UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

PETRA PRESTOR

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športna vzgoja
Odbojka

PRIMER PREVENTIVNEGA PROGRAMA ZA ODBOJKO

DIPLOMSKO DELO

MENTOR
Dr. Frane Erčulj
SOMENTOR
Dr. Marko Zadražnik
RECENZENT
Dr. Goran Vučković
KONZULTANT
Dr. Vedran Hadžić

Avtorica dela

PETRA PRESTOR

Ljubljana, 2013

Iskreno se zahvaljujem dr. Marku Zadražniku, za vso pomoč in nasvete, ne samo pri diplomi, ampak tudi pri predmetu odbojka. Svoje znanje je nesebično delil z nami in tako verjamem, da nam je dal vse potrebno, da bomo postali uspešni trenerji.

Zasluge, da je moje diplomsko delo podprto s slikovnim gradivom, gredo tudi sošolcu Daliborju Todoroviću in prijateljici Anji Podreka.

Zahvaliti se želim svojemu fantu, ki mi je stal ob strani in tudi svojim staršem, ki so me ves čas študija finančno in motivacijsko podpirali.

Ključne besede: odbojka, poškodbe, preventiva, športni pripomočki, program vadbe

Primer preventivnega programa za odbojko

Petra Prestor

IZVLEČEK

Temo diplomskega dela smo izbrali, ker obstaja veliko odbojkarskih klubov, kjer zaradi pomanjkanja finančnih sredstev, odbojkarji nimajo možnosti kombiniranja treninga v dvorani in v fitnesu. Verjamemo pa, da lahko s pričujočim programom preventive pred poškodbami zapolnimo vrzel, ki bi lahko nastala zaradi odsotnosti fitnesa iz trenažnega procesa. Vaje se lahko izvaja v telovadnici v sklopu odbojkarskega trenažnega procesa in so lahko del uvodnega, glavnega ali zaključnega dela vadbene enote (odvisno od zastavljenih ciljev). V uvodu smo predstavili, kaj so športne poškodbe in kateri so dejavniki tveganja za njihov nastanek. V osrednjem delu smo predstavili preventivo pred poškodbami in primer programa, s katerim vplivamo na mišice glavnih štirih sklepov, ki so pri odbojkarski igri najbolj obremenjeni.

Diplomsko delo predstavlja primer preventivnega programa za preprečevanje najpogostejših odbojkarskih poškodb. Cilj je bil strniti nekaj vaj (s pripomočki in brez), s katerimi krepimo mišice tistih sklepov, ki so med odbojkarsko igro najbolj izpostavljeni poškodbam. Naš program bo služil trenerjem kot pomoč pri oblikovanju lastnih treningov. Z naborom vaj, si bodo lahko pomagali tudi športniki sami, pri izpeljavi individualnega treninga.

Key words: volleyball, injuries, prevention, sport accessories, example of a program

Example of a preventive program in volleyball.

Petra Prestor

ABSTRACT

The topic of the thesis was chosen because we know that there are many volleyball clubs, where because of lack of funding, volleyball players do not have a combination of training in the gym and at a fitness studio. However, we believe, that we can fill the gap that might arise due to the absence of fitness training process, with a similar pre-emptive program. Exercises can be performed in the gym as part of the training process and can be the introductory, main or final part of the training unit (depending on set goals). The introduction presents what are sports injuries and what are the risk factors for their occurrence. In the main part we will present injury prevention and an example of a program with which to influence four major muscles joints that are mostly burdened during volleyball.

The diploma thesis is an example of a pre-emptive program for the prevention of most common volleyball injuries. The aim was to sum up some of the exercises (with and without accessories) with which we strengthen joints muscles that are most likely to be injured during a volleyball game. Our program will serve coaches as help in creating their own training program. Athletes will also be able to help themselves with a range of exercises, when doing their individual training. Finally, the study is also meant for the general public, where we present a variety of exercises on different devices.

KAZALO

1 UVOD 7
1.1 Športne poškodbe 8
1.2 Resnost poškodb 9
1.3 Dejavniki tveganja poškodb 10
1.3.1 Notranji dejavniki 10
1.3.2 Zunanji dejavniki 16
1.4 Problem in namen dela 16
1.5 Cilji 17

2 METODE DELA 18

3 RAZPRAVA 19
3.1 Preventiva pred poškodbami 19
3.1.1 Preprečevanje zvina gležnja 20
3.1.2 Preprečevanje kroničnih in akutnih poškodb kolena 20
3.1.3 Preprečevanje poškodb prstov 21
3.1.4 Preprečevanje bolečin v križu 21
3.1.5 Preprečevanje bolečin v rami 21
3.2 Oblike dela v športni vadbi 21
3.3 Kratek opis sredstev za razvoj moči 22
3.3.1 Lastna telesna teža 22
3.3.2 Partner 23
3.3.3 Rekviziti za razvoj moči 23
3.4 Temeljna načela razvoja moči 29
3.5 Živčno-mišična vadba 29
3.6 Vadba za razvoj moči 30
3.6.1 Vaje za krepitev rotatorne manšete 31
3.6.2 Vaje za krepitev hrbta 41
3.6.3 Vaje za krepitev trupa 49
3.6.4 Vaje za krepitev kolenskega sklepa 59
3.6.5 Vaje za krepitev skočnega sklepa 66
3.6.6 Stabilizacija trupa 74
3.7 Preventivni program 82
3.7.1 Nekaj navodil in priporočil pri izvajanju vaj moči 82

4 SKLEP 92

5 VIRI 93

1 Uvod

Za zdrav življenjski slog se poleg zdrave prehrane in odsotnosti opojnih substanc, priporoča dnevna športna aktivnost. In zdi se, da so ljudje vedno bolj izobraženi v tej smeri in delajo na tem, da so dnevno aktivni skozi vsa starostna obdobja. Tudi občine prispevajo velik delež, saj se gradijo sprehajalne poti, odmaknjene od cest in avtomobilov, kjer se ljudje lahko sprostijo in uživajo po napornem delavniku in tempu, ki ga narekuje današnje življenje. Poleg sprehajalnih poti, se gradijo tudi drugi športni objekti in infrastrukture. Vedno več društev in drugih skupin najame telovadnice za športno preživljanje zimskih dni. V zadnjem času je prišlo tudi do porasta v odbojki. Mnogo rekreativcev si izbere odbojko za aktivno preživljanje popoldnevov, zato poteka vedno več rekreativnih lig in turnirjev. Odbojka na mivki je eden izmed najpopularnejših poletnih športov. Poleg rekreativnih in amaterskih igralcev, pa imamo seveda tudi vrhunske igralce, ki igrajo tako v domačih, kot tudi tujih klubih. V Sloveniji je vedno več klubov, ki nastopajo v 6 starostnih kategorijah: najmlajši igralci mini odbojke, sledijo mala odbojka, starejši dečki/deklice, kadeti/kadetinje, mladinci/mladinke in člani/članice.

Vsako ukvarjanje s športom, pa lahko privede do poškodb, naj si gre za profesionalne, amaterske ali rekreativne športnike. V odbojki so poškodbe še dokaj neraziskano področje. Upoštevati pa moramo podatek, da več kot polovica vseh poškodb pri odbojki nastane na spodnjih okončinah. Kljub temu se da veliko narediti na preventivi. V vrhunskem športu je pomembno, da ima ekipa v svojih vrstah športnega zdravnika, če pa gre za ekipe nižjega ranga, kjer si klub ne more privoščiti športnega zdravnika ali fizioterapevta, je trener tisti, ki mora biti izobražen tudi na tem področju in svoje treninge sestaviti tako, da prepreči nastajanje poškodb, predvsem nastajanje kroničnih obremenitvenih sindromov, do katerih pride zaradi nenehnega izpostavljanja visokim obremenitvam. Držati se mora glavnih načel preventivnih ukrepov, ki naj bi veljala za vse športe. Torej ogrevanje pred treningom, ustrezno stopnjevanje treninga, ustrezna zaščita igralne površine, fair play in zgodnje odkrivanje nekaterih preobremenitvenih sindromov.

Če je obremenitev nižja od meje, ki je potrebna za vzdrževanje normalne sestave tkiva, se zmanjša sinteza, pojavi se degeneracija in slabša organiziranost makromolekul in kot posledica tkivo oslabi. Če obseg treninga preseže prilagoditvene sposobnosti tkiva, le-to ne bo več sposobno sprejeti obremenitev treninga in se bo poškodovalo. Nastale bodo preobremenitvene poškodbe, kar pomeni pojav vnetja tkiva, bolečino in zmanjšano funkcionalnost. V vezivu nastane zaradi prevelikih obremenitev degeneracija, spremeni se organizacija celic in sestava matriksa ter metabolizem celic. Makroskopsko tkivo je nespremenjeno ali rahlo oteklo. Mikroskopsko nastane edem, proliferacija žil, množi se količina vnetnih celic, na elektronskem mikroskopu pa je vidna spremenjena razporeditev kolagena, niti se trgajo, kolagenske niti v kiti izgubijo vzdolžno orientacijo. Takšna kita se hitreje pretrga. Vsaka omenjena sprememba sproži v tkivu bolečino. Zmanjšana aktivnost je lepo vidna tudi na volumnu mišic. Po nekaj tednih neaktivnosti se mišična masa zmanjša. Prav tako se zmanjša volumen miofibril in miofiber, zmanjša se oksidativna sposobnost mišice. Imobilizacija povzroči hudo zmanjšanje mišične mase. Po dveh tednih imobilizacije se zmanjšajo miofibre in miofibrile. Če miofibrile propadejo, nadomestijo njihov volumen maščobe in vezivno tkivo. V bistvu zapolnijo prazen prostor, ki je nastal. Če ostanejo celice nepoškodovane in če ostane ohranjena prekrvavljenost in oživčenje tkiva, se mišica po imobilizaciji obnovi. Povečana aktivnost sklepne mišice spremeni strukturo mišice, funkcionalno sposobnost in volumen, glede na vzorec povečane aktivnosti mišice. Nato se hitrost sprememb manjša, dokler mišice ne dosežejo ravni ustaljenega stanja. Prevelika

obremenitev ni vedno dobrodošla, saj lahko povzroči nepopravljive okvare. Povečana obremenitev sklepnega hrustanca vpliva na zmanjšano debelino hrustanca in koncentracijo glikozaminglikana pri zdravih sklepih. Učinek obremenitve in gibanja na poškodovani hrustanec se spreminja od vrste poškodbe. Dokazano je, da imobilizacija povzroča okvare hrustanca in da ciklične obremenitve povečajo sintetično aktivnost hondrocitov. Iz tega lahko sklepamo, da je tudi za obnovo hrustanca potrebno ciklično gibanje. Vodena obremenitev in gibanje obnovo hrustanca pospešita (Klavž, 2005).

1.1 Športne poškodbe

Poškodbe spremljajo vsakega vrhunskega športnika, kot tudi rekreativca. Slogan višje, hitreje, močneje in doseganje ciljev za vsako ceno, pa pripelje do tega, da se poškodbe pojavljajo še pogosteje. Cilj vsakega športnika je napredek, torej doseganje vedno boljših rezultatov in, ko športnik preseže svoje zmožnosti, se začnejo pojavljati poškodbe. Najsi bo to zaradi pretreniranosti, kronične utrujenosti ali pa zaradi dopinga.

Po definiciji je športna poškodba vsaka poškodba, ki nastane med določenim športom ali zavoljo tega in zaradi katere mora športnik prenehati s treningom ali tekmo ter izpustiti vsaj en trening ali tekmo (Sattler, 2010).

Športne poškodbe predstavljajo, v primerjavi z ostalimi poškodbami, določeno posebnost, tako v načinu nastanka, poteku in izhodu zdravljenja, kot tudi v vplivu poškodbe na športno sposobnost športnika. Prizadetost športnika zaradi poškodbe gibalnega sistema, ki mora biti v procesu treninga in tekmovanj funkcionalno optimalen, je povsem drugačna, kot pri poškodovanem nešportniku, kjer ta potreba ni tako odločilna za njegovo delovno sposobnost. Kljub temu je zdravljenje poškodb pri športniku zaradi dobrega zdravja in mladosti uspešnejše kot pri nešportniku. Nešportnik se po sanaciji poškodbe običajno lahko kmalu vrne na svoje delovno mesto, športnik pa porabi še mnogo časa za dosego optimalne funkcionalne sposobnosti vseh organskih sistemov, kar mu omogoča vrnitev na športni teren (Klavž 2005).

Kadar govorimo o športnih poškodbah pri različnih športih, potem moramo število poškodb izražati kot incidenco ali prevalenco. Incidenca pomeni število novih poškodb v določenem časovnem obdobju v specifični populaciji. Izraža se kot število poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti (udeležbe v športu) v določenem časovnem obdobju. Prevalenco pa uporabljamo za opisovanje preobremenitvenih sindromov. Definirana je kot odstotek športnikov v določeni populaciji z določeno poškodbo, ne glede na časovni interval (Sattler, 2010).

