- Mikeln, J. (2000). *Namizni tenis*. Ljubljana: Namiznoteniška zveza Slovenije.
- Perilleux, E., Anselme, B. in Richard, D. (1999). *Biologija človeka*. Ljubljana: DZS, d.d.
- Savić, M. (1998). *Ugotavljanje funkcionalne obremenitve pri vadbi aerobike*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Stubelj, M. (2003). *Aerobika kot del kondicijske priprave v nekaterih ekipnih športih*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Ušaj, A. (1996). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Ušaj, A. (2003). *Osnove športnega treniranja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

- Uzorinac, Z. (1988). *60 godina stolnog tenisa u Jugoslaviji*. Ljubljana: Namiznoteniška zveza Slovenije.
- Wilmoth, K.S. (1986). *Leading aerobic danse – exercise*. Champaign: Human Kinetics publishers.
- Zagorc, M. (1993). *Razvrščanje nekaterih gibalnih struktur v aerobiki*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Zagorc, M., Milić, R. in Savić, M. (1999). *The aerobics workout functional loads analysis*. V Strojnik, V. in Ušaj, A. (Ur.), *Proceedings I. – 6 th Sport Kinetics Conference`99 Theories of human Motor Performance and their Reflection in Practise*« (str. 417-420). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Zagorc, M., Zaletel Černoš, P. in Ipavec, N. (2000). *Step in slide aerobika*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Zagorc, M., Zaletel, P. in Ižanc, N. (1998). *Aerobika*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.