

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



DIPLOMSKI RAD

BEOGRAD, 2012

UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

RAZVOJ SKOČNOSTI KOD ODBOJKAŠA

Student:

Djordje Nikolić 228/2005

Mentor:

**van. prof. dr Goran Nešić
doc. dr Aleksandar Nedeljković
as. Milan Sikimić**

BEOGRAD, 2012

SADRŽAJ

1.UVOD.....	3
2.DEFINISANJE OSNOVNIH POJMOVA.....	4
3.PREDMET,CILJ I METOD RADA.....	7
4.ZAKONITOSTI SPORTSKOG TRENINGA.....	8
4.1.Usmerenost ka maksimalnom rezultatu,specijalizacija i individualizacija.....	8
4.2.Odnos opšte i specifične pripreme u sportu.....	9
4.3.Kontinuiranost trenažnog procesa.....	10
4.4.Postepeno povećanje opterećenja i cikličnost procesa treninga.....	13
5.SKOČNOST U ODBOJCI.....	14
5.1.Skok u motoričkoj strukturi odbojkaške igre.....	14
5.2.Biomehanička analiza vertikalnog skoka.....	14
5.3.Funkcionalni (energetski) model skoka.....	16
6.RAZVOJ SKOČNOSTI.....	19
6.1.Ontogenetska senzitivnost u razvoju fizičkih svojstava presudnih za skočnost.....	19
6.2.Hronološka i biološka starost.....	20
6.3.Metode za razvoj skočnosti.....	21
6.3.1. "Atletski" metod.....	21
6.3.2. Metod sa opterećenjem.....	22
6.3.3. Pliometrijski metod.....	23
7.VEŽBE ZA RAZVOJ SKOČNOSTI.....	25
8.ZAKLJUČAK.....	37
9.LITERATURA.....	38

1. UVOD

Zahtevi koji se postavljaju pred odbojkaše iz godine u godinu kontinuirano rastu. Sve je veći broj utakmica u sezoni, klupskih i reprezentativnih, uz sve viši kvalitativni nivo takmičenja. Zbog toga je i sve izraženija potreba za odgovarajućom kondicionom pripremom, koja će osigurati da sportista odigra celu sezonu bez povrede i na što višem nivou. Kondicione pripreme imaju izuzetno važnu ulogu u savremenom svetu vrhunskog sporta.

Saveremena odbojkaška igra zahteva od svih igrača visok nivo opštih motoričkih i specifičnih sposobnosti, karakterističnih za odbojkašku igru i za određene pozicije (mesta) igrača. Igrači moraju da budu pripremljeni da izvedu svaki tehničko – taktički element što efikasnije. Da bi se ovo moglo ostvariti pre svega je potrebna adekvatna, optimalna fizička pripremljenost odbojkaša.

Bilo koji tehnički element odbojkaške igre nije moguće izvesti bez odgovarajuće fizičke pripremljenosti (npr. udarac po lopti neće biti efikasan, ukoliko odbojkaš ne ispoljava optimalni nivo brzinske snage, skok za smeč zahteva izuzetno ispoljavanje eksplozivne snage nogu itd.). Od toga zavisi kvalitet igre i u krajnjem pobeda na utakmici, što je imperativ svakog nadigravanja (Nešić, 2006).

Odbojka se ubraja u grupu sportskih igara, kod koje je neophodno pored skočnosti za svakog igrača znati i njihove različite dohvatne visine, kao što su: dohvatna visina u skoku iz mesta obema rukama (ispoljava se prilikom blokiranja), dohvatna visina iz mesta jednom rukom (dolazi do izražaja prilikom guranja lopte jednom rukom u blok, njenom prebacivanju preko bloka i mnogobrojnim drugim oblicima delovanja na loptu iznad same mreže), dohvatna visina jednom rukom iz zaleta (dohvatna visina prilikom smečiranja). Eksplozivna snaga nogu je veoma važna za vertikalni skok i brzinu pokreta i kretanja na terenu.

Budući da je eksplozivna snaga prisutna samo u radu visokog intenziteta, koji ne traje dugo, jasno je da su njeni energetske izvori anaerobni mehanizmi prvenstveno fosfageni ili alaktatni. Rad na povećanju eksplozivne snage uvek se bazira na podizanju nivoa fosfagenskih mehanizama i povećanju koncentracije ATP-a i CP-a u aktivnim mišićima.

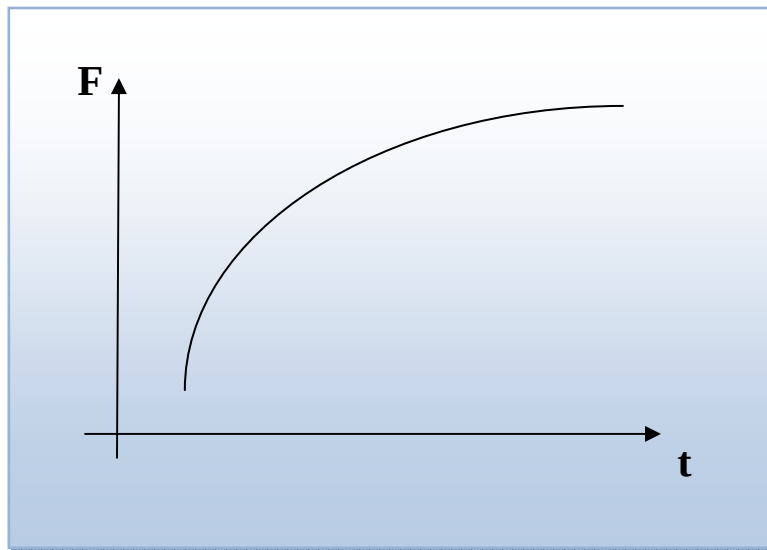
Motoričke sposobnosti nisu od presudnog značaja za konačni ishod – rezultat utakmice, ali su značajne i zbog toga im se posvećuje posebna pažnja. Vertikalni skok, po svojoj zahtevnosti i složenosti je dominantni oblik kretanja u odbojkaškoj igri.

2. DEFINISANJE OSNOVNIH POJMOVA

Snaga se definiše kao sposobnost mišića da deluju velikom silom protiv manjeg spoljašnjeg opterećenja, pri velikim brzinama skraćanja, odnosno kao sposobnost izvođenja eksplozivnih pokreta u najkraćem vremenskom periodu (Jarić i Kukolj, 1996). Ona je jedna od pet osnovnih motoričkih sposobnosti, predstavlja značajan deo treninga u mnogim sportskim disciplinama (atletska trčanja, skokovi, bacanja, zatim košarka, odbojka, fudbal i druge).

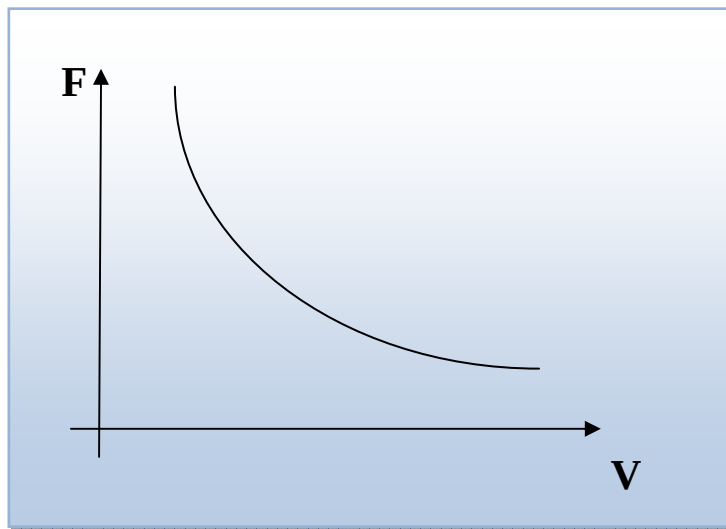
Maksimalnu snagu karakterišu maksimalna naprezanja mišića sportiste. Uglavnom je zastupljena u vežbama, kod kojih je potrebno savladati veliki teret (dizanje tegova), otpor protivnika (rvanje) i na kraju kada je potrebno premestiti sopstveno telo (sportska gimnastika). Ispoljavanje maksimalne snage je uvek u uskoj vezi sa brzinom pokreta i vremenom ispoljavanja. Ukoliko je brzina pokreta veća, a vreme ispoljavanja kraće, utoliko je manja povezanost između maksimalne snage i brzine mišićne kontrakcije. Ukoliko pokret treba više puta ponoviti, utoliko je manja povezanost između maksimalne snage i dugotrajnog rada umerenog intenziteta. Iz ovih konstatacija, u stvari, proizilaze metode razvoja maksimalne snage.

Eksplozivna snaga predstavlja sposobnost da sportista postigne što veće naprezanje u kratkom vremenskom intervalu (slika 1.). Ona se utoliko više ispoljava, ukoliko je potrebna veća sila, a raspoloživo vreme za njeno ispoljavanje kraće (pojava miotatičkog refleksa - refleksa na istezanje). Ova definicija se može iskazati i kroz dijagram:



Slika 1. Dijagram eksplozivne snage
(gde je F – maksimalna mišićna sila i t – vreme)

Brzinska snaga predstavlja sposobnost da sportista realizuje što veća naprezanja pri velikim brzinama pokreta (slika 2.). Ona se utoliko više ispoljava u pokretima, ukoliko se oni izvode većom brzinom i na dužem putu. Zastupljena je u dve vrste pokreta. Prvi se izvode uz savladavanje znatnog opterećenja (bacanja, dizanje tegova, skokovi iz mesta...), a drugi uz savladavanje neznatnog otpora (šutevi i udarci po lopti u igrama, udarci u borilačkim veštinama...). Ova definicija se može iskazati i kroz dijagram:



Slika 2. Dijagram brzinske snage
(gde je F – maksimalna mišićna sila i V – brzina skraćenja mišića)

Izdržljivost je sposobnost vršenja rada umerenog intenziteta, u toku dužeg vremenskog perioda, bez smanjenja efikasnosti. Do smanjenja efikasnosti dolazi usled zamora, tako da se može reći da je izdržljivost sposobnost suprostanavljanja zamoru.

Izdržljivost u snazi zastupljena je u onim aktivnostima, gde potrebno dugotrajno mišićno naprezanje. Moguće je izdvojiti dve vrste izdržljivosti u snazi:

- dinamička i
- statička

Dinamička izdržljivost u snazi je karakteristična za vežbe kako cikličnog, tako i acikličnog karaktera. To su vežbe koje se izvode relativno umerenim intenzitetom (trčanje dugih pruga, biciklizam, veslanje...) i vežbe cikličnog i acikličnog karaktera, kod kojih je uz izdržljivost u snazi, potrebna i brzinska ili eksplozivna snaga (sprint u trčanju, plivanju, biciklizmu, kao i troskok, skokovi u sportskim igrama...).

Statička izdržljivost u snazi karakteristična je za aktivnosti, u kojima je potrebno održavanje određenog položaja u toku dužeg vremena (streljaštvo, streljaštvo...), kao i za aktivnosti, u kojima je potrebno razviti maksimalna i submaksimalna naprezanja (sportska gimnastika).

Pliometrija u osnovi podrazumeva vežbe koje, pre kontrakcije stavljaju aktuelni mišić, tj. mišićnu grupu, u stanje povećane istegnutosti. To su vežbe sa skokovima u kojima je prisutan maksimalan napor u aktuelnoj mišićnoj grupi koja je rastegnuta tokom ekscentrične kontrakcije i proizvodi, takozvani negativan rad. Pliometrija uključuje bilo kakve vežbe sa skokovima u kojima nakon prizemljena (ekscentrična kontrakcija) sledi brzi odskok (koncentrična kontrakcija).