Spola se med seboj razlikujeta po antropometrijskih značilnostih, motoričnih sposobnostih, zgradbi telesa in v drugih značilnostih, ki bi lahko kot dejavnik tveganja vplivale tudi na poškodbe. V nekaterih raziskavah navajajo, da ne obstajajo statistično značilne razlike v incidenci odbojkarskih poškodb med spoloma na treningu, tekmah in skupni incidenci (Verhagen, Van der Beek, Bouter, Bahr in Van Mechlen, 2004, v Sattler, 2010).

Okoliščine, v katerih poteka odbojkarska igra, so lahko v obliki trenažnega procesa ali tekmovalne narave. Trenažni proces je močno odvisen od trenerja, seveda pa poskuša vsak trener uprizoriti tekom treninga čim več tekmi podobnih situacij. Namen treninga je, poleg vzdrževanja telesnih sposobnosti, tudi osvajanje tehničnih in taktičnih znanj. Vse to ima vpliv pri osvajanju točk, kar je glavni namen tekme. Zato so tekmovalne okoliščine nekoliko

drugačne in na višji čustveni ravni, saj le nabiranje točk prinese rezultat, kar je glavno izhodišče delovanja vsake ekipe. Zaradi višje čustvene ravni igranja in čustvenega ter telesnega stresa (in z njim povezanega stresnega odziva telesa, ki vključuje tudi sproščanje določenih hormonov in nevrotransmiterjev), je posameznik med tekmo bolj obremenjen in za dosego najboljšega rezultata poskuša delovati na meji svojih sposobnosti. To je seveda lahko dodaten vzrok za nastanek poškodb. Raziskave navajajo, da naj bi bilo na tekmah več poškodb kot na treningih. To naj bi veljalo tako za žensko, kot tudi moško odbojko, še posebej kar zadeva poškodbe spodnjih ekstremitet. To nakazuje, da so igralci med tekmo bolj agresivni, poteka tekme (za razliko od treninga) pa ne moremo nadzorovati in tako pride večkrat do situacij, ko je tveganje za nastanek poškodb večje (Sattler, 2010).

Incidenco poškodb lahko na tekmi ocenjujemo še bolj podrobno. V odbojkarski igri igralci igrajo tri rotacije v sprednji vrsti in tri rotacije v zadnji vrsti. Do skokov v največji meri pride, ko se igralci nahajajo v sprednji vrsti, s tem pa je, glede na omenjene ugotovitve, povezano število poškodb. Najbolj so izpostavljeni poškodbam igralci, ki izvajajo odbojkarske prvine ob mreži. Ponavadi je največ poškodb v povezavi z napadalnim skokom ali skokom v blok (Sattler, 2010).

1.2 Resnost poškodb

Resnost poškodb ocenimo na podlagi podatka o odsotnosti športnika iz trenažnega in tekmovalnega procesa zaradi nastale poškodbe. Klasifikacija resnosti poškodb po Derviševiću (Dervišević in Hadžić, 2004):

- zanemarljive poškodbe (odsotnost iz igrišč manj kot tri dni);
- lahke poškodbe (odsotnost iz igrišč od 4 do 7 dni);
- zmerne poškodbe (odsotnost iz igrišč od 8 do 28 dni);
- hude poškodbe (odsotnost iz igrišč več kot 28 dni).

Tabela 1: Resnost poškodb glede na odsotnost iz tekmovalno-trenažnega procesa, za akutne in kronične poškodbe pri obeh spolih (Ivartnik, 2012)

Spol	Tip poškodbe	Resnost poškodbe	Odstotek (%)
MOŠKI	AKUTNE	zanemarljiva (1−3 dni) lahka (4−7 dni) zmerna (8−28 dni) huda (več kot 28 dni)	13 34,8 33,3 18,8
	KRONIČNE	zanemarljiva (1−3 dni) lahka (4−7 dni) zmerna (8−28 dni) huda (več kot 28 dni)	29,2 37,5 16,7 16,7
ŽENSKE	AKUTNE	zanemarljiva (1−3 dni) lahka (4−7 dni) zmerna (8−28 dni) huda (več kot 28 dni)	16,9 35,4 32,3 15,4
	KRONIČNE	zanemarljiva (1−3 dni) lahka (4−7 dni) zmerna (8−28 dni) huda (več kot 28 dni)	41,7 37,5 8,3 12,5

Iz tabele 1 je razvidno, da gre tako pri moških in ženskah največkrat za akutne lažje poškodbe. Razlika med spoloma, je v kroničnih poškodbah, kjer je odstotek zanemarljivih kroničnih poškodb pri moških precej nižji kot pri ženskah.

1.3 Dejavniki tveganja poškodb

Dejavnike tveganja za športne poškodbe razdelimo v dve glavni skupini.

1.3.1 Notranji dejavniki

Notranji dejavniki imajo lastnosti, ki so v direktni povezavi s športnikom in zaradi katerih ima športnik večjo možnost za nastanek določene poškodbe. Med notranje dejavnike lahko sodi:

- športnikova starost, spol, morfologija športnika (neprimerna konstitucija za določen šport, prisotnost deformacij gibalnega sistema−deformacije hrbtenice, ekstremitet …);
- prisotnost bolezni oziroma poškodbe ali posledica prebolelih bolezni in poškodb;
- utrujenost (akutna ali kronična), pretreniranost, nepazljivost;

- stopnja športnikove telesna jakosti in natreniranosti (nevro-mišični dejavniki – mišična jakost in moč, razmerje mišične moči določenih mišičnih skupin, bilateralne razlike v moči mišic, različni parametri vzdržljivosti, ocena ravnotežja, agilnost in propriocepcija, gibljivost v sklepih in podobno);
- precenjevanje lastnih psihofizičnih sposobnosti;
- specifične psihične lastnosti (trema, strah, motivacija, vpliv zdravil, alkohola ali dopinga …);
- predhodne poškodbe, ki so znane kot najpomembnejši dejavnik tveganja za nastanek športnih poškodb na sploh (Sattler, 2010).

1.3.1.1 Spol

V raziskavah ni zaslediti statistično značilnih razlik v pojavnosti poškodb v odbojkarski igri ločeno po spolu. Kar nekaj raziskav pa omenja razlike v pojavnosti določenega tipa poškodbe ločeno po spolu. Največkrat se omenja razlika med spoloma v poškodbi prednje križne vezi kolena. Poškodbe kolena, s poudarkom na poškodbi križnih vezi, se pojavljajo bolj pri ženskah kot pri moških. Po nekaterih podatkih naj bi imele ženske pri odbojkarski igri od vseh poškodb 20,5 % poškodb sprednje križne vezi kolena, medtem ko moški le 5,4 % (Iwamoto, Takeda, Sato in Matsumoto 2008, v Sattler 2010).

1.3.1.2 Starost

V nekaterih raziskavah omenjajo, da ni statistično pomembnih razlik v pojavnosti poškodb med različnimi starostnimi skupinami (kadetinje, mladinke, članice) v ženski odbojki (Dane, Can, Gursoy in Ezirmik, 2004, v Sattler, 2010). Pri starejših športnikih je tveganje za nastanek poškodb rame nekoliko večje, čeprav se težave lahko pojavijo tudi pri mlajših športnikih, po nenadnem povečanju intenzivnosti treningov.

1.3.1.3 Antropometrijske lastnosti

Antropometrijske lastnosti lahko v veliki meri vplivajo na uspeh v športu. To še posebej velja za odbojkarje. Sodobni odbojkarji imajo izraženo telesno višino, saj ima veliko reprezentanc na največjih tekmovanjih povprečno višino ekipe okoli 200 cm. Antropometrijske lastnosti, kot samostojni notranji dejavnik tveganja poškodb, so bile bolj redko izpostavljene v dosedanjih raziskavah. Pri ženskah ni niti ena spremenljivka statistično značilno vplivala na nastanek patelarne tendiopatije, v moški odbojki pa so izpostavili spremenljivko obseg pasu (Malliaras, Cook in Kent, 2007 v Sattler, 2010). Izjemno visoki odbojkarji naj bi imeli nekoliko večje tveganje za nastanek bolečin v križu.

1.3.1.4 Gibljivost

Gibljivost je bila kot notranji dejavnik tveganja poškodb, v študijah omenjena predvsem v povezavi s patelarno tendinopatijo. Zmanjšana gibljivost v dorzalni fleksiji gležnja, je po nekaterih podatkih lahko vzrok za nastanek patelarne tendinopatije. Slaba gibljivost v dorzalni fleksiji in slaba ekscentrična jakost troglave mečne mišice (m. triceps surae), ki je zelo pomembna pri amortizaciji sile, ki nastaja pri doskoku, povečata tveganje za nastanek patelarne tendinopatije (Malliaras, Cook in Kent, 2006, v Sattler, 2010) Zavrta dorzalna fleksija pomembno vpliva tudi na incidenco zvinov gležnja. Med dejavnike tveganja za nastanek bolečin v križu, so uvrstili slabo gibljivost zadnje lože stegna (Hadžić idr., 2009, v Sattler, 2010).

1.3.1.5 Mišična moč in mišično razmerje

Obdobje povečanja inverzije in everzije gležnja, povečana jakost zunanje tibialne rotacije in plantarne fleksije, velika reakcijska sila podlage in povečani momenti ekstenzorjev kolena, so na multivariatnem nivoju, statistično značilno povezani s patelarno tendinopatijo (Richards, Ajemian, Wiley, Brunet in Zernicke, 2002, v Sattler, 2010). Tisti igralci, ki imajo boljše rezultate na izokinetičnih testih plantarnih fleksorjev (imajo boljšo koncentrično jakost in moč), lahko višje skačejo (Vanezis in Lees, 2005, v Sattler, 2010). Doskok je zapletena naloga, saj zahteva dobro koordinacijo, dinamično mišično kontrolo in gibljivost sklepov. Z večanjem višine s katere je potrebno doskočiti, se te zahteve le dodatno povečujejo. Pogost mehanizem nastanka poškodbe je tudi slab doskok, ki ni značilen samo za odbojko, temveč tudi za košarko (Louw, Grimmer in Vaughan, 2006, v Sattler, 2010). Slab doskok je v veliki meri posledica slabe mišične moči in medmišičnega razmerja.

1.3.1.6 Skakalne sposobnosti

Številne raziskave v odbojki se nanašajo na pomen vertikalnih skokov pri odbojkarski igri (Rousanoglou, Georgiadis in Boudolos, 2008; Sheppard idr., 2008; Stanganelli, Dourado, Oncken, Mancan in de Costa, 2008, v Sattler, 2010). To je nekako razumljivo, če upoštevamo dejstvo, da so vertikalni skoki prediktor uspeha pri odbojkarski igri. Najbolj specifična motorična sposobnost za igranje vrhunske odbojke, so agilnost in vertikalni skoki oz. hitrost in vertikalni skoki (Sheppard idr., 2008, v Sattler, 2010). Tako lahko povzamemo, da imajo kvalitetnejši igralci v odbojki boljše skakalne sposobnosti (T. Gabbett in Georgieff, 2007, v Sattler, 2010). Skakalne sposobnosti, se kot notranji dejavnik tveganja poškodb, nanašajo predvsem na skakalno koleno. Mlajši talentirani odbojkarji, naj bi bili bolj nagnjeni k tej poškodbi, saj imajo ponavadi tudi boljše skakalne sposobnosti (Lian, Engebretsen, Ovrebo in Bahr, 1996; Lian, Refsnes, Enebretsen in Bahr, 2003, v Sattler, 2010). Poleg skakalnih sposobnosti, je velik dejavnik tveganja za nastanek poškodb predvsem pogostost treningov in frekvenca izvajanja skokov. Zato je potrebno sistematično opazovati in kontrolirati številko skokov, ki se izvajajo na treningih, da bi s tem zmanjšali tveganje za nastanek poškodb, v prvi vrsti poškodbe skakalnega kolena. To je velik problem pri sestavi treningov, saj se je pri odbojki izvajanju skokov težko izogniti. Najbolj pa bi bilo potrebno upoštevati načelo zmanjšanja obsega skokov pri treningih na trdih podlagah (Agel, Palmieri-Smith, Dick, Wojtys in Marshall, 2007, v Sattler, 2010). Poškodba je najbolj pogosta pri tistih športnikih, ki igrajo ali tekmujejo na trdih podlagah in terenih. To je tudi glavna težava o kateri bi bilo treba ozavestiti trenerje. Vrhunski trenerji, v ta namen, poskušajo v vrhunskih klubih jutranje

treninge izvesti kar se da brez skokov, tako da izključijo napadalne udarce in v veliki meri tudi blok skoke. Na najvišjem kakovostnem nivoju igranja, pa so tekme odigrane na posebni podlagi, ki je bolj mehka za skoke in padce in omogoča boljšo amortizacijo doskoka.