Da bi neka vežba bila zaista pliometrijska, kretanju ili pokretu mora da prethodi ekscentrična kontrakcija. To je, dakle, rezultat stimulacije proprioceptora osetljivih na istezanja i serijskih elastičnih komponenti mišića.

Proprioceptori su receptori smešteni u mišićima, tetivama i zglobovima koji šalju povratne informacije mozgu o položaju tela. Njihova pobudjenost je izuzetno bitna u sportovima u kojima se zahteva visok nivo koordinacije.

Mišićna elastičnost je veoma važan faktor da bi se razumeo "ciklus istezanja - skupljanja" koji može proizvesti veću silu u odnosu na jednostavnu koncentričnu kontrakciju. Mišići mogu u vrlo kratkom vremenskom intervalu da "deponuju" napetost dobijenu snažnim rastezanjem, tako da tada poseduju neku vrstu potencijalne elastične energije. Uprošćeno poređenje možemo napraviti sa gumicom, koja se brže i "snažnije" vrati u prvobitno stanje, nakon što je rastegnemo.

Miotatički refleks (refleks istezanja) je izuzetno bitan u razvoju skočnosti. Prilikom rastezanja mišića, mišićno vreteno beleži promenu dužine mišića i šalje informacije do kičmene moždine koja ih dalje prenosi do centralnog nervnog sistema. Centralni nervni sistem obrađuje podatke i putem povratne veze vraća informacije do mišića, kontrahujući ga, pokušava sprečiti dalje izduživanje mišića. Što je brža promena dužine mišića, to je i jača refleksna kontrakcija (na tom principu se bazira pliometrijski trening).

Termin trening se primenjuje u raznim oblastima ljudske delatnosti u različitom značenju, ali se najopštije može definisati, kao "proces funkcionalnog usavršavanja organizma u cilju njegovog ispoljavanja, putem sistematizovanih vežbi, sa višim zahtevima, pri ispunjavanju određenog rada" (Platonov, 1980). Trening je reč latinskog porekla, ali današnje značenje potiče iz engleskog jezika. Osnovno značenje engleske reči trening je vaspitanje, obrazovanje, vežbanje.

Pod sportskim treningom podrazumeva se "specifičan transformacioni proces u kome se visoki sportski rezultati postižu specifičnim sredstvima, metodama i opterećenjem kroz određeno vreme" (Važni, 1978).

3. PREDMET, CILJ I METOD RADA

Predmet rada je razvoj skočnosti kod odbojkaša. Problem kojim se rad bavi je pravilna primena sredstava i metoda treninga za podizanje moći ovog motoričkog svojstva. Takođe, rad treba da ukaže da trener, svojim znanjem i iskustvom programiranja treninga i prenošenja znanja, pored praktičnih vežbi pravilnog usvajanja i usavršavanja, utiče na temelje stvaranja dobro pripremljenog sportiste i tima.

Cilj rada je prikaz mogućnosti primene metoda i sredstava treninga u odbojci, koji treba da doprinese podizanju eksplozivne snage - moći odbojkaša, odnosno dobijanju eksplozivnijeg igrača, a samim tim kvalitetnijeg skoka.

Metod rada je deskriptivan. Za pisanje rada korišćeni su različiti izvori: stručna literatura domaćih i stranih autora, iskustvo stručnjaka – odbojkaških trenera, lično trenersko iskustvo, kao i znanje stečeno na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja u Beogradu.

4. ZAKONITOSTI SPORTSKOG TRENINGA

4.1. Usmerenost ka maksimalnom rezultatu, specijalizacija i individualizacija

U sportu dostizanje maksimuma zavisi od brojnih unutrašnjih i spoljašnjih faktora koji utiču na rezultat. U nekim slučajevima to može imati značaj samo za sportistu (lični rekord), u drugom slučaju za državu (državni rekord), a nekada i za ceo svet (svetski rekord). Ne teže samo vrhunski sportisti najvećem rezultatu, već to čine i mnogi sportisti nižeg nivoa, ali za razliku od drugih ljudi, vrhunski sportisti podnose maksimalna, granična opterećenja koja nisu u toj meri izražena čak i u nekim profesijama koje zahtevaju maksimalnu pripremljenost.

U prvim etapama višegodišnjeg treninga usmerenost ka maksimalnom rezultatu se postepeno realizuje tako da se maksimalan rezultat postiže kasnije u uzrastu i u etapi treninga koja je za to najpovoljnija. U zavisnosti od realnih mogućnosti određuje se krajnji cilj sportske pripreme i ciljevi po etapama treninga.

Usmerenost ka maksimalnom rezultatu se realizuje usavršavanjem i optimalnom regulacijom trenažnih, takmičarskih, vantrenažnih i vantakmičarskih faktora sportske pripreme.

Materijalno - tehnička baza sporta omogućava većem broju ljudi da se bave sportom, pa je samim tim povećana mogućnost selektiranja najtalentovanijih.

U svetu su za postizanje vrhunskih rezultata stvoreni mnogi preduslovi, ali ne u svim zemljama za sve sportske grane podjednako. Prema tome realno je očekivati dalji rast sportskih rezultata.

Nekada su se sportisti veoma uspešno takmičili u više sportskih grana i disciplina. Danas gde postoje takvi slučajevi, reč je o nedovoljno razvijenim sportskim granama a ne o izuzetnim pojedincima.

Uvažavati princip sportske specijalizacije znači da se svi potencijali jednog sportiste moraju usmeriti ka određenoj sportskoj grani i nekoj sportskoj disciplini u njenom okviru. Važno je napomenuti da osim specijalizacija sportista paralelno teče i specijalizacija trenera.

Specijalizacija pokazuje šta je sve potrebno da bi se postigli vrhunski rezultati.

Upravo je specijalizacija u sportu dovela do novih rezultata.

Specijalizacija mora biti u skladu sa individualnim sposobnostima sportiste.

Individualizacija u procesu sportske pripreme je značajan činilac napredka. Svakom sportisti treba omogućiti da se bavi sportskom disciplinom koja mu individualno najviše odgovara. To nije lako učiniti jer su sposobnosti često prikrivene i nije moguća puna i precizna prognoza rezultata u budućnosti. Dijagnostika, posebno na početku, ima veoma značajnu ulogu.

4.2. Odnos opšte i specifične pripreme u sportu

Priprema sportiste, kao najveći i najvažniji deo sistema sportske pripreme, obuhvata tri međusobno povezane komponente (Koprivica, 2002):

- sportski trening,
- sportsko takmičenje i
- vantrenažne i vantakmičarske faktore pripreme

Uobičajeno je da se sportska priprema, u svakoj sportskoj grani, deli na opštu i specifičnu. Opšta priprema nije isto što i opšta fizička priprema. Opšta fizička priprema predstavlja najveći deo opšte pripreme u sportu, ali takođe postoji opšta priprema i u drugim komponentama pripreme sportiste (tehnička, taktička, psihološka).

Osnovni sadržaj opšte pripreme i specifične pripreme čine vežbe (sredstva treninga) koje se dele po kriterijumu sličnosti sa konkretnom sportskom granom na (Janković, V. i Markovic, N. 1995):

- takmičarske,
- specifično – pripremne i
- opšte – pripremne

U specifičnu pripremu se ubrajaju prve dve vrste vežbi, a u opštu pripremu treća vrsta vežbi.

Jedinstvo opšte i specifične pripreme u procesu sportske pripreme predstavlja jednu od osnovnih zakonitosti sportskog treninga. Međutim, trening u početnim etapama mora odgovarati uzrasnim karakteristikama i mora podržavati sveukupni razvoj organizma. Suviše rana i jednostrana usmerena sportska priprema, protivreći prirodnom razvitku organizma, što može dovesti do teških posledica, ne samo u biološkom već i u psiho - socijalnom razvoju. Samo se opštom pripremom može obezbediti pravilan razvitak organizma.

Najveći udeo u treningu opšta priprema ima u etapi početne sportske pripreme, odnosno sam početak bavljenja sportom, ili, bolje rečeno, pripremu za to. Procenat opšte pripreme u treningu kreće se u rasponu od 50-80%, gde dominira opšta fizička priprema (Koprivica, 2002). Što se tiče sadržaja treba da preovlađuju prirodna kretanja (hodanje, trčanje, skakanje, bacanje, nošenje i drugo).

U toku narednih etapa treninga udeo i značaj opšte pripreme se procentualno sve više smanjuje, što je posledica sve većeg obima specifičnog rada. U etapi maksimalnih dostignuća na opštu pripremu se odvaja 10-20% ukupnog treninga, pri čemu se sredstva opšte pripreme koriste kao faktor aktivnog odmora (Koprivica, 2002).

U početnim fazama sportskog treninga opšta priprema direktno utiče na sportski rezultat, a kasnije je taj uticaj indirektan.

Opšta priprema ima funkciju aktivnog odmora, efikasno je sredstvo u namernom privremenom obaranju sportske forme, a takođe razbija monotoniju treninga.

Primena odgovarajućih sredstava opšte pripreme u optimalnom obimu u znatnoj meri eliminiše povrede i oboljenja lokomotornog aparata, a ukoliko je već došlo do toga, primena sredstva opšte pripreme jedini je ispravan put ponovnog uvođenja sportiste u trenažni proces.

4.3. Kontinuiranost trenažnog procesa

Kontinuiranost trenažnog procesa je jedna od osnovnih zakonitosti sportskog treninga. U osnovi ove zakonitosti je potreba da se pojedini efekti treninga međusobno povežu, tako da se svaki naredni gradi na tragovima predhodnog. Prvi zadatak u tom pogledu je da se trening gradi na način koji obezbeđuje njegove pozitivne efekte. Drugi zadatak u treningu je da se izbegnu svi neopravdani prekidi trenažnog procesa, koji mogu dovesti do gubljenja, do tada stečenih, pozitivnih adaptacionih promena. Međutim, nekada se ovo ne može izbeći, zbog povreda ili bolesti, pa bi treći zadatak bio da se regres treniranosti svede na minimum (Koprivica, 2002).

Smatra se da su ljudi sposobni da podnose sumarne maksimalne napore samo oko četiri godine treninga. Te četiri godine moraju biti u uzrastu koji je optimalan za postizanje vrhunskih rezultata.

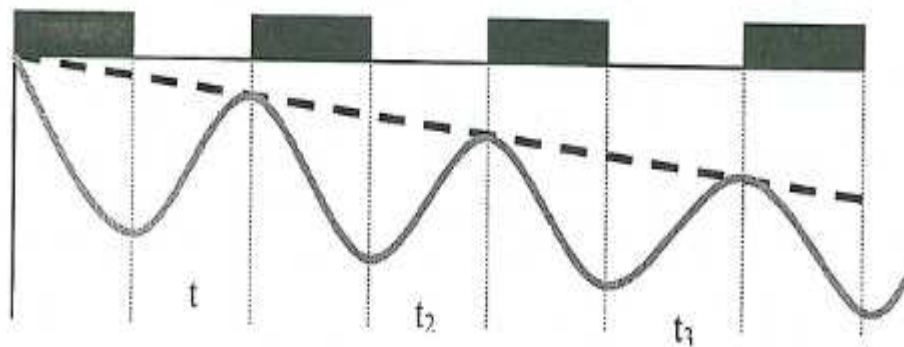
Genetski materijal odgovoran za adaptaciju organizma nije ravnomerno raspoređen kod ljudi i nije neiscrpan.

Svaki duži prekid u treningu vodi regresiji treniranosti, jer kada se ponovo zašpočne sa treningom genetski materijal se iscrpljuje za povratak na prethodni nivo, umesto za skok na viši nivo treniranosti.

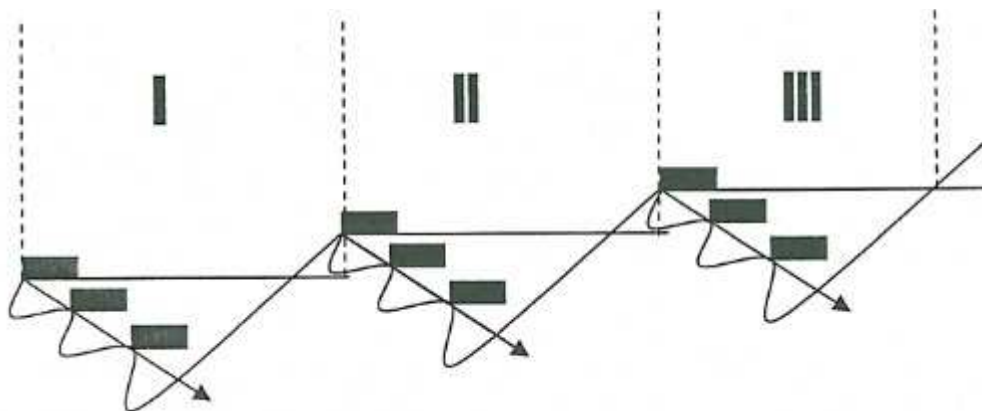
Veza između delova trenažnog procesa obezbeđuje se povezivanjem brzih, odloženih i kumulativnih trenažnih efekata (Koprivica, 2002):

- **Brzi** (ili neposredni) trenažni efekti su promene u stanju organizma na kraju pojedinačnog treninga. Njihova osnovna karakteristika je sniženje nivoa fizičke radne sposobnosti, posebno u onim sposobnostima koje su bile predmet pojedinačnog treninga.
- **Odloženi** (ili zakasneli) trenažni efekti zavise od vremena između dva pojedinačna treninga. Razlikuju se tri tipa odloženih efekata:

Prvi tip (sl 3) se karakteriše nedovoljnim oporavkom fizičke radne sposobnosti, jer je vreme između dva treninga bilo suviše kratko da bi se došlo do potpunog oporavka. Da ne bi došlo do pretreniranosti, obično se posle nekoliko treninga u ovakvim uslovima daje odmor sportistima, što dovodi do oporavka i superkompenzacije (sl 6).

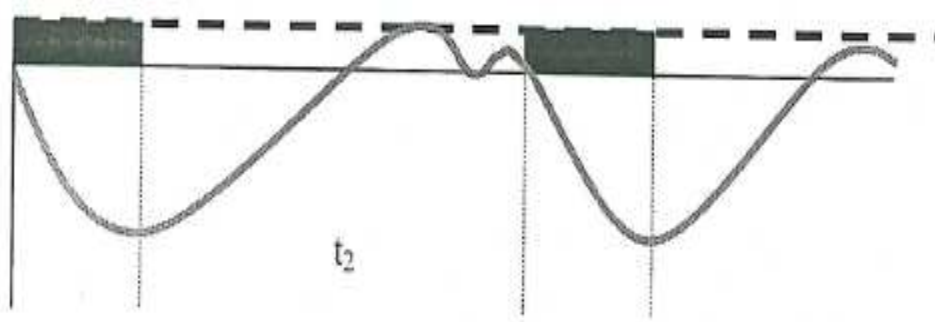


Slika 3. - ponovno opterećenje primenjeno pri nepotpunom oporavku organizma (Koprivica, 2002)



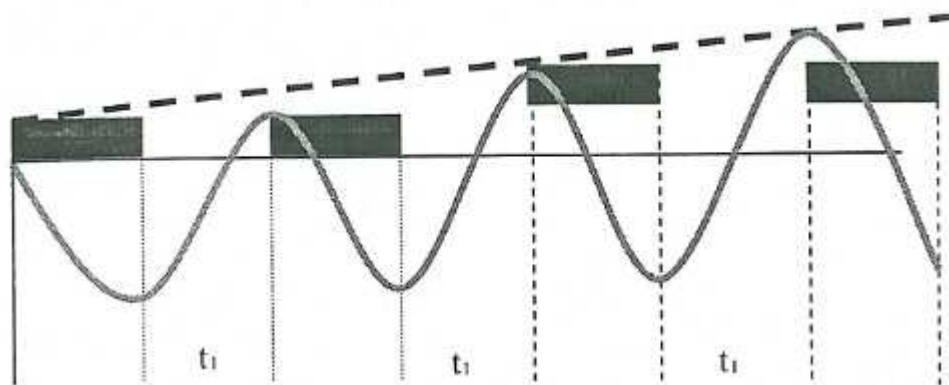
Slika 4. – Šema jedne od mogućih varijanti sumiranja efekata više treninga
1, 2, 3 – mikrociklusi (Koprivica, 2002)

Drugi tip odloženih trenažnih efekata se javlja kada se sportisti daju dovoljno vremena za oporavak, odnosno da uspostavi početni nivo fizičkih radnih sposobnosti. Ovaj tip trenažnog efekta ne vodi sportistu na viši nivo (sl 5).

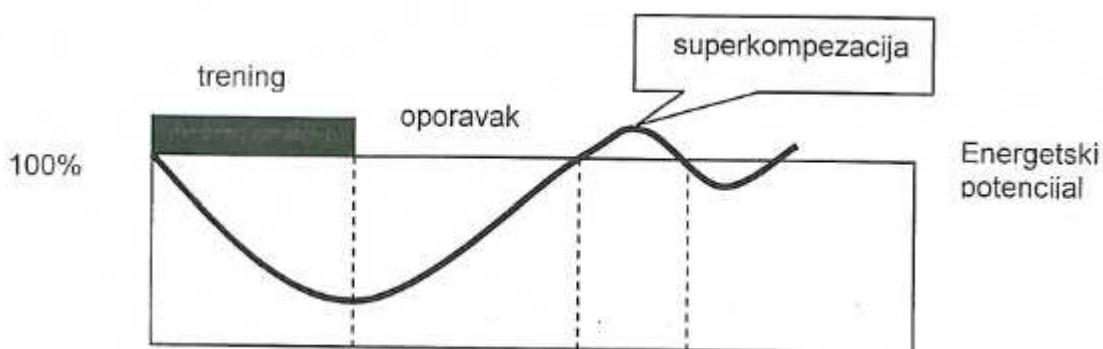


Slika 5. – ponovno opterećenje je primenjeno kada su tragovi predhodnog nestali
(Koprivica, 2002)

Za treći tip karakteristična je faza superkompenzacije (sl 6), odnosno povećanje fizičke radne sposobnosti. Ovakav način treninga dovodi do ukupnog povećanja sposobnosti, jer je sportista sposoban da u sledećem treningu izvrši rad veće sumarne veličine treninga.



Slika 6. – ponovno opterećenje je primenjeno u fazi superkompenzacije (Koprivica, 2002)



Slika 7. – Superkompenzacija (Koprivica, 2002)

- **Kumulativni** trenažni efekat je suma brzih i odloženih efekata treninga, što rezultira stabilizovanjem ili povećanjem stanja treniranosti.

4.4. Postepeno povećanje opterećenja i cikličnost procesa treninga

Ceo trenažni proces je proces adaptacije na opterećenje. Sportistu treba izlagati opterećenjima koja su blizu granica njegovih funkcionalnih mogućnosti. Na taj način, organizam sportiste se stalno podstiče na prilagođavanje novim zahtevima.

Opterećenja ne mogu nekontrolisano rasti. Ljudske mogućnosti su ograničene mogućnostima adaptacije, što znači da, u određenom momentu, povećanje opterećenja imaju negativan efekat. Granica između najvećih efekata i njihovog naglog pada naziva se „kritičnom veličinom trenažnog opterećenja“. Ova veličina zavisi od individualnih adaptacionih sposobnosti i menja se tokom trenažnog procesa. Brzina pomeranja ove granice, odnosno sposobnost da se sportista brzo prilagodi na veća opterećenja, predstavlja značajan pokazatelj njegovog talenta.

Maksimalno opterećenje nije opterećenje koje sportista može podneti. Za maksimalno opterećenje treba smatrati ono opterećenje koje dostiže granicu moguće funkcionalne aktivnosti organizma, ali koje ne prelazi granicu njegovih adaptivnih mogućnosti. Maksimalno opterećenje podrazumeva i visok intenzitet i veliki obim trenažnog rada.

Opterećenja u treningu treba da se povećavaju i postepeno i skokovito. Obično rastu postepeno, a u određenim fazama, kada je organizam za to pripremljen, opterećenja rastu skokovito.

Trenažni proces se odvija po ciklusima, jer je determinisan prirodom trenažnog procesa i takmičenja i karakterom adaptacije u procesu pripreme.

Adaptacija na trenažne i takmičarske uticaje ima fazni karakter. Kada se ti uticaji sumiraju u određenom kraćem ili dužem vremenskom periodu, reč je o nekom od ciklusa.

Ceo proces sportske pripreme tokom karijere sportiste gradi se po ciklusima. Ciklus mora biti zaokružena radna celina, relativno samostalna, ali u čvrstoj vezi sa prethodnim i narednim ciklusima. Sredstva, metode i opterećenja moraju imati odgovarajuće mesto u strukturi ciklusa. Rad po ciklusima omogućava da se realizuju i ostali principi sportskog treninga. Neophodno je uvažavati karakteristike aktuelnog perioda, faze i etape treninga.

5. SKOČNOST U ODBOJCI

5.1. Skok u motoričkoj strukturi odbojkačke igre

Motorička struktura odbokaške igre je sastavljena od iskoraka u svim pravcima, hodanja, kratkih sprinteva, padova, udaraca po lopti, odbijanja lopti sa jednom ili obe ruke i skokova. Jedan odbojkaš kroz jednu “tešku” utakmicu od 5 setova izvede oko 250 akcija. Od toga 50-60% su skokovi, 27-33% su brza kretanja i promene pravca - kretanja na malom prostoru, te 12-17% prizemljenja – padovi (Grgantov, 2003).

Skok kao fizička sposobnost je preduslov uspešnog napada (smeča) i odbrane na mreži (bloka). U ovoj strukturi kretnji skok je energetski najzahtevniji, pa je i najsloženiji način razvoja ovog svojstva, te je tako i pripremljenost za skok i pokazatelj sveukupne fizičke pripremljenosti.

Prema dosadašnjim istraživanjima (Nešić, 2006) maksimalni broj skokova koje izvede jedan odbojkaš na utakmici je oko 100 (pet setova), odnosno, srednji bloker oko 100 skokova, korektor oko 90 skokova i primač oko 70 skokova.

S obzirom na vremensku strukturu odbojkaške igre (pauze između skokova) kvalitet izvođenja ne zahteva posebno veliki nivo izdržljivosti u skoku. Kvalitet uglavnom zavisi od nivoa razvijenosti, tehničko - taktičke obučenosti, motivisanosti i mentalne kondicije.

Ovo pokazuje da je priprema sportista za kvilitetno izvođenje skoka u toku cele utakmice složen i svobuhvatan proces.

5.2. Biomehanička analiza vertikalnog skoka

Da bi razumeli različite komponente koje utiču na vertikalni skok potrebna je biomehanička analiza. Vertikalni skok očigledno uključuje donje ekstremitete tela ali doprinos gornjih ekstremiteta je dosta zanemarena. Puno studija je ispitivalo doprinos zamaha ruku pri vertikalnom skoku (Feltner, Franchetti, & Crisp, 1999; Harman, Rosenstein, Frykman, & Rosenstein, 1990) i svi rezultati su pokazali da zamasi rukama izuzetno doprinose poboljšanju rezultata. Ovo dovodi do zaključka da vertikalni skok zahteva visoku koordinaciju kranijalnih i kaudalnih segmenata.