1.3.1.7 Ravnotežje

Ravnotežje je kompleksna motorična sposobnost, ki vključuje številne živčno-mišične procese (Allum, Bloem, Carpenter, Hulliger in Hadders-Algra, 1998, v Sattler, 2010). Sestavljeno je iz senzoričnega sistema (vhod in povratne povezave), centralnega živčnega sistema (procesiranje informacij) in živčno-mišičnega sistema (izhod ali odgovor). Senzorične informacije za ravnotežje prihajajo iz vestibularnega aparata, okulomotornega sistema in proprioceptivnega sistema (Lephart, Pincivero in Rozzi, 1998, v Sattler, 2010). Če je meja od poti senzoričnih informacij zmanjšana/okvarjena, potem je tudi sposobnost vzdrževanja ravnotežja zmanjšana. Spremenljivke ravnotežja in posturalne kontrole, se pogosto uporabljajo za oceno propriocepcije in živčno-mišične funkcije pri različnih poškodbah in bolezenskih stanjih. Slaba propriocepcija se je povezovala z zvini gležnja, kronično nestabilnostjo gležnja, bolečinami v spodnjem delu hrbta (Horak, 1987; Testerman in Vander Griend, 1999, v Sattler, 2010). Tako kot v vseh športih, je tudi pri odbojki ravnotežje eden ključnih sposobnosti za preventivo pred poškodbami. V odbojki kažejo raziskave na to, da imajo tisti, ki so utrpeli vsaj eno poškodbo zvina gležnja, statistično značilno manjšo sposobnost vzpostavljanja ravnotežja (de Noronha, Refshauge, Crosbie in Kilbreath, 2008, v Sattler, 2010). Tako se pri taki poškodbi pokaže deficit propriocepcije. Prav tako pa obstaja razlika v vzpostavljanju ravnotežja med dominantno in drugo nogo, saj naj bi druga noga imela slabšo stabilnost (Akbari, Karimi, Farahini in Faghihzadeh, 2006, v Sattler, 2010). To pa so pomembne informacije za preventivne ukrepe za nastanek poškodb.

1.3.1.8 Predhodne poškodbe

Predhodne poškodbe predstavljajo problem v vseh športih. Športniki, ki se ukvarjajo z vrhunskim športom, so vedno bolj izpostavljeni poškodbam, saj se v vsakem športu poskuša doseči najboljše rezultate, ki prisilijo športnika, da izvaja aktivnosti na meji svojih sposobnosti. Za boljše razumevanje predhodnih poškodb kot dejavnikov tveganja, je dobro poznati, koliko športnikov je že utrpelo vsaj eno poškodbo (Satter, 2010).

Dervišević in Hadžić sta ugotovila, da je velika večina (77,08 %) slovenskih športnikov že utrpela eno izmed poškodb. Kar 32,4 % udeležencev raziskave je navedlo, da so se iste poškodbe ponovile v manj kot 60 dneh. Temu lahko pripišemo več dejavnikov. Lahko je bila podana slaba diagnostika, slaba terapija, slaba rehabilitacija ali pretiravanje športnikov in trenerjev. Za čim hitrejšo rehabilitacijo in vrnitev po poškodbi je pomembno tudi, kakšen način zdravljenja so izbrali poškodovanci. V raziskavi slovenskih športnikov je podatek o tem zaskrbljujoč, saj pravi, da so si kar v 25 % poškodovanci zdravili poškodbo sami (Dervišević, 2004).

Pri zvinu gležnja naj bi bilo kar štiri od petih zvinov gležnja pri igralcih, ki so imeli že prej poškodovan gleženj (Ekstrand in Tropp, 1990; Milgrom idr., 1991, v Sattler, 2010). Bolj kot je poškodba sveža in ni do konca ozdravljena, večja je možnost, da se bo ponovila. V primerjavi z zdravim gležnjem, je možnost ponovnega zvina gležnja pri že poškodovanem gležnju v prvih 6 do 12 mesecih kar desetkrat večja. Za nastanek akutne poškodbe kolena pri

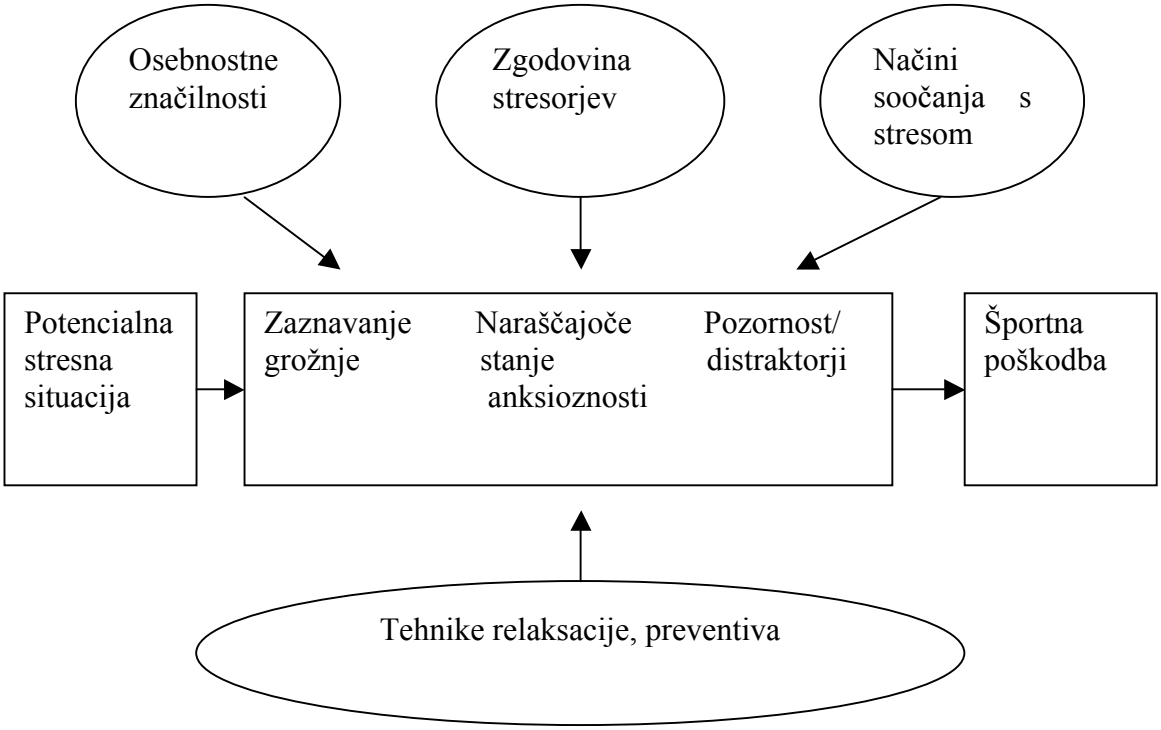
odbojki, ima velik vpliv predvsem nepravilna rehabilitacija predhodne poškodbe kolena. Prav tako, kot pri zvinih gležnja, je prejšnja poškodba prstov najbolj značilen rizičen dejavnik za nastanek nove poškodbe (Sattler, 2010).

1.3.1.9 Psihološke karakteristike

Športno udejstvovanje ne zahteva samo telesne sposobnosti, ampak tudi psihološke sposobnosti in psihično pripravo (Arnason, 2004, v Sattler, 2010). Andersen in Williams (Andersen in Williams, 1988, v Sattler, 2010) sta razvila model, ki obravnava stres in športne poškodbe. Argumentirala sta, da lahko odziv na potencialno stresno situacijo napove poškodbo. Prav tako sta zapisala, da so negativni stresni življenjski dogodki statistično značilen napovedovalec za nastanek poškodb pri športnikih Andersen in Williams, 1999, v Sattler, 2010).

Osebne značilnosti so eden izmed prvih psiholoških faktorjev, ki so v povezavi s športnimi poškodbami. Raziskovalci se trudijo razumeti, če so lastnosti, kot npr. samopodoba, introvertnost, ekstravertnost in način razmišljanja, povezane s poškodbami. Bi imeli športniki z nižjo samopodobo, višji odstotek športnih poškodb in obratno, njihovi kolegi z višjo samopodobo, nižji odstotek poškodb? Na žalost mnogo raziskav na področju osebnosti in poškodb trpi zaradi nedoslednosti, zato se tudi tu pojavljajo problemi, kot pri študijah osebnosti športnikov na splošno. Seveda to ne pomeni, da osebnost ni povezana z možnostjo poškodovanja; pomeni zgolj to, da do danes še ni uspešno identificiranih in izmerjenih posameznih osebnih karakteristik povezanih s športnimi poškodbami. Dejansko nekatere nedavne študije (Ford, Eklund in Gordan, 2000; Smith in sod., 2000; povzeto po: Weinberg in Gould, 2003) kažejo, da osebnostni faktorji kot so: optimizem, samospoštovanje, moč/vzdržljivost in anksioznost, kot osebnostna poteza, igrajo vlogo pri možnosti za poškodbo. Vendar je ta vloga bolj kompleksna, kot se mogoče zdi na prvi pogled. Športni trenerji in ostali (zdravnik, psiholog, starši) bi morali poznati in opazovati te individualne karakteristike, ki predstavljajo riziko za nastanek poškodb (Grošelj, 2009).

Športniki so dnevno podvrženi stresorjem in dejavnikom, ki rušijo njihovo ravnovesje v organizmu. Zaradi neuspešnega soočanja z njimi, trpijo zaradi najrazličnejših strahov. Ti psihološki in telesni faktorji pa se še stopnjujejo v predtekmovalnem in tekmovalnem obdobju. Psihološki stresorji, kot sta npr. strah pred poškodbo in strah pred ponovno poškodbo, sprožijo val novih efektov, ki še poslabšajo izvedbo oz. celoten športni nastop. Strah vodi do zmanjšane koncentracije, nižjega samozaupanja ter povzroči fiziološke spremembe, ki za športnike niso priporočljive: prevelika zakrčenost in vzdražnost. Posameznik tako postane preobremenjen z naraščajočimi telesnimi občutki, postane nepazljiv (izguba ravnotežja) in neekonomičen. Celotna izvedba se poslabša, kar je idealno za nastanek poškodb. Takšni telesni občutki se povečajo zaradi psihofiziološke dinamike, zato jih je potrebno prepoznati kot možnost za nastanek poškodbe. Vodijo namreč do zmanjšane učinkovitosti (gledano z biomehanskega vidika), slabšo porabo energijskih virov in zmanjšano pozornost za ostale dejavnike, ki so v povezavi s kakovostno izvedbo športnega nastopa (Grošelj, 2009).



Slika 1: Model povezanosti stresa in športne poškodbe (Grošelj, 2009)

1.3.1.10 Ostali dejavniki

Za akutne poškodbe kolena pri odbojki, večina avtorjev in raziskovalcev meni, da v glavnem nastanejo kot posledica nepravilnega položaja in gibov pri doskokih po napadu ali bloku (Sattler, 2010).

Pri poškodbah prstov naj bi veščina in spretnost igralca pri blok igri oz. obrambi imeli odločilno vlogo. Pravilna pozicija prstov, koordinacija in pravočasnost gibanja glede na ostale dele telesa so bistveni za pravilen prevzem sile v situacijah, ko udarjena žoga pride v kontakt s prsti (Sattler, 2010).

Dejavniki tveganja za nastanek bolečin v križu, se predvsem nanašajo na ponavljajočo lumbalno ekstenzijo in rotacijo trupa. Raziskovalci so odkrili, da tudi kajenje v veliki meri vpliva na nastanek teh težav. Zravnana ledvena lordoza, ki jo običajno srečamo pri pacientih s spondilizo, je še en pogost dejavnik tveganja za nastanek bolečin v križu (Sattler, 2010).

Glavni dejavnik tveganja za poškodbe rame, je pogostost treningov. Tveganje je posebej veliko pri izbranih (vrhunskih) odbojkarjih, zaradi šibkosti rotatorne manšete. Napadalci, ki so sposobni udariti in tudi servirati žogo z izredno hitrostjo, so bolj ogroženi. Kombinacija ohlapnosti tkiv na sprednji strani glenohumoralnega sklepa in hkrati zategnjenost zadnje strani sklepa, prispeva k nestabilnosti tako, da potiska glavico humerusa naprej in izven glenoidne jame. Pri odbojkarjih se pogosto razvije pojav zmanjšane notranje rotacije ramena in povečanje zunanje rotacije pri dominantni roki, kar je verjetno posledica ohlapnosti sprednje kapsule sklepa. Sočasno s tem, je oslabljena tudi funkcija rotatorne manšete in kontrola lopatice (šibka sprednja nazobčana mišica – m. serratus anterior), kar lahko dokončno pripelje do lateralizacije in odstopa lopatice (Sattler, 2010).

1.3.2 Zunanji dejavniki

Zunanji dejavniki se nanašajo na sam šport in vključujejo različne športne dejavnike:

- druga oseba (npr. soigralec, nasprotnik, trener, sodnik);
- oprema (obutev, oblačilo, zaščitna sredstva, športni rekviziti);
- klimatsko-atmosferski pogoji (vidljivost, vročina, vlažnost, veter, megla, UV žarčenje);
- pomanjkljivi varnostni ukrepi (zaščitne mreže, slaba asistenca …);
- igralna površina (pretrda, premehka, mokra …);
- ostala naključja: pravila igre, pogostost treningov, športnikovo igralno mesto, dejavniki okolja (Sattler, 2010).

Kot vidimo, so določeni našteti dejavniki »spremenljivi«, drugi pa »nespremenljivi«. Za pridobitev podatkov o dejavnikih tveganja, so v večini primerov potrebni različni metodološki pristopi, vendar gre v večini primerov za različna testiranja glede na izbrane dejavnike, katerih vpliv želimo preučiti. Zvini gležnja so v glavnem posledica prejšnjih zvinov in prav predhodna poškodba, je zelo pomemben dejavnik tveganja za poškodbe v odbojki, kot tudi pri drugih športnih disciplinah (Bahr in Bahr, 1997; Verhagen, Van der Beek, Bouter, Bahr in Van Mechelen, 2004, v Sattler, 2010).

Zunanji dejavniki tveganja se lahko prepletajo z notranjimi in, ko so le-ti prisotni v zadostni meri, je športnik bolj dovzeten za poškodbe (Arnason, 2004, v Sattler, 2010). Po nekaterih podatkih lahko preprečimo od 15 % do 50 % poškodb, če aktivno posežemo v dejavnike tveganja za nastanek športnih poškodb. Za ta poseg, moramo dejavnike tveganja opredeliti skozi epidemiološke študije. Ko iščemo vzroke za nastale poškodbe, moramo k temu pristopiti bolj celostno in preučiti vse možne potencialne dejavnike, ki bi lahko bili posledica nastale poškodbe. Preučiti je potrebno igralno situacijo, v kateri je poškodba nastala, igralno cono, povezavo poškodbe glede na stik z ostalimi igralci (kontaktne ali nekontaktne narave) in izvajanje odbojkarske prvine pri poškodovanem igralcu. Ko proučujemo dejavnike za nastanek poškodbe, je treba preučiti vse zgoraj naštete dejavnike, da dobimo bolj celostno sliko o nastanku poškodbe (Meeuwisse, 1994, v Sattler, 2010). Za lažje pridobivanje podatkov o poškodbah in o dejavnikih tveganja za njihov nastanek, je lahko v pomoč epidemiološki karton (Sattler, 2010).

1.4 Problem in namen dela

Zaradi različnih vzrokov, veliko odbojkarskih klubov nima možnosti kombiniranega treninga v dvorani in v fitnesih, zato je potrebno seznaniti trenerje s programi vadbe, ki so oblikovani tako, da pri igralcih dosežemo podobno telesno pripravo, kot bi jo s pomočjo fitnesa. Predstavili bomo tako vaje brez pripomočkov, vaje z osnovnimi pripomočki, ki so dosegljivi praktično v vsaki telovadnici, kot tudi vaje s pripomočki, ki so cenovno najbolj dostopni, a še vedno zelo učinkoviti.

Veliko dejavnikov vpliva na športne poškodbe in trenerji so dolžni svoje varovance seznaniti z njimi in jim pokazati pot, da se poškodbam čim bolj efektivno izognejo. Predstavili bomo cenovno in količinsko dostopne športne pripomočke in pravilno tehniko njihove uporabe. Preventivni program vadbe bodo lahko uporabili in ga vključili v svoj trenažni proces, ali pa

si bodo z njim pomagali pri sestavi učinkovitega treninga, ki bo tako bolj pester in za uporabnike varnejši.

1.5 Cilji

- Izmed pripomočkov, ki so na tržišču, izbrati tiste, ki so najbolj učinkoviti in cenovno dostopni.

- Pripraviti primer preventivnega programa za odbojko in ga umestiti v odbojkarski trening. Z njim želimo vplivati na razvoj moči tistih sklepov, ki so pri odbojkarski igri najbolj izpostavljeni. Oblikovani program ni optimalen, vseeno pa nam ponudi smernice za oblikovanje lastnega programa glede na naše potrebe.

2 Metode dela

Diplomsko delo je monografskega tipa in predstavlja primer preventivnega program za odbojko.

Iz pisnih in internetnih virov, smo raziskali najpogostejše športne poškodbe pri odbojki. Preučili smo dejavnike tveganja za njihov nastanek in načine za preprečevanje poškodb. Iz ponudbe različnih proizvajalcev, ki ponujajo športne pripomočke, smo izbrali tiste, s katerimi si pomagamo pri preprečevanju le-teh. Na osnovi tega smo se odločili, da pripravimo primer preventivnega programa vadbe za štiri najpogostejše poškodbe.

3 Razprava

3.1 Preventiva pred poškodbami

Na osnovi zadostne količine podatkov o poškodbah, lahko izdelamo načrt epidemiološke študije. Njuna sestavna dela sta primarna preventiva in sekundarna preventiva oz. rehabilitacija. S pomočjo epidemiološke študije lahko ugotovimo, kako učinkovit je preventivni program. Cilj medicine športa in vseh ostalih strokovnih delavcev v športu, je v zadnjem času, predvsem preventivni program, saj je bilo ugotovljeno, da lahko z učinkovitim programom preprečimo 15 %-50 % poškodb. Vendar pa za izdelavo učinkovitega programa za preprečevanje športnih poškodb, potrebujemo znanje o dejavnikih tveganja za nastanek poškodb v odbojki (Satter, 2010).

Odbojka je nekontakten šport, zato je tveganje za nastanek poškodb nekoliko manjše v primerjavi z ostalimi športi (košarka, rokomet, nogomet ali hokej). Večina poškodb pri odbojki se zgodi pri igri ob mreži. Zato je pomembno, da je strokovni kader seznanjen z mehanizmom poškodb, katerim so odbojkarji največkrat izpostavljeni. Delo strokovnjakov se začne že pri preventivi, saj želimo v prvi vrsti preprečiti nastanek poškodb, če pa vseeno do le-teh pride, se delo nadaljuje s sekundarno preventivo oz. rehabilitacijo in nato je njihova dolžnost tudi preprečitev ponovnih poškodb. Iz tega lahko pridemo do zaključka, da potrebujemo za preprečevaje poškodb veliko znanja in razumevanja o poškodbah, njihov mehanizem nastanka in dejavnikih tveganja (Ivartnik, 2012).

Nekatera glavna načela preventivnih ukrepov, ki naj bi veljala za vse športe so (Sattler, 2010):

- Ustrezno ogrevanje pred treningom in tekmo, kar je tudi ključ za doseganje vrhunskih dosežkov. Ogrevanje se ponavadi začne s splošno vadbo zmerne jakosti, da se poveča telesna temperatura. Cilj ogrevanja je pospešitev krvnega pretoka skozi mišice, kite in vezi.
- Ustrezno stopnjevanje treninga, saj je ena izmed največjih nevarnosti za nastanek poškodbe lahko prehitro naraščanje obremenitev treninga. Jakost, trajanje in frekvenco treninga je potrebno postopno zvišati in ustrezno planirati, kar je še posebej pomembno pri ekipnih športih (nekateri igralci potrebujejo več časa kot drugi).
- Ustrezna zaščitna sredstva kot so očala, čelada, ščitniki za usta, opornice za roke in noge. Pomembno je, da je zaščitna oprema primerne velikosti (ne premajhna ali prevelika). Sem prištevamo tudi skrb za ustrezne igralne površine.
- Fair play, ki med drugim tudi narekuje, kakšna naj bodo pravila igre in oprema za različne športe, da preprečimo nastanek poškodb (primer: strožje kazni za grobe prekrške). Za fair play morajo skrbeti vsi udeleženci v športu; sodniki, trenerji, športniki in gledalci.
- Klinični pregledi, kot rutinski predsezonski pregledi zdravih športnikov. Med drugim so koristni tudi za odkrivanje nekaterih preobremenitvenih sindromov. Za boljšo učinkovitost pregleda, bi moral le-ta vsebovati pregled lokomotornega, kardiovaskularnega in dihalnega sistema ter osnovno preiskavo krvi.

Preventivni program vadbe smo pripravili za preprečevanje poškodb gležnja, kolena, bolečin v križu in poškodb rame.

3.1.1 Preprečevanje zvina gležnja

Zvin gležnja je najpogostejša poškodba pri odbojki. Zato je potrebno dati velik poudarek preventivni vadbi za preprečevanje le-te poškodbe, saj je nevarna predvsem zato, ker je možnost za ponovitev poškodbe zelo velika. Potrebno je poznati dejavnike tveganja, mehanizem nastanka in preventivne ukrepe. Največ poškodb se zgodi ob prestopu središčne črte po doskoku v blok ali napad, ko pride igralec v kontakt s soigralcem ali nasprotnikom. S tem, ko bi igralci osvojili pravilno tehniko doskoka po udarcu, da ne bi prestopali središčne črte, bi naredili že velik korak k preprečevanju poškodb. Ker pa se poškodbe zgodijo tudi po doskoku v blok, bi moral vsak trening vsebovati vaje za izboljšanje premikanja stopal, ravnotežja in pravočasnosti skoka. Za preventivo je najboljša živčno-mišična vadba na ravnotežnih blazinah, deskah ali polkroglah. Po poškodbi, je prav tako pomembno izvajati tovrstni trening 10 minut, 5-krat tedensko, v obdobju 6−10 tednov po poškodbi. Po poškodbi je potrebno poskrbeti za večjo stabilnost skočnega sklepa, uporablja se taping in opornice. Izbira pripomočka je odvisna od uporabnika, saj se razlikujejo v ceni in vplivu na kožo. Koristile naj bi prvih 12 mesecev po nastali poškodbi gležnja. Pomembno pa je vedeti, da ni dokazov, da bi uporaba opornic negativno vplivala na učinkovitost športnikovega nastopanja. (Sattler, 2010).

3.1.2 Preprečevanje kroničnih in akutnih poškodb kolena

Poškodbe kolena so, kot pravi Sattler, v odbojkarski igri izražene tako v akutni kot kronični obliki, zato je potrebno k preprečevanju poškodb kolena pristopiti ločeno.

Kronična poškodba kolena je patelarna tendinopatija, do katere pride zaradi nenadnega dviga moči, mišične mase in izboljšanja skakalne sposobnosti, kar pripelje do preobremenitve ekstenzornega aparata kolena. Da bi se tovrstnim problemom izognili, moramo počasi stopnjevati obremenitve. Pomembno je, da so o tem osveščeni tako trenerji kot tudi igralci. In če pride do prvih bolečin, je zgodnje prepoznavanje in ukrepanje ključnega pomena. Ker gre za preobremenjene tetive, je najboljši način zdravljenja in sekundarne preventive, ekscentrična obremenitev kvadricepsa (Sattler, 2010).

Simptomi patelarne tendinopatije (Uršej, 2008):

- bolečina pri upogibanju in iztegovanju kolena,
- prisotnost bolečine, ki je močnejša, hujša proti večeru ali ponoči,
- bolečina ali občutljivost za pogačico,
- bolečina ali občutljivost okoli patelarnega ligamenta,
- oteklina v predelu kolena ali oteklina, kjer se patelarni ligament pripenja na tibio,
- prisotnost bolečine pri skokih, teku ali hoji, zlasti pri hoji po stopnicah navzdol,
- omejeno gibanje v predelu poškodbe, vnetje.

Program za rehabilitacijo kolena pri akutnih poškodbah kolena (predvsem križnih vezi), je podoben tistemu za rehabilitacijo gležnja. Uporabljajo se vaje na ravnotežnih deskah, velik poudarek je na pravilno postavljenem kolenu, da je le-ta v liniji s palcem. Uporabljajo se tudi vaje za moč in pliometrični trening (Sattler, 2010).

3.1.3 Preprečevanje poškodb prstov

Do poškodbe prstov pride največkrat pri blokiranju. Začetnike je potrebno naučiti pravilne pozicije rok in prstov, ko to osvojijo, pa je velik del treninga bloka namenjen pravočasnosti, da ne skačejo v blok prezgodaj ali prepozno in pride do poškodbe, ker igralec ni pripravljen na stik z žogo. Igralci, ki so že utrpeli poškodbo prstov, bi morali uporabljati taping, ker je namenjen preprečevanju novih poškodb. Tako kot v ostalih športih, je tudi pri odbojki obvezno sneti nakit, še posebej prstane, ker se lahko pri igri prstan lahko zaplete v mrežo, kar lahko privede do hudih poškodb prsta (Sattler, 2010).