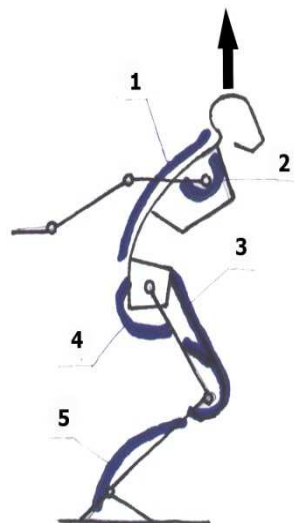
Glavni kriterijum efikasnosti vertikalnog skoka je visina skoka a ona zavisi od brzine skakačevog centra gravitacije u momentu kada noge napuste zemlju. Centar gravitacije je figurativna tačka čije kretanje se najčešće prati u biomehaničkim analizama. U tim uslovima na telo deluje jedino gravitaciona sila (Jarić, 1997).

Pored održavanja koordinacije, zadatak mišića angažovanih u vertikalnom skoku je da ubrzaju centar gravitacije u vertikalnom pravcu. Tokom faze leta, centar gravitacije mora biti iznad površine oslonca koju formiraju stopala (Babič and Lenarčič, 2007).

S obzirom da se kod vertikalnog skoka angažuju specifične mišićne grupe koje rade u određenom režimu, potrebno je tačno odrediti te grupe kao i režim po kojem će biti tretirane da bi se dobio željeni efekat.

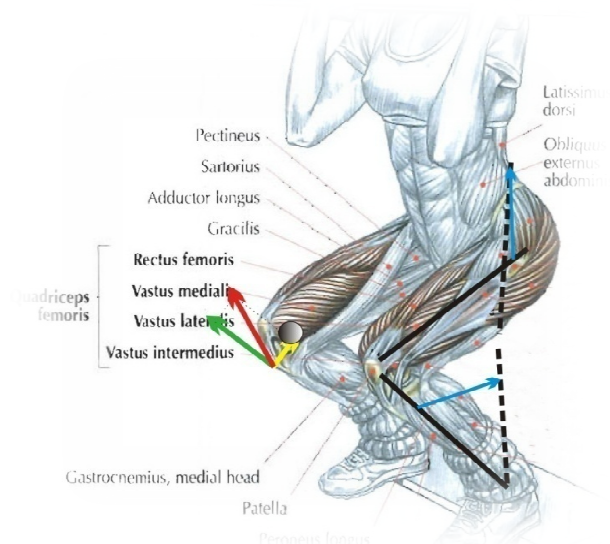
Sve angažovane grupe rade u režimu koncentrične kontrakcije, a te grupe su:

1. Opružači trupa
2. Pregibači zgloba ramena
3. Opružači zgloba kuka
4. Opružači zgloba kolena
5. Opružači skočnog zgloba



Slika 8. – Dejstvo zglobova pri vertikalnom skoku

Najveća registrovana sila, prilikom vertikalnog skoka, zabeležena je u opružačima zgloba kolena, odnosno m.quadriceps femoris – u. Na slici 9. prikazan je pravac mišićne sile m.quadriceps femoris – a (crvena strelica), tangencijalna komponenta (zeleni strelica), radijalna komponenta (žuta strelica) kao i centar rotacije zgloba kolena (crna tačka).



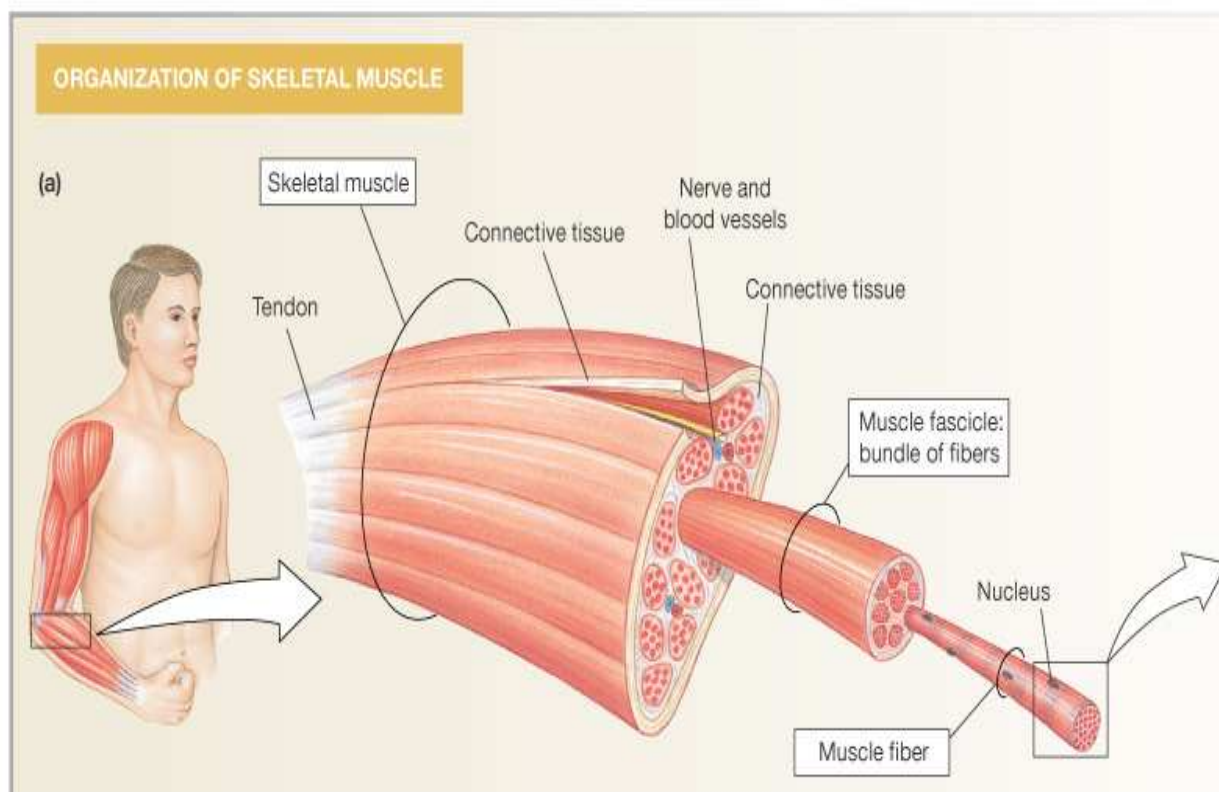
Slika 9. – M. Quadriceps femoris, sila i njene komponente i pokret koji pravi u zglobu kolena (preuzeto od Frédéric Delavier, 2007)

5.3. Funkcionalni (energetski) model skoka

Osnovna gradivna jedinica mišićnog tela jeste mišićna ćelija (miocit), koja ima, slično svakoj drugoj ćeliji, ovojnicu (miolemu), protoplazmu (sarcoplazmu), u kojoj se nalazi jedno ili više jedara (nucleus) i specijalne belančevinaste niti (miozin i aktin), koje su nosioci kontraktilnih svojstava (Nešić, 2002).

Za razliku od ostalih tkiva, jedino mišićna ćelija nije istovremeno i funkcionalna jedinica. Nju čini grupa mišićnih ćelija, inervisanih jednom nervnom ćelijom (prema različitim autorima, taj broj se kreće od 3 – 800, odnosno 1200) i nosi naziv neuromišićna (motorna) jedinica (Nikolić, 2003).

Fizička aktivnost čoveka zavisi od pretvaranja hemijske (potencijalne) energije koncentrisane u visokoenergetskim vezama adenozin trifosfat - a (ATP) u mehaničku energiju. Ovo pretvaranje se vrši u mišićima za vreme kontrakcije.



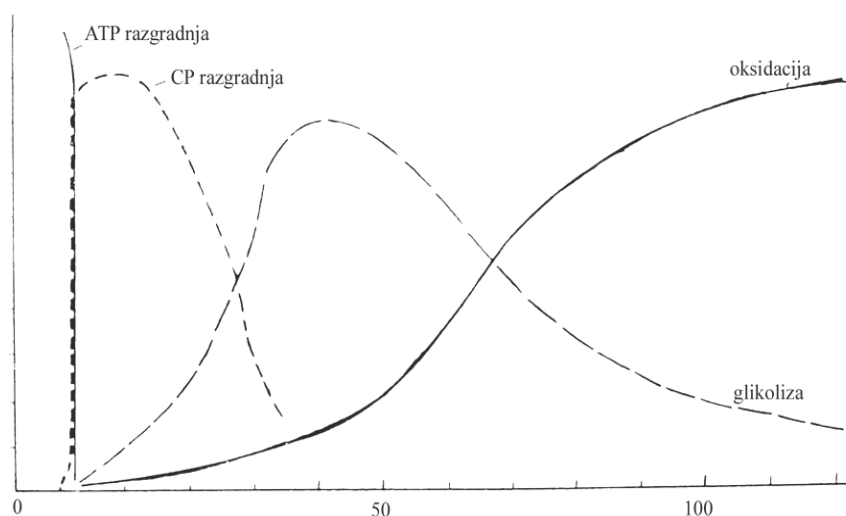
Slika 10. - Organizacija skeletnih mišića

Pri izvođenju skokova u odbojci mišići ispoljavaju eksplozivnu snagu. Budući da je eksplozivna snaga prisutna samo u radu visokog intenziteta koji ne traje dugo jasno je da su njeni energetske izvori anaerobni mehanizmi, prvenstveno fosfageni. Rad na povećanju eksplozivne snage uvek se bazira na usavršavanju fosfagenih mehanizama i povećanju koncentracije ATP - a i CP - a (kreatin fosfat) u aktivnim mišićima.

Kratki periodi maksimalnog napora, praćeni periodom oporavka su karakteristike skokova u odbojkaškoj igri. Ovakav vid rada zahteva angažovanje izvora energije bogate fosfatanim jedinjenjima (ATP - CP sistem).

TRAJANJE	VRSTA PROCESA	SNABDEVANJE ENERGIJOM IZ:
1 - 5 sec.	anaerobni alaktatni	ATP
6 - 8 sec.	anaerobni alaktatni	ATP + CP
9 - 45 sec.	anaerobni alaktatni + laktatni	ATP + CP + mišićni glikogen
45 - 120 sec.	anaerobni laktatni	mišićni glikogen
2 - 4 min.	anaerobni laktatni + aerobni	mišićni glikogen
4 - 10 min.	aerobni	mišićni glikogen + masne kiseline

Tabela 1. – Aktivnosti maksimalnog intenziteta različitog trajanja i procesi obezbeđivanja energije za ove aktivnosti (preuzeto od Janssen, 2001)



Slika 11. Odnos vremenskog uključivanja energetskih procesa pri mišićnoj aktivnosti (Štuka, 1985)

U mišiću glavni endogeni izvori energije su glikogen i trigliceridi, a u manjoj meri proteini (Nikolić, 2003). Oni se troše tokom kratkotrajnog ili dugotrajnog treninga ili rada da bi se sintetisao ATP. Uslovi koji određuju koji će se supstrat upotrebiti kao izvor energije zavise od toga da li je odgovarajuće gorivo deponovano u mišićnim ćelijama (glikogen ili mast – endogena goriva) ili je u drugim skladištima (egzogeni goriva – masti u masnom tkivu, glikogen u jetri ili glikoza u krvi).

U mišićima pored ATP nalaze se i druge makroergičke materije među kojima se naročito ističe – kreatin fosfat (CP) koji se nalazi apsorbovan na kontraktilnim belančevinama miofibrila ili je vezan na membranama sarkoplazmatičnog retikuluma miofibrila (SR). Isto tako, sa kontraktilnom belančevinom aktinom tesno je vezan i ferment kreatinofosfokineza (KPK) koji katalizira reakciju perefosforilizacije između CP i ATP.

Za ispoljavanje velike brzine kontrakcije i brzog smenjivanja kontrakcije i relaksacije mišića u motornom ciklusu, veliki značaj ima sarkoplazmični retikulum i njegova sposobnost da oslobadja i uklanja Ca^{++} (Nikolić, 2003).

6. RAZVOJ SKOČNOSTI

6.1. Ontogenetska senzitivnost u razvoju fizičkih svojstava presudnih za skočnost

Kao što se vidi iz teksta u poglavlju (5.3. funkcionalni model skoka) snaga i brzina su primarne sposobnosti za skočnost, zato će se u ovom delu teksta navesti periodi kada je razvoj ovih svojstava najefikasniji.

Kao što se iz predhodnog vidi, početkom puberteta dolazi do intenzivnih promena koje uslovljavaju neravnomeran razvoj pojedinih funkcija kao i mogućnost uticaja na njihovo poboljšanje. Zbog toga treba precizno odrediti stanje i status da bi mogla da se odredi i pravovremenost delovanja na razvoj željenog fizičkog svojstva. Ako se ne počne u pravom periodu sa uticanjem na poboljšanje u narednim periodima je to neefikasnije.

Prema Željaskovu (tab. 2.) periodi za najefikasniji razvoj brzine kod dečaka su 4 i 10 godina života, a u 6. i 8. godini rezultati su dobri.

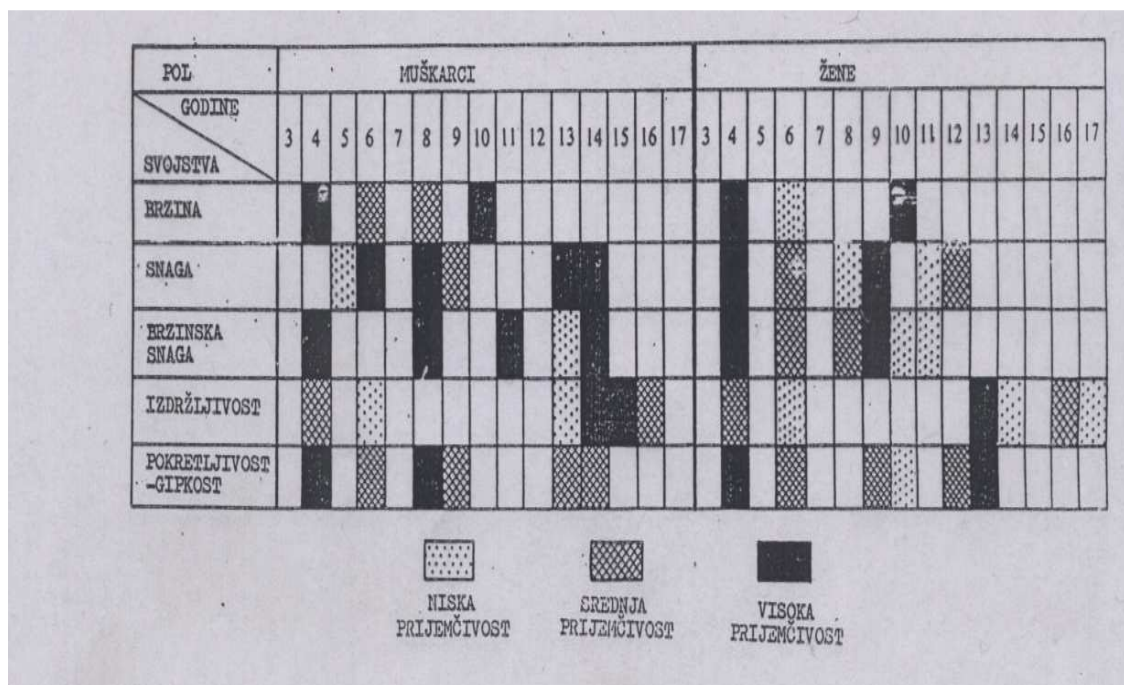


Tabela 2. Senzitivni periodi (preuzeto od C. Željaskova)

Po istom autoru, snagu treba razvijati u 6, 8, 13 i 14. godini, dok je za brzinsku snagu najpovoljniji period 4, 8, 11 i 14. godina. Na izdržljivosti se radi tek pri kraju puberteta od 14. godine. Efikasnost rada na razvoju gipkosti (elastičnosti) je najveća u periodima 4 i 8, a dobra sa 6, 9, 13 i 14. godina.

O istom problemu Lekić iznosi sledeće :

Opšta izdržljivost - trening u cilu poboljšanja aerobne izdržljivosti može da se započne već od ranog detinjstva, jer deca poseduju efikasni mitohondrijalni aparat što ih čini aerobno sposobnim.

Brzinska izdržljivost – anaerobna (laktatna) izdržljivost može se uspešno razvijati tek nakon puberteta. U periodu puberteta deca poseduju malu aktivnost enzima fosfofruktokinaze (PFK) što uslovljava malu produkciju mlečne kiseline.

Eksplzivna snaga – može se razvijati relativno rano (od 10. godine života) ali pod uslovo da se kao opterećenje koristi težina tela a ne tegovi. Pošto se ovde razvija fosfageni (ATP - CP) sistem i ne dolazi do porasta laktata, ovaj vid rada ne poseduje štetne efekte po organizam.

Opšta snaga – vežbe snage u punom opsegu i sa maksimalnim težinama smeju se raditi tek nakon puberteta kada se potpuno formira koštani sistem.

Brzina – vežbe za razvoj brzine nisu štetne i mogu se primenjivati veoma rano. Imajući u vidu da je brzina genetski urođeno svojstvo trenažni proces neće bitno popraviti brzinu deteta.

Gipkost (fleksibilnost) – najbolje se razvija u periodu od 8. do 10. godine života. U tom periodu ligamenti, tetive i mišići ispoljavaju najveću mogućnost adaptacije. Ipak u ovome ne treba preterivati zbog opasnosti od povreda i nastanka stanja hiperomobilnosti, subluksacija ili luksacija.

6.2. Hronološka i biološka starost

Biološki razvoj čoveka nije tekao kontinuirano i u samo jednom smeru. Nemoguće je dočarati sliku bioloskog razvoja ljudske jedinice koja bi bila kompletno oslikana i na kojoj bi sve bilo skladno povezano. Da bi se odgonetnula tajna biološkog razvoja bilo je potrebno otkriti fundament pojave života (Ugarković, 2004).

Na početku da razlučimo pojmove telesni rast i telesni razvoj. Pod pojmom rastezanja, podrazumevamo promenu veličine kao posledicu razmnožavanja ćelija i uvećanja međućelijske supstance, dok pod pojmom razvoja podrazumevamo više složenih procesa kao što su (Ugarković, 2004):

- proces diferencijacije različitih tkiva
- proces funkcionalnog sazrevanja
- proces rastezanja

Ako prostim računom za procenu faze ili perioda razvoja upotrebimo datum rođenja i broj proteklih godina razvoja, dobićemo hronološku starost deteta, podatak koji nije uvek pouzdan.

Sa stanovišta sporta, mnogo je bitnije kvalitetno odrediti tzv. biološku starost koja se veoma često razlikuje od morfološke starosti a još više od hronološke starosti.

Imajući u vidu da su moguće velike razlike između biološkog i hronološkog uzrasta, važno je voditi računa o ovome kod programiranja i sprovođenja treninga.

Za procenu biološke (fiziološke) starosti, danas se primenjuju sledeći kritirijumi:

- Odnos mlečnih i trajnih zuba,
- Step en razvoja sekundarnih polnih karakteristika,
- Step en okoštavanja hrskavičavih epifiznih zona rasta u kostima (obično šaka), ovaj način je najtačniji i vrši se rengen snimanjem (najčešće leve šake).

6.3. Metode za razvoj skočnosti

Odbojka pripada grupi sportova koji se karakterišu kompleksnim ispoljavanjem motoričkih sposobnosti pri različitom nivou njihovog razvoja. Na osnovu analize takmičarske aktivnosti prilično je olakšano određivanje koji vidovi snage su najviše zastupljeni u odbojci. Za ovaj sport je karakteristično ispoljavanje pretežno eksplozivne i brzinske snage. Pored vežbi brzinsko – snažnog karaktera ovde treba da budu zastupljene i vežbe, koje razvijaju izdržljivost za rad promenljivog intenziteta sa znatnim ispoljavanjem snage, a takođe i vežbe koordinacije. Sve to je usko povezano sa razvijanjem specijalne izdržljivosti, koju treba usavršavati s obzirom na ukupno vreme trajanja specifične aktivnosti, koje je ograničeno pravilima takmičenja.

Za odbojku je karakteristično i da se pri radu na usavršavanju snage koriste metode i sredstva iz sve četiri grupe sportova, a naročito prve:

1. Sportovi brzinsko – snažnog karaktera, koji se odlikuju maksimalnim intenzitetom mišićnog naprežanja,
2. Sportovi koji se karakterišu visokim nivoom ispoljavanja izdržljivosti,
3. Sportovi, koji se karakterišu visokim nivoom razvoja koordinacije u izvođenju pokreta prema određenom programu,
4. Sportovi, koji se karakterišu kompleksnim ispoljavanjem antropomotoričkih sposobnosti, pri različitom nivou njihovog razvoja (sportske igre)).

Prema tome, za odbojku, veliki značaj ima razvoj mišićne snage. Metode koje se koriste za razvoj mišićne snage su sledeće:

6.3.1. "Atletski" metod

Atletski metod nosi ovaj naziv jer su u njemu zastupljeni prirodni oblici kretanja kao i u atletskim disciplinama. Ovaj metod koristi sredstva prirodnog kretanja , kao što su svi oblici trčanja, poskoci sa jedne ili obe noge, skokovi na mekoj ili tvrdoj podlozi, kao i preskoci preko prepreka. Sve vežbe se mogu izvoditi u olakšanim ili otežanim uslovima zavisno od zadatka treninga. Opterećenje je određeno masom sopstvenog tela. Prilikom primene ovog metoda poželjno je stepenasto opterećenje, tj. poštovanje pedagoško – didaktičkih principa a to su princip postupnosti, princip sistematičnosti, princip od lakšeg ka težem, princip od prostijeg ka složenom:

- Poskoci u mestu
- Poskoci iz mesta
- Naskoci
- Preskoci
- Saskoci
- Skokovi
 - skokovi u mestu sa dve noge,
 - skokovi u mestu na jednoj nozi,
 - skokovi – kolena na grudi,
 - skokovi preko niskih prepona (u nizu, napred-nazad),
 - skokovi preko visokih prepona,
 - skokovi preko prepona različitih visina u nizu.

6.3.2. Metod sa opterećenjem

Za razvoj snage mišića koristi se metod sa spoljašnjim opterećenjem koje može biti: težina predmeta, otpor elastičnih predmeta, otpor partnera. Uticaj programa vežbanja ostvaruje se kroz obim i intenzitet rada. Vežbanje u cilju povećanja snage oslanja se na sledeće principe:

- Kontinuitet vežbanja,
- Progresivnost opterećenja,
- Pravilnost primene metoda u procesu razvoja

Za razvoj snage mišića koriste se sledeće metode:

1) **Metoda maksimalnog i supramaksimalnog opterećenja** – primenjuje se u cilju izazivanja maksimalnog uzbuđenja centralnog nervnog sistema, primenjuju se maksimalni i submaksimalni intenzitet (1 – 3 ponavljanja u jednoj seriji). Vežbanje se organizuje u 1 - 3 serija. Intenzitet opterećenja kreće se u rasponu 90 – 105 % od maksimuma (Kukolj, 2006).