3.1.4 Preprečevanje bolečin v križu

V vrhunski odbojki velikokrat pride, zaradi ponavljajočih obremenitev na hrbtenici, do bolečin v lumbalnem delu hrbtenice. Da bi se bolečinam izognil, se priporoča, da se vaje za stabilizacijo trupa, krepilne vaje za mišice trupa s poudarkom na mišicah hrbta in raztezne vaje za ohranjanje gibljivosti ledvenega dela hrbtenice in zadnje stegenske lože, uporabljajo vsakodnevno v sklopu treninga (Sattler, 2010).

3.1.5 Preprečevanje bolečin v rami

Športniki največkrat uporabljajo vaje za krepitev velike prsne mišice in široke hrbtne mišice, kar zviša hitrost roke in vrtilni moment, vendar pa izzove pritisk na glenohumoralne stabilizatorje, kar privede do bolečin. Zato je potrebno poleg krepitve rotatorne manšete, izvajati še razgibavanje in raztezne vaje. Raztezanju moramo posvetiti veliko pozornosti, saj je potrebno tovrstno preventivno vadbo izvajati od pripravljalnega obdobja do konca sezone. Raztezne vaje je potrebno izvajati do točke bolečine in v tem položaju zadržati približno 45 sekund. Seveda pa je vsak športnik individuum in je potrebno preventivni program prilagoditi posamezniku, s poudarkom na razteznih vajah za tisti predel, kjer je gibljivost še posebej pomanjkljiva (Sattler, 2010).

3.2 Oblike dela v športni vadbi

Tisti, ki vodi športno vadbo, mora obvladati in upoštevati osnovna pravila učenja tako z vidika vadečega, kot tudi poučevanja. Na voljo je veliko različnih učnih metod in oblik vadbe, preko katerih se posredujejo vsebine, se komunicira z vadečimi, dobiva povratne informacije kot tudi organizira vadbo (Pori, 2013).

Oblike dela predstavljajo organizacijske možnosti preko katerih lahko vaditelj ali trener najbolj kakovostno in racionalno izpelje proces športne vadbe. V grobem se loči frontalne, skupinske in individualne oblike dela (Pori, 2013).

Pri frontalnih oblikah dela vaditelj ali trener vodi vadbeni proces s celo skupino vadečih, kjer vsi hkrati izvajajo enako gibalno nalogo. Najpogosteje se uporablja v pripravljalnih in zaključnih delih vadbene enote (VE). V glavnih delih VE pa se tovrstne oblike dela največkrat uporabljajo pri skupinskih vadbah ali pa pri razvoju moči, kadar je na voljo dovolj rekvizitov za vse udeležence skupine (Pori, 2013).

Skupinske oblike dela se v grobem delijo na delo po postajah in obhodno vadbo. Vadba je v teh primerih organizirana tako, da vadeči, ki so razdeljeni v manjše skupine, v istem časovnem obdobju izvajajo različne gibalne naloge. Z vidika nadzora vadbe, so skupinske oblike dela za voditelja zahtevnejše od frontalnih, zato se je potrebno na vadbo še dodatno pripraviti s pripomočki, kot so vadbeni karton in podobno, kjer se vadeče navaja tudi na samostojno delo (Pori, 2013).

Vadba po postajah največkrat poteka v manjših skupinah (od 2 do 5), ki so lahko homogene ali heterogene (odvisno od vsebine dela). Vadba je organizirana tako, da je vsebina naloge na različnih vadbenih mestih sorodna ali pa povsem različna, odvisno od zastavljenih ciljev. Pri obhodni vadbi so vadeči razdeljeni v manjše skupine, ki pri vadbi krožijo od naloge do naloge, te pa so razporejene v določenem logičnem zaporedju. Osnovni namen je predvsem razvijanje gibalnih sposobnosti z ustrezno obremenitvijo, lahko pa tudi vadba in izpopolnjevanje športnih znanj ob hkratni vadbi vseh vključenih (Pori, 2013).

3.3 Kratek opis sredstev za razvoj moči

3.3.1 Lastna telesna teža

Vadba z lastno telesno težo je v športni praksi verjetno najpogostejša. Breme, ki ga premagujejo mišične skupine, predstavlja telesna masa vadečega. Tovrstna oblika vadbe je večinoma namenjena razvoju antigravitacijskih mišic. To so mišice, ki so pomembne pri ohranjanju pokončnega položaja. Vadba moči z lastno telesno maso največkrat predstavlja za posameznika prvi stik z vadbo moči, zato je učenje pravilne tehnike izvajanja takšnih krepilnih gimnastičnih vaj še posebej pomembno (Pori, 2013).

Osnovo izbora vaj predstavljajo kompleksne krepilne gimnastične vaje. To so vaje, ki vključujejo več mišičnih skupin hkrati in zelo dobro ponazarjajo gibanja, ki so prisotna v vsakodnevnem življenju (potiskanja, vlečenja, dvigovanje). Obvladovanja lastnega telesa s pomočjo kompleksnih gibanj (ob ohranjanju ravnotežja in stabilizacije trupa), bi morala biti osnovna vadba moči vsakega začetnika, rekreativnega kot tudi vrhunskega športnika. Ena od prednosti vadbe moči z lastno telesno maso, je tudi praktično neomejen in zelo pester izbor vaj. Raznolika vadba namreč pri vadečih vzbuja višjo motivacijo za delo, kar pa je v sodobnem svetu zelo pomembno, saj začetniki hitro obupajo ali pa se naveličajo enolične vadbe (Pori, 2013).

3.3.2 Partner

Vadba v parih oziroma s partnerjem, je priljubljen način popestritve vsake vadbe moči. Največkrat so vsebine vadbe v tesni povezavi z različnimi oblikami potiskanja, vlečenja, upiranja. Zelo uporabna pa so tudi nošenja delne ali celotne mase partnerja po prostoru. V primerih izvajanja krepilnih gimnastičnih vaj s partnerjem, je težko ustrezno dozirati težo oziroma partner pogosto predstavlja preveliko breme (to še posebej velja pri mlajših odbojkarjih), zato je pomembno, da so pari homogeni, da je med izvajanjem vaj prisotna neprestana komunikacija med partnerjema ter, da se v prvih ponovitvah vaje nikoli ne vsiljuje največje obremenitve, ampak se jih uvaja postopno in varno (Pori, 2013).

Vadbo s partnerjem je mogoče organizirati na več načinov: (1) en v paru izvaja krepilno gimnastično vajo, drugi mu je v pomoč (na primer pomoč pri ohranjanju ravnotežja med izvedbo vaje), (2) oba izvajata isto vajo hkrati (na primer en ohranja statičen položaj telesa pod obremenitvijo, drugi je naslonjen na prvega in izvaja določeno krepilno gimnastično vajo dinamično) ali (3) en nudi oporo drugemu (breme je na primer del ali celota telesne mase partnerja) (Pori, 2013).

Vadba s partnerjem je lahko učinkovita tudi s psihološkega in socialnega vidika. Vadba v manjših skupinah lahko izboljša odnose med člani skupine (športne igre), spodbuja sodelovanje, kot tudi izrazito dvigne motivacijo za vadbo, saj partnerjeva spodbuda lahko pripomore k doseganju boljše gibalne učinkovitosti (Pori, 2013).

3.3.3 Rekviziti za razvoj moči

Na trgu lahko najdemo veliko število najrazličnejših pripomočkov, ki se uporabljajo za krepitev, stabilizacijo, popestritev trenažnega procesa in so preprosti za uporabo. V našem diplomskem delu želimo predstaviti tiste, ki so najosnovnejši in tudi cenovno najbolj dostopni. S pripomočki in različnimi specifičnimi vajami lahko zapolnimo vrzel, ki nastane zaradi odsotnosti fitnesa. Veliko slovenskih klubov z nižjim proračunom, ne more nuditi svojim igralcem kombiniranega treninga dvorana−fitnes, vendar pa to ni izgovor, da ne bi mogli izpeljati treningov s podobnim učinkom, kot je vadba v fitnesu. Vemo, da so poškodbe sestavni del športa, vendar pa visi odgovornost za preprečevanje poškodb prav na trenerjevih plečih. Z uporabo pripomočkov in raznolikega treninga, ki ima vpliv na vse velike mišične skupine, lahko naredimo veliko v tej smeri, da bi se poškodbam učinkovito izognili.

- bremena (ročke, obtežilni jopiči, težke žoge, partner),
- ekspanderji (vzmeti ali elastični trakovi za raztezanje ali stiskanje),
- trenažerji (naprave za vadbo moči – mehanični, hidravlični, izokinetični ipd.),
- elektro stimulatorji (prožijo električne impulze, ki izzovejo mišično napenjanje) (Pistotnik, 2011).

Tabela 2: Seznam pripomočkov in njihova okvirna cena ("pripomočki za domači fitnes", 2013)

	Pripomočki	Cena v €
1	Elastični trak	od 4 do 20
2	Ravnotežna polkrogla	od 66 do 130
3	Blazina za ravnotežje	do 45
4	Palica za dvigovanje	od 13 do 26
5	Utež ročka	do 10
6	Uteži za na nogo	do 20
7	Velika žoga	do 30
8	Težka žoga (medicinka)	82
9	Koordinacijska lestev	do 50

V tabeli 1, smo ponazorili seznam športnih pripomočkov, ki smo jih uporabili. Najdražji pripomoček je ravnotežna polkrogla, ki jo lahko nadomestimo z ravnotežno desko, ki je cenovno dostopnejša in še vedno učinkovita (lahko se jo izdela tudi doma).

3.3.3.1 Elastični trak

Elastični trakovi so preprost in učinkovit pripomoček za vadbo. V zadnjih letih industrija na področju vadbenih pripomočkov ponuja pestro paleto različnih vrst elastičnih trakov (z in brez ročajev, različnih jakosti raztegljivosti elastičnih trakov in druge) (Pori, 2013).

Vadba z elastičnimi trakovi je imela sprva glavno vlogo v fizioterapiji, predvsem v različnih fazah rehabilitacije športnikov po poškodbi. Tovrstni modeli so se uspešno prenesli tudi v vrhunski šport, ker je vadba z elastičnimi trakovi nepogrešljiv del preventivne vadbe predvsem v športih, kjer je izpostavljenost rok in ramen še posebej pomembna. Izpostaviti velja tudi to, da odpor, v fazi raztezanja elastičnih trakov, poteka ravno obratno kot je to prisotno pri vadbi s prostimi utežmi. Pri prostih utežeh so na začetku giba, zaradi večjega vpliva gravitacije, sile največje in se proti koncu giba zmanjšajo. Pri vadbi z elastičnimi trakovi so sile na delujoče mišične skupine na začetku giba najmanjše in se proti zaključku giba zvezno povečujejo (Pori, 2013).

Vadba z elastičnimi trakovi je varna in poceni, poleg tega so trakovi priročni za transport ter shranjevanje. S povečanjem prednapetja oziroma izbire primerne jakosti raztegljivosti elastičnih trakov, je omogočeno postopno obremenjevanje vseh pomembnih mišičnih skupin človekovega telesa (Pori, 2013).

Slika 2: Elastični trak (www.enkosport.com, 2013)

3.3.3.2 Ravnotežna polkrogla

Ravnotežna polkrogla ali bosu žoga, ima širok spekter uporabe. Primarno se uporablja za stabilizacijo skočnega sklepa. Na njem lahko stojimo sonožno ali enonožno. Izvajamo lahko naskoke ali poskoke na polkroglo, služi lahko tudi kot zmanjšanja podporna površina ali utež.

Slika 3: Ravnotežna polkrogla (www.fizio-trgovina.si, 2013)

3.3.3.3 Blazina za ravnotežje

Uporablja se podobno kot ravnotežna polkrogla, le da je bolj varen pripomoček, na njej lahko izvajamo najrazličnejše vaje za stabilizacijo skočnega sklepa.

Slika 4: Blazina za ravnotežje (www.enkosport.com, 2013)

3.3.3.4 Palica

Lesena palica je pripomoček, ki je v športni praksi pogosto zapostavljen. Gre za preprost, vsakomur dostopen in zelo uporaben pripomoček za različne oblike vadbe. V praksi se lahko, poleg lesenih palic, uporablja tudi druge različice palic (plastične, pohodne, smučarske in druge). Pomembno je le, da so dovolj trdne, da omogočajo opiranje nanje s celotno telesno maso. V primeru lesenih palic so najboljše take, ki so izdelane iz nekoliko tršega lesa, kot na primer iz hrasta, jesena, bukve ali javorja (Pori, 2013).