Primer rada u teretani:

Opterećenje: 90 – 105% od 1PM (ponavljajući maksimum)

Broj ponavljanja u seriji: 1 – 3

Broj serija: 1 – 3

Pauza između serija: 4 – 8 min.

Broj treninga u nedelji: 1 - 2

2) **Metod velikog opterećenja** – podrazumeva intenzitet rada u rasponu 90 – 100% od maksimuma (3 - 5 ponavljanja u jednoj seriji), primenjuje se kroz 3 – 6 vežbi (Kukolj, 2006).

Primer rada u teretani:

Opterećenje: 90 – 100% od 1PM

Broj ponavljanja u seriji: 3 – 5

Broj serija: 2 – 4

Pauza između serija: 3 – 5 min.

Broj treninga u nedelji: 2

3) Metod srednjeg opterećenja – zasniva se na opterećenjima 65 – 85 % od maksimuma (5 – 15 ponavljanja u jednoj seriji), omogućava veći broj vežbi, 6 – 12 (Kukolj, 2006).

Primer rada u teretani:

Opterećenje: 65 - 85% od 1PM

Broj ponavljanja u seriji: 5 - 15

Broj serija: 4 - 8

Pauza između serija: 1 - 2 min.

Broj treninga u nedelji: 3 - 6

6.3.3. Pliometrijski metod

Pliometrija obuhvata specifične vežbe koje izazivaju značajno istezanje mišića, koji se nalazi pod ekscentričnom kontrakcijom i posle koje sledi snažna koncentrična kontrakcija, koja služi za razvoj snažnog pokreta u kratkom vremenu. Pliometrijski trening je potreban u svakom sportu u kome se traži snaga.

Pliometrijski trening se sprovodi u cilju povećanja sile mišića u eksplozivnim kretanjima (skokovi, startna brzina i slično). Pliometrijski trening može imati mnoge oblike, uključujući "jump training" za donje, kao i vežbe sa "medicinkom" za gornje ekstremitete.

Ekscentrične mišićne kontrakcije su brzo praćene koncentričnim kontrakcijama u mnogim sportskim veštinama i mogu se porediti sa funkcioisanjem opruge. Primenjeno na primeru smečera u odbojci koji prebacuje oslonac na odraznu nogu, kao da "sabija namotaje opruge", a tada se sakupljena energija u opruzi otpušta kako sportista odskače od tla.

Mnoga istraživanja su pokazala da najbolji sportisti koji se oslanjaju na brzinu i jačinu mišića najviše energije troše u skoku. Ovi sportisti su naučili da čuvaju energiju tokom ekscentrične faze mišićne kontrakcije i da je delimično obnavljaju tokom koncentrične kontrakcije, ali potencijalna energija nastala ovim procesom se može izgubiti ako ekscentričnu kontrakciju ne prati koncentrična. Spajanje ekcentrične i koncentrične kontrakcije se dešava u hiljaditim delovima sekunde.

Prilikom primene pliometrijskog treninga u odbojci neophodno je voditi računa o optimalnosti vežbanja. Optimalnost vežbanja obuhvata nekoliko gradacija. Prva i osnovna odnosi se na opterećenje unutar jedne serije i ukupnost serija, odnosno ukupnog opterećenja na jednom treningu.

Osnovni problem, a ujedno i polazna osnova za planiranje opterećenja vežbanja, je mogućnost oporavka i pripremanja za nove napore. Ukoliko oporavak ne postigne potreban nivo, opterećenje sledećeg vežbanja ne nailazi na fiziološke podobnosti i pretvara se u dodatni napor, čime počinje nepotrebna akumulacija zamora.

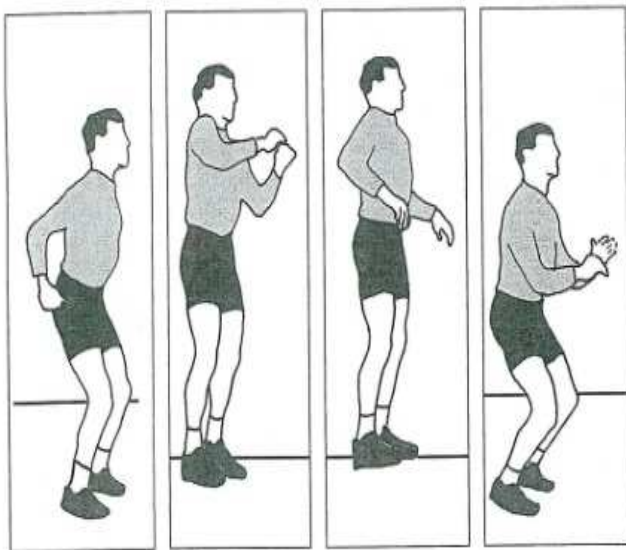
7. VEŽBE ZA RAZVOJ SKOČNOSTI

Vežba 1

Uvod: Ovo je početna vežba u učenju skokova.

Početni položaj: Uspravan položaj sa blago savijenim kolenima i stopalima u širini kukova.

Izvođenje: Korestići samo skočni zglob u skoku maksimalno opružiti stopala.



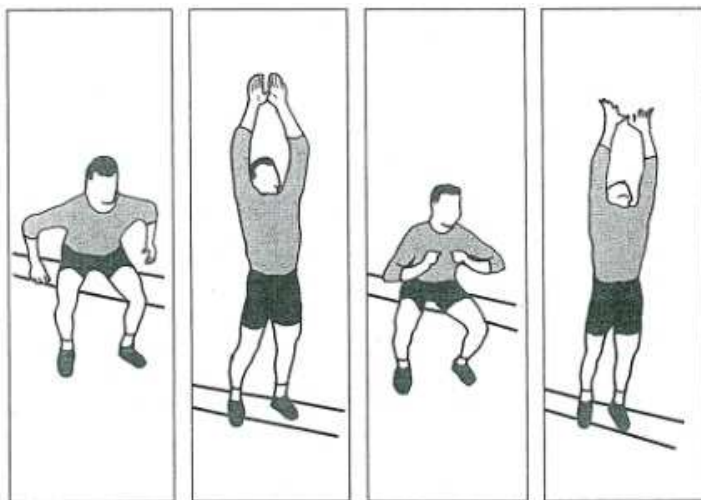
Slika 12. Poskoci iz skočnog zgloba

Vežba 2

Uvod: Vežbu izvoditi na ravnoj poluelastičnoj podlozi. Primarni naglasak je na postizanju maksimalne visine i vertikalnog dohvata sa svakim skokom.

Početni položaj: Uspravan položaj sa stopalima u širini kukova i blago savijenim rukama pored tela.

Izvođenje: Iz spuštanja u blagi počučanj naglo skočiti prema gore što je više moguće ispružajući vertikalno celo telo.



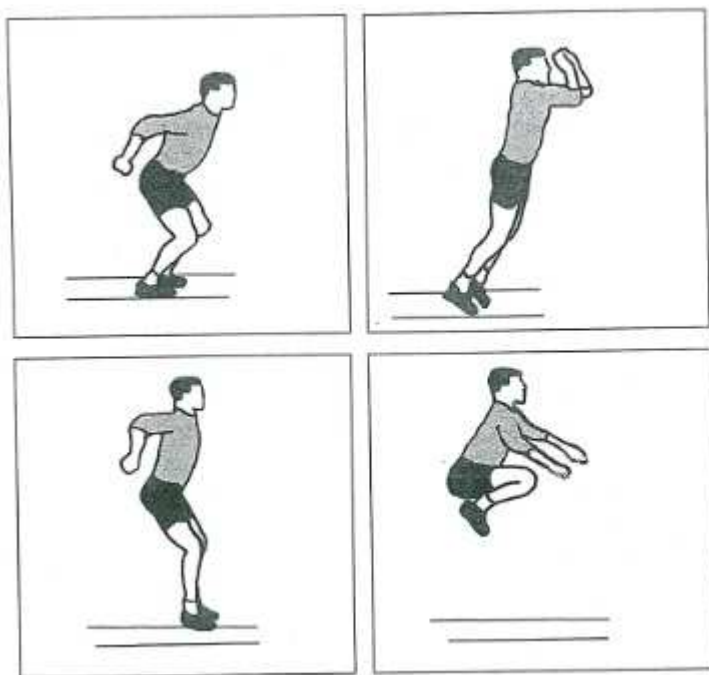
Slika 13. Skokovi iz počučnja

Vežba 3

Uvod: Vežba koja razvija brzinsku snagu opružaća nogu. Takođe se koristi za razvoj eksplozivnosti u mehanici brzinskog treninga u disciplinama trčanja.

Početni položaj: Ruke su u zaručenju, stopala u širini kukova, kolena blago savijena.

Izvođenje: Snažan zamah rukama i eksplozivno podizanje kolena na grudi. Pokrete izvoditi u nizu od pet do deset što brže. Usredsrediti se na visinu skoka.



Slika 14. Vertikalni skokovi, kolena na grudi

Vežba 4

Uvod: Osnovna vežba za razvoj specifične eksplozivne snage nogu.

Početni položaj: Ruke su opružene sa strane, jedna noga nešto ispred druge.

Izvođenje: Počinje se snažnim zamahom kolena zadnje noge prema napred i gore, kako bi se skočilo što više u dalj. Ponovimo zamahom druge noge. Stopalo mora biti blokirano prema gore a peta ispod kukova, kako bi vreme kontakta sa podlogom bilo što kraće. Rukama se može zamahivati kao kod trčanja ili suručno.



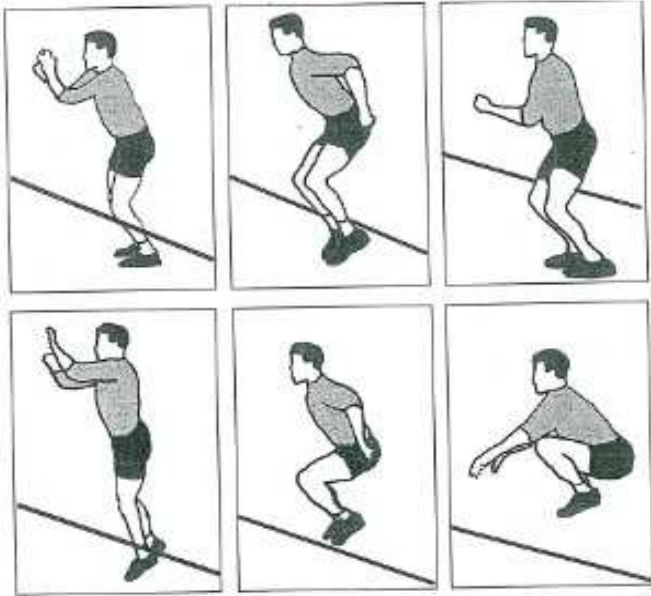
Slika 15. Naizmenični skokovi sa jedne na drugu nogu u napred

Vežba 5

Uvod: Potrebna je niska klupa, torba ili konopac za preksakanje.

Početan položaj: Stoji se bočno pored konopca sa stopalima blizu jedno drugome.

Izvođenje: Početi sa nekoliko ponavljanja bočnih poskoka (oko 6). Glavni akcenat vežbe je na brzini izvođenja, a ne na visini odskoka. Treba skakti što brže i efikasnije.