Palico se lahko uporablja kot pripomoček pri izpopolnjevanju ciljev v različnih delih vadbene enote. V pripravljalnih in zaključnih delih velja izpostaviti izvajanje sklopov gimnastičnih vaj s palico, kjer ta služi za doseganje večjih amplitud gibov. Tudi krepilne gimnastične vaje s palico je mogoče oblikovati zelo pestro in raznovrstno. Najbolj se to odraža pri vajah moči v

različnih kombinacijah z drugimi gibalnimi sposobnostmi, predvsem gibljivostjo, koordinacijo in ravnotežjem. Veliko uporabno vrednost ima palica v fazah uvajanja otrok in mladostnikov v vadbo moči. Uporabi se jo lahko kot pripomoček pri učenju osnovne tehnike dvigovanja uteži, saj se lahko z njo odlično simulira olimpijsko ročko, ki pa je zaradi svoje prevelike teže za začetnike (otroke) neprimerna (Pori, 2013).

Uporabljamo lahko tudi fitnes palico, ki ima sama po sebi že neko težko in se uporablja za izvajanje različnih vaj. Prednost pred klasično leseno palico je v tem, da služi namesto uteži. Seveda lahko nanjo tudi obesimo dodatno breme (utež) (Pori, 2013).

Slika 5: Utežna telovadna palica (www.sportnatrgovina.si, 2013)

Slika 6: Lesena palica (www.sportnatrgovina.si, 2013)

3.3.3.5 Utež ročka

Že sama beseda »ročka« pove, da gre za pripomoček, ki se ga prime v roke. Ročke se uporabljajo v najrazličnejše namene. Predvsem se z njimi poveča breme in je vaja učinkovitejša oz. otežena. Uteži so lahko plastične ali kovinske. Lahko pa si utež naredimo tudi sami doma (plastenka vode).

Slika 7: Utež ročka (www.sportnatrgovina.si, 2013)

3.3.3.6 Utež za na nogo

Uteži za na nogo se uporabljajo v podoben namen kot ročke, le da so fiksirane na nogah.

Slika 8: Utež za na nogo (www.sportnatrgovina.si, 2013)

3.3.3.7 Velika žoga

Velika žoga je bila prvotno poznana pod imenom »švicarska žoga« in se je uporabljala predvsem v terapevtske namene. Danes, je na področju športne vadbe nepogrešljiv vadbeni pripomoček. Žoge so različnih velikosti, zato je potrebno izbrati primeren obseg glede na telesno višino uporabnika. Prav tako je potrebno paziti na ustrezno napihljivost, da bo izvajanje posameznih vaj najbolj učinkovito (Pori, 2013).

Za izvajanje določenih razteznih gimnastičnih vaj, lahko velika žoga služi kot pripomoček, ki poveča amplitudo giba v določenih sklepih, njena uporabnost pa pride do izraza predvsem pri vajah, ki se izvajajo na žogi in majo krepilne učinke na telo. Pri izvajanju takih vaj je namreč potrebno vzpostaviti ravnotežje, kar omogoča krepilne učinke tudi na mišice, ki pomagajo stabilizirati trup in ne le na tiste, katere se želi z določeno gimnastično vajo krepiti. Številne vaje, ki se jih izvaja na tleh (le z lastno telesno maso), imajo pri izvajanju s pomočjo velike žoge, zaradi njene nestabilnosti, širši krepilni učinek na telo vadečih (Pori, 2013).

Slika 9: Velika žoga (www.fizio-trgovina.si, 2013)

3.3.3.8 Težka žoga

Težka žoga (medicinka) sodi med najbolj vsestranske vadbene pripomočke. Primerna je za ljudi vseh starosti, sposobnosti ter ravni treniranosti. Vključi se jo lahko v različne vsebine dinamičnih ogrevanj, elementarnih iger, v vadbo razvoja moči ter vadbe metov. Z njo se lahko vadi posamično (na primer vaje moči s težko žogo, meti težke žoge v tla ali v steno) kot tudi v manjših skupinah (na primer met težkih žog v parih). Vaje moči so največkrat oblikovane tako, da vključujejo kompleksna gibanja. V različnih kombinacijah se tako najbolj pogosto pojavljajo različne oblike dvigovanj, potiskov, potegov ter zasukov, ki se jih izvaja v različnih položajih (Pori, 2013).

S težko žogo je mogoče razvijati različne pojavne oblike moči. S primerno načrtovano količino in intenzivnostjo vaj moči, amplitudo gibanja ter tempo izvedbe, se lahko vpliva predvsem na repetitivno ter eksplozivno moč rok, ramen, nog in trupa (Pori, 2013).

Slika 10: Težka žoga (www.fizio-trgovina.si, 2013)

3.3.3.9 Koordinacijska lestev

Koordinacijska lestev je odličen pripomoček pri treningu različnih športov. Metodološki pripomoček je namenjen krepitvi nog, povečanju koordinacije, ravnotežja, hitrosti in eksplozivnosti.

Slika 11: Koordinacijska lestev (www.fizio-trgovina.si, 2013)

3.4 Temeljna načela razvoja moči

Procesi treninga moči, so v bistvu procesi adaptacije (prilagoditve) človekovega ustroja na obremenitev. S športnega vidika, je trening moči prilagajanje športnikovega telesa obremenitvam, kakršnim bo izpostavljen na tekmovanju. Pri tem se uporabljajo obremenitve (stimulansi), ki naj bi izzvale procese prilagajanja različnih mišičnih skupin, tako da bi te lažje prenašale specifične obremenitve na tekmi. Enake obremenitve pa izzovejo pozitivne prilagoditvene procese le določeno časovno obdobje, tj. toliko časa, dokler se mišica ne prilagodi nanje. Ko je mišica prilagojena na določeno obremenitev, se procesi prilagajanja v njej prekinejo. Zato nadaljnja vadba z enakimi bremeni ne bi prispevala k povečanju moči, temveč le k izboljšanju mišične vzdržljivosti, pa še to le v manjši meri, v kolikor se ne bi povečala tudi količina vadbe (število mišičnih kontrakcij). Da pa bi se v mišici ponovno izzvali procesi adaptacije, je potrebno povečati obremenitev. Le tak način obremenjevanja zagotavlja napredek v razvoju moči in tak postopek vadbe se imenuje postopno progresivno obremenjevanje vadečega (Pistotnik, 2011).

Spreminjanje obremenitve pri treningu moči, je pogojeno s spreminjanjem dejavnikov, ki določata obseg treninga. Ta dva dejavnika sta intenzivnost in količina vadbe (Pistotnik, 2011).

Intenzivnost vadbe je opredeljena:

- s težo bremena,
- s hitrostjo izvedbe naloge,
- z dolžino odmora med nalogami

Količina vadbe (ali trajanje obremenitve) je določena:

- s številom ponovitev naloge,
- številom serij,
- številom vadbenih ur ipd.

Od razmerja med intenzivnostjo in količino vadbe je odvisno, katera od pojavnih oblik moči se bo razvijala. Pri razvijanju eksplozivne moči, je potrebna velika intenzivnost vadbe in majhne količine, pri razvijanju repetitivne moči, pa ravno obratno, majhna intenzivnost in velika količina vadbe (Pistotnik, 2011).

3.5 Živčno-mišična vadba

Živčno-mišična ali proprioceptivna vadba ima številne pozitivne učinke. Njen glavni učinek je povečana stabilnost sklepov, ki je povezana z varnostjo. Ta je pomembna pri mnogih športih, zlasti tam, kjer prihaja do lateralnih gibanj (športne igre, tenis …), neravna podlaga (kros, podstavljena noga …) ipd. Zaradi izboljšane funkcije senzornega sistema, se izboljša tudi zavedanje telesa, kar lahko posredno izboljša natančnost izvajanja gibalnih nalog. Tovrstna vadba vključuje intenzivno delovanje proprioceptivnih senzorjev, zato se bo neposredni učinek te vadbe najprej pokazal na njihovi funkciji. Njihovo delovanje se okrepi (v tem primeru je zanimiv predvsem močnejši odziv refleksa na nateg in recipročne inhibicije), hkrati pa se izboljša tudi njihova sinhronizacija. Posledica tega je večja stabilnost sklepov in ravno to, je eden glavnih ciljev proprioceptivne vadbe. Živčno-mišična vadba je

vadba ravnotežja. Vzpostavljanje ravnotežja je močan dražljaj za proprioceptivni sistem, zato se ta nanj tudi odzove z izboljšanim delovanjem. Tovrstna vadba vključuje najrazličnejše ravnotežne vaje, ki jih je mogoče deliti po različnih kriterijih (Proprioceptivna vadba v športu, 2012).

Poleg samih vaj, je pomemben tudi način obremenitve pri vajah (metoda), saj le oboje lahko da ustrezen rezultat. Proprioceptivne vaje lahko delimo na dva osnovna načina: glede na lokacijo in glede na način rušenja ravnotežja oziroma gibanja v sklepu (Proprioceptivna vadba v športu, 2012).

Za pravilno delovanje morajo biti sklepi (in v resnici telo kot celota) mehansko stabilni. Stabilnost se prenese prek pasivnih in aktivnih mehanizmov: mišično-skeletna anatomija zagotavlja sklepu pasivno strukturno stabilnost, ki je okrepljena z dinamičnim (aktivnim) živčno-mišičnim nadzorom. Takšnega nadzora se lahko naučimo, in je dejansko bistvena sestavina sposobnosti športnika, da se prilagodi zahtevam in blesti v izbranem športu. Aktivni športniki so le redko statični in njihov položaj v prostoru se nenehno spreminja, saj se odzivajo na konkurenco. V odbojki vrhunec nekega gibanja pogosto vključuje seganje zgornjih okončin nad glavo, čeprav je večina dejavnosti začeta v nogah. Energija za izvedbo teh sposobnosti, čeprav veščino izvaja zgornji del telesa, se ustvari v spodnjih okončinah. Gladek in učinkovit prenos energije iz spodnjega uda do zgornje okončine, je odvisen od celostnega odziva vmesnih segmentov v »kinetični verigi«, zlasti v medenici in hrbtenjači (Reeser, 2010).

Medenica in hrbtenjača tvorita temelj za tisto, kar je postalo znano kot atletsko »jedro«. Raziskave so pokazale, da ima stabilno, dobro trenirano jedro, ključno vlogo pri usklajevanju gibov telesa in pri zmanjševanju tveganja poškodb obeh zgornjih in spodnjih okončin športnika, ter zmanjševanju bolečin v križu. Jedro si torej lahko predstavljamo kot funkcionalno integracijo povezanih anatomskih struktur medenice in hrbtenjače, vključno z bočnimi fleksorji, ekstenzorji in abduktorji ter adduktorji, trebušnimi mišicami, mišičjem ob hrbtenici in trebušno prepono. Razvoj in vzdrževanje športnikove dinamične jedrne trdnosti in stabilnosti, bo zmanjšalo globalno nevarnost poškodb z omogočanjem ustrezne koordinacije in prenosom energije vzdolž kinetične verige (Reeser, 2010).

3.6 Vadba za razvoj moči

Krepilne vaje naj bodo sestavni del vsakega treninga. Lahko se jih izvaja v pripravljalnem, glavnem ali zaključnem delu. Odvisno od zastavljenih ciljev.

Vadba moči predstavlja dražljaj, ki izzove določene spremembe v telesu, kot posledico prilagoditve telesa na obremenitev. Z redno vadbo moči skeletnih mišic, le-te postanejo močnejše zaradi (1) povečane učinkovitosti regulacije živčnega sistema, (2) povečane mišične mase, (3) izboljšanja elastičnih mišičnih komponent in (4) povečanih zalog energije. Vadba moči lahko prispeva h kakovostnejši izvedbi drugih gibanj tako v športu kot v vsakdanjem življenju, in zmanjšuje dovzetnost za poškodbe (Pori, 2013).

Dejavniki, ki vplivajo na izraznost moči so morfološki (dolžinske razsežnosti telesnih delov, prečne izmere, voluminoznost, podkožno maščevje in drugi), fiziološki (prevodnost živčnih

poti, tipi mišičnih vlaken in drugi), psihološki (psihična stanja, motivacija, vedenjske značilnosti in drugi) in biološki (spol, starost in drugi) (Pori, 2013).

Vaje predstavljajo le smernice, na kakšen način se da vplivati na razvoj mišične moči, niso pa primerne za vsakogar (za nekoga so pretežke, za drugega prelahke). Trenerjeva glavna naloga je izbrati vaje, primerne vadečim. Ob predhodnem testiranju in opazovanju vadečega, se ugotovi stanje vsakega posameznika in glede na to, se določi trening.

Rekviziti so nam v pomoč pri zmanjševanju podporne površine, zmanjševanju stabilnosti, povečanju amplitude giba, povečanju upora, povečanju obremenitve itd. (Todorović, 2012).

Poleg cenovno najbolj dostopnih pripomočkov, ki smo jih predstavili, lahko enostavno uporabljamo tudi pripomočke in orodja, ki so na voljo v vsaki telovadnici. Mednje sodijo letveniki, gredi, klopi, skrinje, stožci, obroči, kolebnice, atletske ovire.