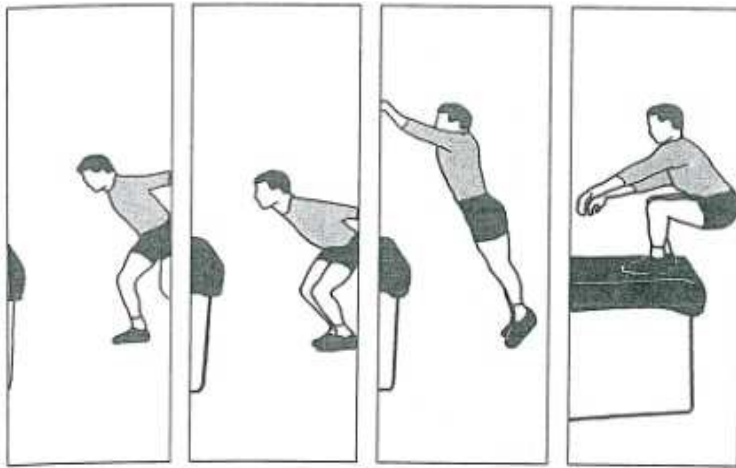
Slika 16. Sunožni preskoci u stranu

Vežba 6

Uvod: Glavna primena švedskog sanduka je u tome što smanjuje silu udarca nakon doskoka.

Početni položaj: Udaljenost od švedskog sanduka je za dužinu ruke. Iz uspravnog stava spuštanje u počučanj sa rukama u zamahu i stopalima u širini ramena.

Izvođenje: Iz početnog položaja brzim i eksplozivnim zamahom ruku i opružanjem nogu odraziti se i doskočiti u čučanj na sanduk.



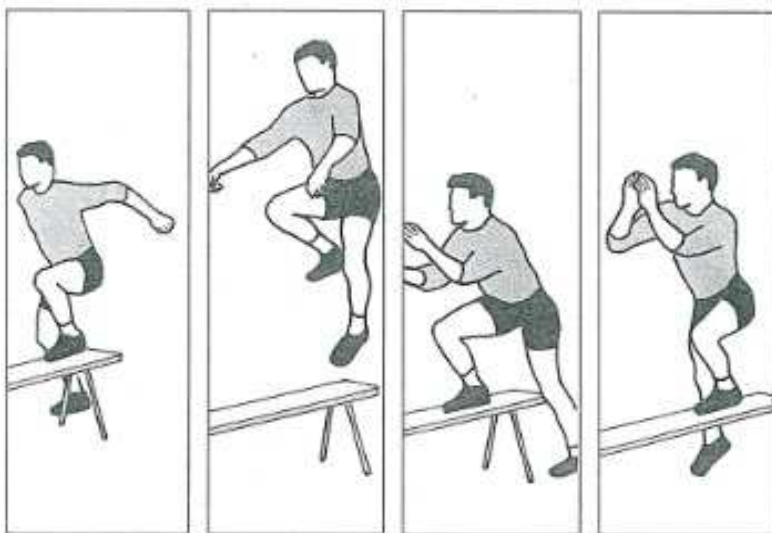
Slika 17. Naskoci na švedski sanduk

Vežba 7

Uvod: Potrebna je dugačka i čvrsta klupa visine oko 30cm.

Početni položaj: Stoji se bočno na kraju klupe, sa unutrašnjim stopalom na klupi. Ruke su sa strane opuštene.

Izvođenje: Brzi zamah rukama prema gore, odraz od klupe prema gore što je više moguće sa ispruženim telom u najvišoj tački. U mrtvoj tački telo se prenosi na drugu stranu klupe i malo napred tako da noga koja je bila na klupi sada dolazi na tlo sa druge strane, a druga ostaje na klupi. U trenutku kontakta sa tlom ponoviti pokret. Sa svakim skokom postići maksimalnu visinu uz zamah rukama.



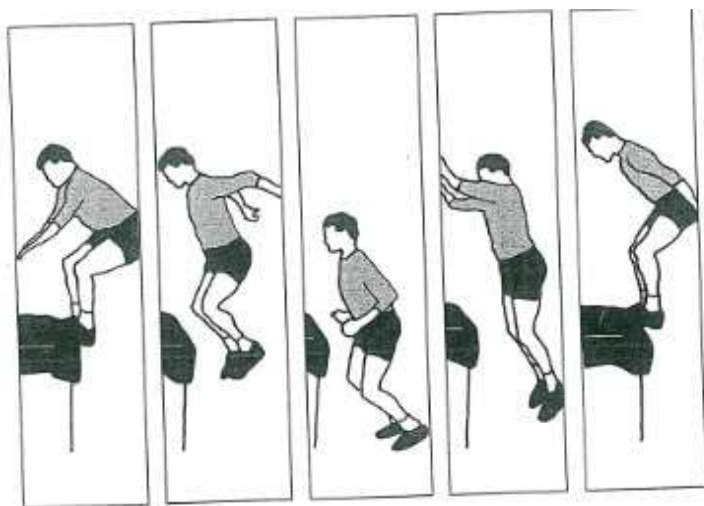
Slika 18. Bočni preskoci preko klupe

Vežba 8

Uvod: Potreban je švedski sanduk visine 30cm do 60cm.

Početni položaj: Ruke su pored tela, stopala u širini kukova, kolena blago savijena. Udaljenost od sanduka za dužinu ruke.

Izvođenje: Zamah rukama i sunažan odraz gore i napred, doskok na sanduk. Odmah saskok unazad u početni položaj. Zanim se kretanje ponavlja.



Slika 19. Naskok i saskok sa švedskog sanduka

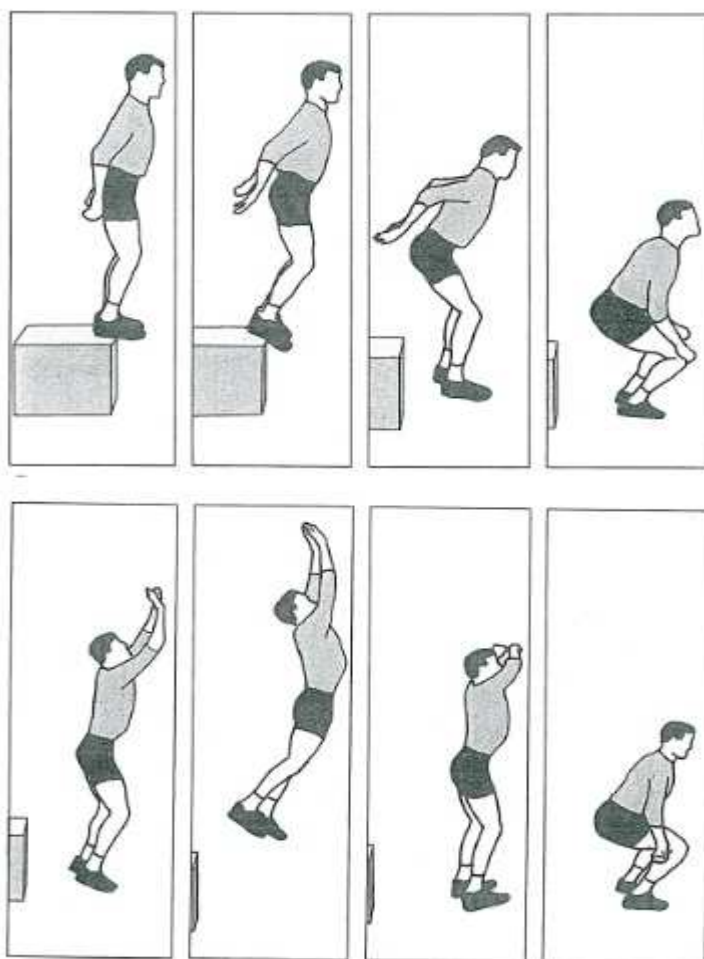
Vežba 9

Uvod: Za ovu vežbu potreban je sanduk visine od 40cm do 60cm.

Doskočište mora biti meko i čvrsto: travnata površina ili gimnastički parter.

Početni položaj: Uspravan položaj na sanduku, ruke pored tela, stopala u širini ramena sa prednjim delom u vazduhu. Cilj položaja je „skliznuti“ sa ivice sanduka, a ne skočiti ili zakoračiti.

Izvođenje: „Padnite“ sa sanduka na tlo. Tokom pada se telo priprema za doskok blagim savijanjem i kolena i kukova, a laktovi idu prema nazad. Kada stopala dotaknu tlo sledi snažna ekstenzija nogu i zamah rukama, što dovodi do vertikalnog odskoka.



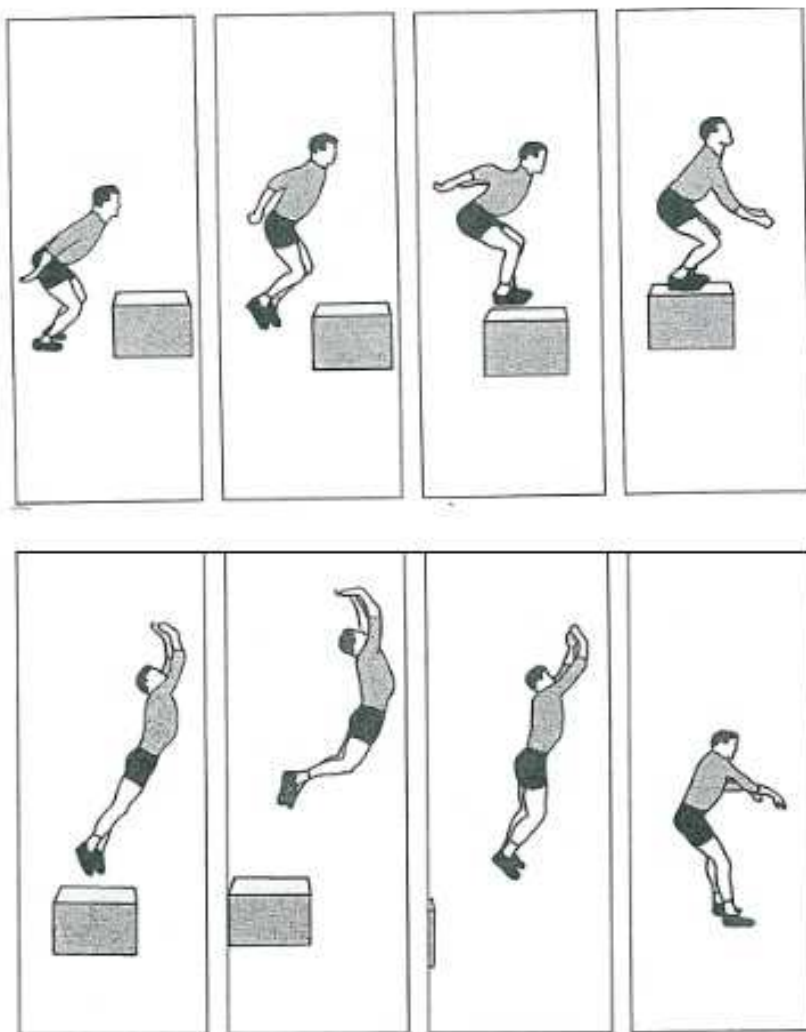
Slika 20. Saskok sa klupe i odskok

Vežba 10

Uvod: Da bi se izvela ova vežba potreban je sanduk visine od 30cm do 60cm i mekano doskočište: travnata površina, pesak ili strunjača.

Početni položaj: Udaljenos od sanduka za dužinu ruke, počučanj i stopala u širini kukova. Ruke su blago savijene u laktovima.

Izvođenje: Snažan zamah rukama i eksplozivan odraz prema sanduku. U toku „leta“ telo se priprema za odraz tako što se postavlja u položaj polučučnja sa kolenima prema napred i gore. U trenutku doskoka na sanduk punim stopalima, odmah sledi snažan odraz prema napred, ali sa opružanjem celog tela. Završetak je doskok na tlo sa blagim savijanjem kolena radi amortizacije.



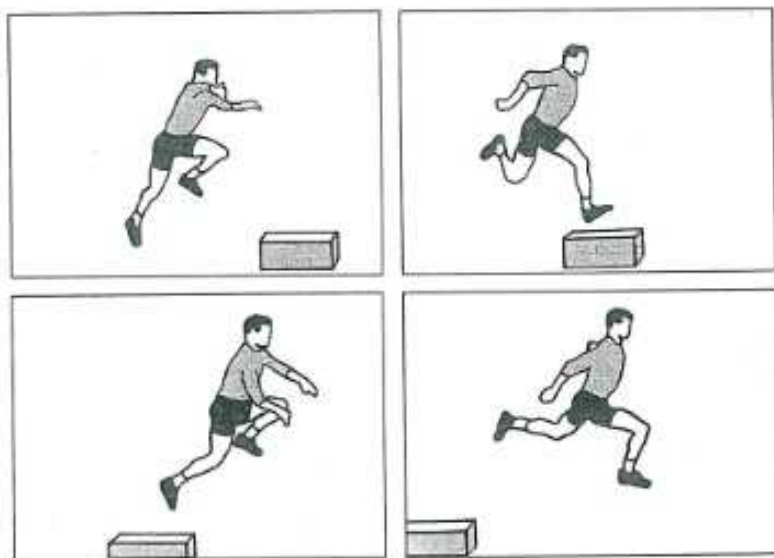
Slika 21. Naskok na klupu i odskok

Vežba 11

Uvod: 3-4 drvena sanduka visine od 30cm do 60cm.

Početni položaj: Sanduke postaviti u razmaku od 2m do 3m.

Izvođenje: Pretrčavati preko sanduka sa akcentom na odskok nakon prelaska sanduka.



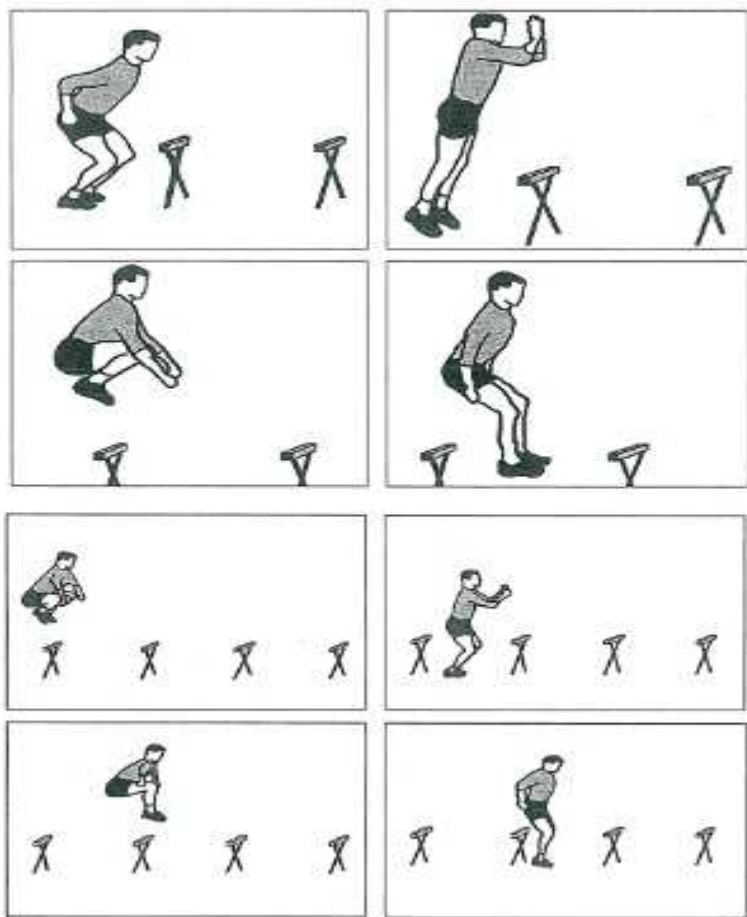
Slika 22. Jednonožni naskoci i saskoci preko kutije

Vežba 12

Uvod: 3-6 prepona visine od 45cm do 105cm, sa razmakom od 90cm do 120cm.

Početni položaj: Uspravan položaj sa kolenima blago savijenim i rukama pored tela, stopala su u širini kukova.

Izvođenje: Skokovi se izvode u nizu, u vis i napred, između prepona sa kolenima na grudima.



Slika 23. Sunožni preskoci preko prepona

8. ZAKLJUČAK

Kompleks zadataka koji se postavljaju pred vrhunsku odbojku zahteva da se problemu vrhunskog sportskog stvaralaštva pristupi multidisciplinarno, uz obavezno korišćenje savremenih naučnih dostignuća i metoda, čija će primena obezbediti brži rast sportskih rezultata i time smanjenje razlika, koji u odbojci postoji, između takmičarskog nivoa naših i inostranih ekipa.

Postizanje vrhunskih rezultata i maksimalna naprezanja organizma, zahtevaju posedovanje visokog nivoa opšte i specifične pripremljenosti odbojkaša.

U odbojci su zastupljeni svi oblici prirodnog kretanja, naravno u specifičnim formama. Dakle postoje skokovi, koji su praktično osnova ovog sporta (smeč, blok, servis), zatim trčanja (naravno u okviru terena – kratki sprintevi, kretanja u stavu...) i udarci po lopti, ovo su elementi potrebni za specifičnu fizičku pripremu odbojkaša.

Ovaj rad se bavi razvojem skočnosti kao primarnim elementom odbojkaške igre i on pre svega podrazumeva specijalan rad sa teretom, zatim pliometriju za noge, kratki sprintevi u svim pravcima i pliometriju za ruke (rad sa medicinkama). Sigurno je da se ovakvim načinom rada, u svakom slučaju dobija odlična baza za nadogradnju i omogućuje pripremljenost ekipe za vrhunske rezultate.

Odbojka se razvila iz svoje prakse i tu praksu treba podizati na viši nivo. Dolazeći iz prakse i vraćajući se u nju, bez bilo kakve nadogradnje, ostaje se na istom nivou ili se čak nazaduje u odnosu na one, koji osavremenjuju igru i pristup treningu.

Kada se želi napraviti plan rada na fizičkoj pripremi, onda, pre svega, mora da se pođe od toga, za koju se aktivnost pripremaju sportisti. S obzirom da priprema ide u pravcu uspešnog odigravanja utakmice, onda je potrebno napraviti analizu onoga, šta na toj utakmici igrači treba da urade (analiza takmičarske aktivnosti), da bi se videlo, koja je to količina rada i iz čega se taj rad sastoji. Prethodno je već naglašeno, šta predstavlja taj rad: skokovi, trčanja, kretanja, udarci... Cilj je u svakom slučaju da se ekipa spremi, za što efikasnije izvođenje svih elemenata odbojkaške igre u toku cele utakmice.

Generalno na povećanje efikasnosti ispoljavanja elemenata odbojkaške igre utiče 5 faktora:

- Taktika,
- Pravilnost izvođenja pokreta ,
- Energetske sposobnosti,
- Kontraktilna svojstva mišića,
- Zglobna pokretljivost.

Za ovaj sport je karakteristično ispoljavanje pretežno eksplozivne i brzinske snage. Pored vežbi brzinsko – snažnog karaktera ovde treba da budu zastupljene i vežbe, koje razvijaju izdržljivost za rad promenljivog intenziteta sa znatnim ispoljavanjem snage, a takođe i vežbe koordinacije.

Ovim radom pokušano je da se objasni koliki je uticaj fizičke pripreme na odbojkašku igru, pre svega na razvoj skočnosti u odbojci. Nadam se da će ovaj rad pomoći onima koji ga čitaju da shvate mehanizme i procese kojima se pospešuje razvoj i uticaj skočnosti na odbojkašku igru.

9. LITERATURA

1. Babič, J. , Lenarčič , J . (2007): Vertical Yump: Biomechanical Analysis and Simulation Study , Slovenia
2. Beachle, T. , Earle, R. (2000): Essentials of Strength Treining and Conditoning, Blackwell scientific publication, Oxford
3. Blakey, J. B ; Southard, D (1987): The combined effects of weight training and plyometrics on dinamic leg strenght and leg power, Eur. J. Appl. Physiol. 56:419-427.
4. Bomp, T. (2001): Periodizacija: Teorija i metodika treninga, Svijetlost, Sarajevo
5. Čoh, M. (2004): Metodika i dijagnostika skočnosti u kondicijskoj pripremi sportaša, 2. godišnja međunarodna konvencija Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova
6. Dopsaj, M. (1994): Metode podizanja i održavanja sportske forme kod vrhunskih sportista u sportskim igrama, Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i medicinu sporta, Beograd
7. Grgantov, Z. (2003). Kondicijska priprema odbojkaša, međunarodni znanstveno stručni skup, Kondicijska priprema sportaša. Zbornik radova. 12. Zagrebački sajam sporta i nautike, Zagreb
8. Janković, V. i Markovic, N. (1995): Odbojka, fakultet za fizičku kulturu Sveučilista u Zagrebu, Zagreb
9. Jarić, S . (1997): Biomehanika humane lokomocije sa biomehanikom sporta, FSFV, Beograd
10. Janssen, P.G.J.M. (2001): Lactate threshold training; Human Kinetics, Champaing. IL
11. Koprivica, V. (2002): Osnove sportskog treninga, Multigraf, Beograd
12. Koprivica, V. (1988): Modeliranje u sportu i individualizacija trenažnog procesa, Zbornik radova, Savez pedagoga fizičke kulture Jugoslavije, Šibenik
13. Kukolj, M. (2006): Antropomotorika, FSFV, Beograd
14. Milišić, B. (2003): Upravljanje sportskim treningom, samostalno izdanje autora, Beograd
15. Marković, G., Jukić, I., Milanović, D. Metikoš, D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(2), 543-549
16. Nešić, G. (2002): Osnovi antropomotorike, Sportska akademija, Beograd
17. Nešić, G. (2002): Fizička priprema odbojkaša, Sportska praksa 1, Beograd
18. Nešić, G. (2006): Struktura takmičiraske aktivnosti u ženskoj odbojci, Doktorska disertacija, FSFV, Beograd
19. Nikolić, Z . (2003): Fiziologija fizičke aktivnosti, FSFV, Beograd
20. Perić, D. (1997): Uvod u sportsku antropomotoriku, Sportska akademija, Beograd
21. Perić, D. (2000): Metodologija, FSFV, Beograd
22. Selindžer, A. (1995): Snažna odbojka, UOTJ, Beograd
23. Stefanović, Đ, Jakovljević, S.(2004): Tehnologija sportskog treninga, FSFV, Beograd
24. Stojiljković, S . (2005): Fitness, FSFV, Beograd
25. Štuka, K. (1985): Rekreatijska medicina, Sportska tribina, Zagreb
26. Tomić, D. , Nemec, P. (2001): Odbojka u teoriji i praksi, SIA, Beograd
27. Važni, Z. (1978): Sistem sportskog treninga, Novinsko izdavačko preduzeće Partizan, Beograd
28. Ugarković, D. (2004): Biomedicinske osnove sportske medicine, FSFV, Beograd
29. Željaskov, C. (2004): Kondicioni trening vrhunskih sportista, Sportska akademija, Beograd