Vaje smo razdelili na šest osnovnih skupin, glede na lokacijo najpogostejših poškodb. Ker je pri določeni vaji nemogoče popolnoma izolirati eno mišično skupino, seveda povzročimo mišično kontrakcijo tudi drugih mišic, vendar v manjši meri. Vaje si v vsakem sklopu sledijo od lažje k težji. Z lažjimi vajami, vplivamo na vezivno tkivo, gre za statiko; z dinamičnimi vajami, vplivamo na mišice; z dodajanjem propriocepcije, vplivamo celostno še na živčevje.

3.6.1 Vaje za krepitev rotatorne manšete

Ramenski obroč ima pomembno vlogo pri vsakodnevnih opravilih, saj nam zaradi izjemnega obsega gibljivosti omogoča, da lahko z roko sežemo nad glavo, za hrbet in na vse točke vmes. Zelo pomemben pa je tudi pri športnih gibanjih, kjer sama narava športne panoge zahteva ponavljajoče gibe v tem sklepu (npr. plavanje) ali pa je za rezultat pomembno doseganje velikih kotnih hitrosti (udarci, meti). Ta prednost hkrati pomeni tudi, da je rama kot eden najbolj gibljivih sklepov, tudi izredno ranljiva in dovzetna za poškodbe. Zato je pomembno, da so mišice ramenskega obroča dovolj močne, da vzdržujejo ramo v stabilnem položaju. Na poškodbe ramenskega sklepa odpade okoli 8–20 % vseh poškodb v odbojki. Običajno so posledica kronične obrabljenosti ramenskega sklepa, le redkokdaj pa so tudi posledica akutne poškodbe. Mehanizem poškodbe je kompleksen, čeprav je verjetno posledica številnih udarcev in servisov (Sattler, 2010).

Z vajami, ki smo jih prikazali, smo želeli vplivati na vse glavne mišične skupine, ki sestavljajo ramenski sklep in ga podpirajo pri elementih odbojkarske igre.

3.6.1.1 Brez pripomočkov

1. Opora stojno, lazenje v oporo ležno spredaj in nazaj.

Slika 12: Začetni položaj

Slika 13: Končni položaj

2. Opora ležno skrčeno, odriv z rokami od tal.

Slika 14: Začetni položaj

Slika 15: Odriv od tal

3. Opora ležno spredaj obrat za 180° v oporo ležno zadaj (v levo in v desno).

Slika 16: Začetni položaj

Slika 17: »Pahljača«

Slika 18: Končni položaj

4. Stoja na rokah.

Slika 19: Stoja na rokah

5. Sklece na eni nogi v opori ležno spredaj, odnoženje z drugo nogo; nato menjava nog

Slika 20: Začetni položaj

Slika 21: Končni položaj

6. Spust iz opora stojno v sklek ležno spredaj in nazaj (»mačka«).

Slika 22: Začetni položaj

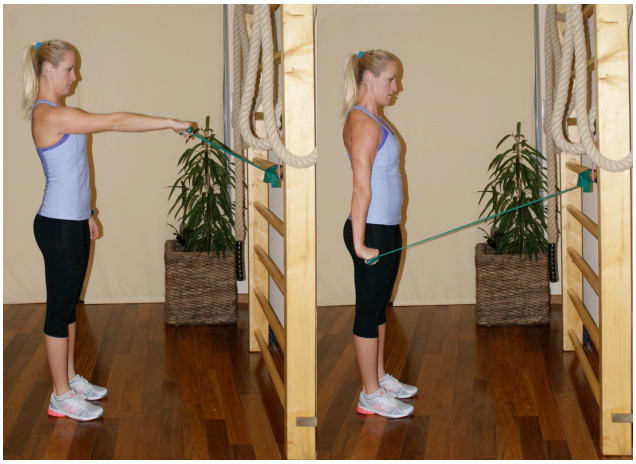
Slika 23: Spust v sklek

Slika 24: Končni položaj

3.6.1.2 S Pripomočki

3.6.1.2.1 Elastični trak

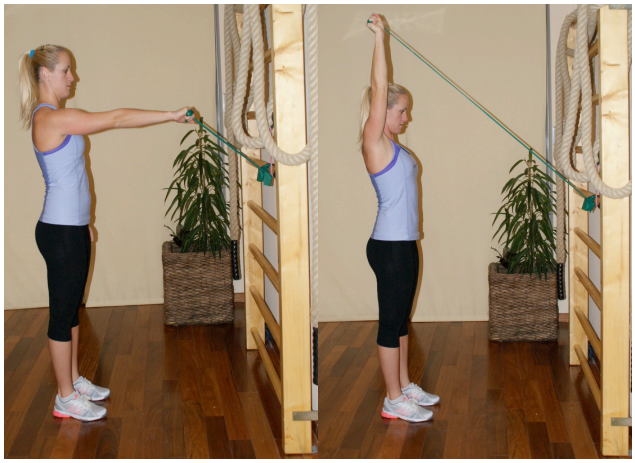
1. Vertikalni potisk elastike z eno roko dol, nato menjava rok.



Slika 25: Začetni položaj

Slika 26: Končni položaj

2. Vertikalni potisk elastike z eno roko gor, nato menjava rok.



Slika 27: Začetni položaj

Slika 28: Končni položaj

3. Horizontalen poteg elastike z eno roko navzven, nato menjava rok.

Slika 29: Začetni položaj

Slika 30: Končni položaj

4. Horizontalen poteg elastike z eno roko navznoter, nato menjava rok.

Slika 31: Začetni položaj

Slika 32: Končni položaj

5. Stoja razkoračno na elastiki, kroženje z rokami.

Slika 33: Kroženje z rokami nazaj (1. faza)

Slika 34: Kroženje z rokami nazaj (2. faza)

3.6.1.2.2 Utež ročka

1. Stoja razkoračno z ročkami v priročenju dvig uteži v odročenje skrčeno.

Slika 35: Začetni položaj

Slika 36: Končni položaj

2. Stoja razkoračno z ročkami v odročenju dvig uteži v vzročenje uločeno.

Slika 37: Začetni položaj

Slika 38: Končni položaj

3. Odročenje krog čelno not z ročkami.

Slika 39: Začetni položaj

Slika 40: Krog čelno (1. faza)

Slika 41: Krog čelno (2. faza)

Slika 42: Končni položaj

4. Osmice v odročenju z ročkami, nato menjava rok.

Slika 43: Začetni položaj

Slika 44: Osmica

5. Stoja razkoračno z ročkami v predročenju gor do vzročenja.

Slika 45: Začetni položaj

Slika 46: Končni položaj

6. Stoja razkoračno imitacija odbojkarskega udarca, nato menjava rok.

Slika 47: Začetni položaj Slika 48: Končni položaj

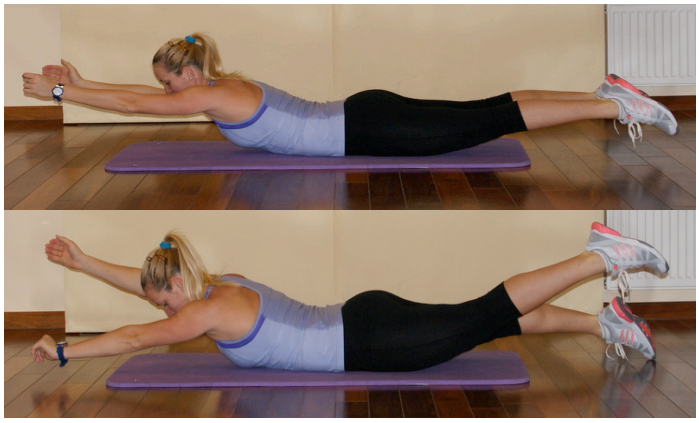
3.6.2 Vaje za krepitev hrbta

Bolečina v križu je na splošno pogost zdravstveni problem odbojkarjev. Poleg nespecifične bolečine v križu, se pogosto pojavljajo tudi akutna spondiloza, nateg mišic hrbta (akutna preobremenitev mišic) ter nateg vezi ledvene hrbtenice. V večini primerov je težko določiti točen mehanizem in razlog nespecifičnih bolečin v križu. Večina strokovnjakov meni, da je problematika hrbtenice pri odbojkarjih, verjetno posledica pogostih ponavljajočih se gibov, kot so po obsegu ekstremna in močna rotacija trupa, lumbalna fleksija ter ekstenzija pri napadalni igri in skok servisu. Eden izmed pogosto naštetih dejavnikov v raziskavah, ki vplivajo na nastanek kroničnih nespecifičnih bolečin v križu je tudi zmanjšana moč ekstenzorjev trupa (Sattler, 2010).

Za preprečevanje ali odpravljanje bolečin v križu, smo pripravili vaje, ki zajemajo krepitev upogibalk in iztegovalk trupa. Trebušne mišice upogibajo trup naprej in vstran. Na vsaki strani so po štiri ploščate mišice, ki prekrivajo druga drugo in se na sredini zraščajo skupaj. Hrbtne mišic pa omogočajo vzravnavanje in nagibanje hrbtenice.

3.6.2.1 Brez pripomočkov

1. Opora ležno, zamahi z rokami in nogami.



Slika 49: Začetni položaj

Slika 50: Diagonalni zamahi z roko in nogo

2. Izteg trupa iz opore ležno, noge so ves čas izvedbe na tleh.

Slika 51: Izteg trupa

3. Opora klečno spredaj, izmenično dvigovanje nasprotne noge in roke do iztegnjenega položaja.

Slika 52: Začetni položaj

Slika 53: Dvigovanje nasprotne noge in roke

4. Dvig bokov iz opore sedno zadaj.

Slika 54: Začetni položaj

Slika 55: Končni položaj

5. Dvig bokov iz opore ležno na lopaticah.

Slika 56: Začetni položaj

Slika 57: Končni položaj

3.6.2.2 S pripomočki

3.6.2.2.1 Velika žoga

1. Dvigovanje nasprotne noge in roke iz opore ležno na veliki žogi.

Slika 58: Začetni položaj

Slika 59: Izmenično dvigovanje nasprotne noge in roke

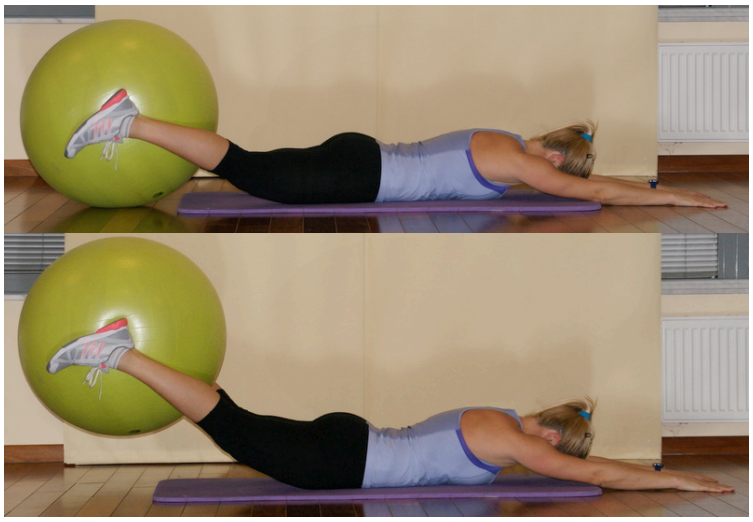
2. Izteg trupa iz opore ležno na veliki žogi, roke za glavo, noge naslonjene od steno.

Slika 60: Začetni položaj Slika 61: Izteg trupa

3. Izteg trupa iz opore ležno z veliko žogo v predročenju.

Slika 62: Začetni položaj Slika 63: Izteg trupa z žogo

4. Opora ležno, dvigovanje velike žoge z nogami, noge v kolenih iztegnjene.



Slika 64. Začetni položaj Slika 65: Dvig nog z žogo

3.6.2.2.2 Elastični trak

1. Horizontalen poteg elastike v sedu prednožno, komolci visoko gor.

Slika 66: Začetni položaj

Slika 67: Horizontalen poteg elastike

2. Horizontalen poteg elastike v sedu prednožno, komolci nazaj.

Slika 68: Začetni položaj

Slika 69: Horizontalen poteg elastike

3. Izteg trupa iz stoje enonožno predklonjeno s trakom (trak je pod nogami, konca v rokah).

Slika 70: Začetni položaj

Slika 71: Izteg trupa

4. Horizontalen poteg elastike v polčepu predklonjeno (»veslanje«).

Slika 72: Začetni položaj

Slika 73: Horizontalen poteg elastike

5. Horizontalen poteg elastike v opori ležno.

Slika 74: Začetni položaj

Slika 75: Končni položaj

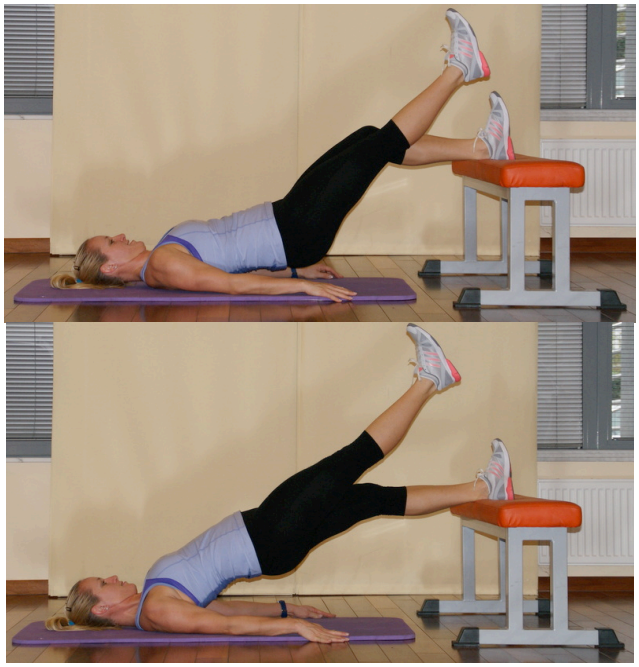
3.6.2.2.3 Klop

1. Dvigovanje bokov iz opore ležno na klopi.

Slika 76: Začetni položaj

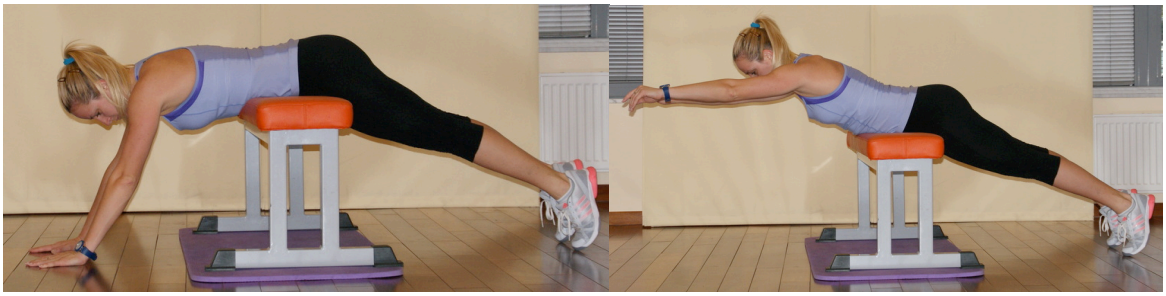
Slika 77: Končni položaj

2. Dvig bokov iz hrbtne leže z eno nogo na klopi, nato menjava nog.



Slika 78: Začetni položaj Slika 79: Končni položaj

3. Izmenično dvigovanje trupa in nog v opori ležno na klopi.



Slika 80: Začetni položaj Slika 81: Dvig trupa

Slika 82: Dvig nog

4. Dvigovanje bokov iz opora ležno na lopaticah na klopi.

Slika 83: Začetni položaj

Slika 84: Končni položaj

5. Izteg trupa iz opore ležno na klopi.

Slika 85: Začetni položaj

Slika 86: Izteg trupa

3.6.3 Vaje za krepitev trupa

Oporo hrbtenici dajejo na eni strani hrbtne mišice, na drugi strani pa trebušne mišice. Zato je pomembno, da poleg vaj za krepitev hrbta izvajamo tudi vaje za krepitev trupa, saj je pomembno mišično razmerje; če le to ni v sorazmerju, lahko pride do poškodbe.

3.6.3.1 Brez pripomočkov

1. Opora ležno potisk kolena navznoter, z nasprotno roko odpor in potiskanje kolena navzven (menjava rok in nog).

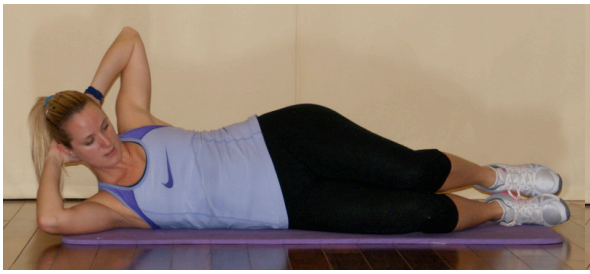
Slika 87: Potisk kolena navznoter

2. Dvig iztegnjenih nog iz hrbtne leže v levo in desno.

Slika 88: Dvig iztegnjenih nog v levo

Slika 89: Dvig iztegnjenih nog v desno

3. Bočni upogibi trupa, dvig zgornje noge skrčno, nato menjava strani.



Slika **90**: Začetni položaj

Slika **91**: Upogib trupa in dvig zgornje noge

4. *Upogib trupa z dvigom rok in ene noge, nato menjavala nog.*

Slika 92: Začetni položaj

Slika 93: Upogib trupa

5. Upogibi trupa z diagonalnim dvigom rok in nog.

Slika 94: Začetni položaj

Slika 95: Upogib trupa

3.6.3.2 S pripomočki

3.6.3.2.1 Velika žoga

1. Hrbtna leža, dvigovanje iztegnjenih nog z veliko žogo (zadnjica in hrbet na tleh).

Slika 96: Začetni položaj

Slika 97: Končni položaj

2. Upogibi trupa iz hrbtne leže na veliki žogi, vzročenje.

Slika 98: Začetni položaj

Slika 99: Upogib trupa

3. Upogibi kolka iz hrbtne leže s predajanjem velike žoge z nogami v roke in nazaj.

Slika 100: Začetni položaj

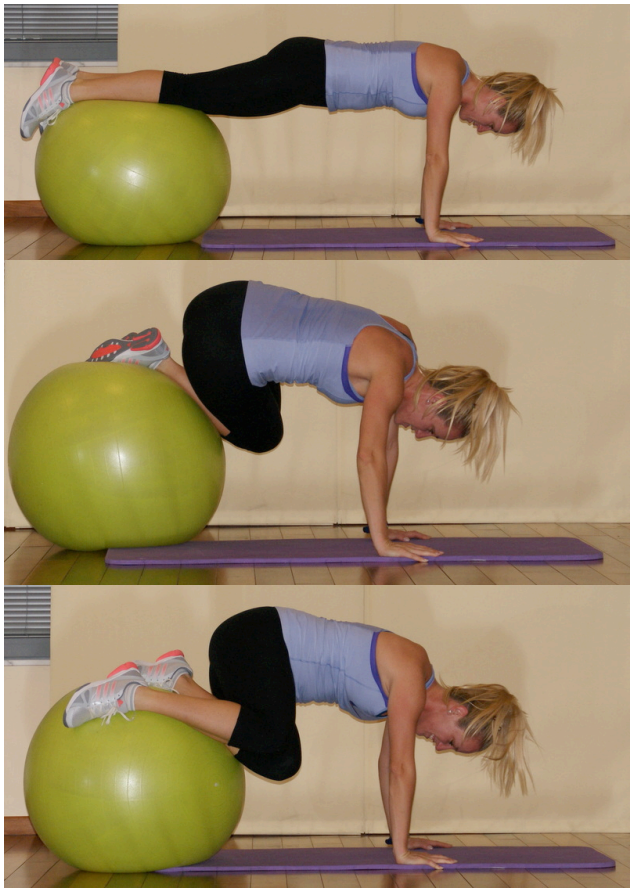
Slika 101: Preprijem žoge

Slika 102: Končni položaj

4. Sed na žogi vzpostavljanje ravnotežja brez opore (lahko z varovanjem partnerja).

Slika 103: Ravnotežje na žogi

5. Izmenični upogibi kolka v stran v opori ležno spredaj z nogami na veliki žogi.



Slika 104: Začetni položaj Slika 105: Upogib kolka v levo Slika 106: Upogib kolka v desno

3.6.3.2.2 Palica

1. Upogibi trupa iz hrbtne leže s prenosom nog preko palice in nazaj.

Slika 107: Začetni položaj Slika 108: Prenos noge preko palice

2. Bočni upogibi trupa s palico v vzročenju, nato menjava strani.

Slika 109: Začetni položaj

Slika 110: Bočni upogib trupa

3. Izmenični izpadni koraki nazaj s palico v vzročenju in hkrati odkloni trupa na stran skrčene noge.

Slika 111: Začetni položaj

Slika 112: Odklon trupa v izpadnem koraku nazaj

4. Potiski palice z eno roko nazaj iz hrbtne leže in hkratnimi dvigi iste noge ter nasprotne roke, nato menjava rok in nog.

Slika 113: Začetni položaj

Slika 114: Upogibi trupa

5. Zasuki trupa z dotiki vrha palice z eno roko iz opore ležno spredaj na podlahteh, nato menjava strani.

Slika 115: Začetni položaj

Slika 116: Končni položaj

3.6.3.2.3 Težka žoga (medicinka)

1. Zasuk trupa z žogo v predročenju v sedu prednožno.

Slika 117: Zasuk trupa v levo Slika 118: Zasuk trupa v desno

2. Odkloni trupa z žogo v vzročenju v stoji razkoračno.

Slika 119: Začetni položaj Slika 120: Odklon trupa v desno Slika 121: Odklon trupa v levo

3. Upogibi trupa z žogo v vzročenju raznoženje spetno.

Slika 122: Začetni položaj

Slika 123: Končni položaj

4. Upogibi trupa v žogo v predročenju v leži prednožno.

Slika 124: Začetni položaj

Slika 125: Upogibi trupa

5. Iztegi trupa v stoji na eni nogi z dvigi skrčene noge spredaj in težke žoge v priročenju, nato menjava nog.

Slika 126: Začetni položaj

Slika 127: Končni položaj

3.6.4 Vaje za krepitev kolenskega sklepa

Poškodbe kolena, so za poškodbami gležnja, najbolj pogoste športne poškodbe pri odbojkarjih. Kljub temu je pogostost akutnih poškodb kolena (in tudi sprednje križne vezi) znatno nižja pri odbojki, v primerjavi z ostalimi ekipnimi športi. Akutne poškodbe kolena v odbojki prizadenejo različne anatomske strukture, prevladujejo pa poškodbe meniskusov (Sattler, 2010).

Da bi se poškodbam izognili, moramo doseči enakomerno mišično razmerje med kvadricepsom (sprednja stegenska mišica−iztegovalka kolena) in biceps femorisom (zadnja loža−upogibalka kolena). Z vajami za krepitev kolen, krepimo tudi zadnjične mišice, ki iztezajo sklep in obračajo stegnenico in primikalke stegna na notranji strani stegna.

3.6.4.1 Brez pripomočkov

1. Globoki počepi s kroženjem rok nazaj.

Slika 128: Globok počep

2. Počepi na eni nogi z dvigi skrčene noge spredaj (skrčena noga je skozi celotno izvedbo vaje dvignjena od tal), nato menjava nog.

Slika 129: Začetni položaj Slika 130: Končni položaj

3. Izpadni koraki naprej (koleno se spusti do tal) z rokami za glavo, nato menjava nog.

Slika 131: Začetni položaj Slika 132: Končni položaj

4. Dvigi bokov iz hrbtne leže skrčno z eno nogo (druga prednožena; predročenje), nato menjava nog.

Slika 133: Začetni položaj

Slika 134: Dvig bokov

5. Poskoki bočno iz ene noge na drugo.

Slika 135: Poskok na eni nogi v levo

Slika 136: Poskok na eni nogi v desno

3.6.4.2 S pripomočki

3.6.4.2.1 Utež za na nogo

1. Opora sedno zadaj, dvigovanje ene noge z utežjo, nato menjava nog.

Slika 137: Prednoženje obremenjene noge

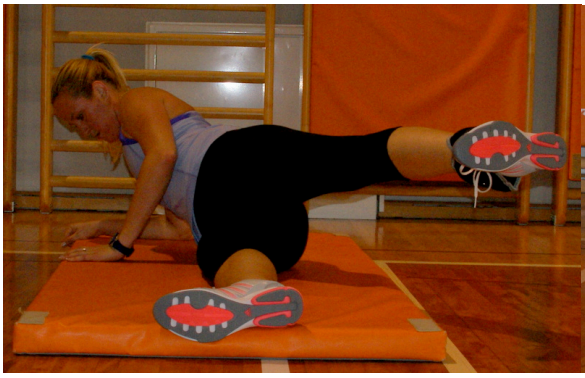
2. Opora sedno zadaj, odnoženje obremenjene noge, nato menjava nog.

Slika 138: Odnoženje obremenjene noge

3. Odnoženje zgornje noge z utežjo v opori bočno, nato menjava nog.

Slika 139: Odnoženje obremenjene noge bočno

4. Prednoženje in zanoženje zgornje noge z utežjo v opori bočno, nato menjava nog.



Slika 140: Zanoženje obremenjene noge

Slika 141: Prednoženje obremenjene noge

5. Opora ležno, dvigovanje obremenjene noge pokrčeno gor.

Slika 142: Začetni položaj

Slika 143: Končni položaj

3.6.4.2.2 Koordinacijska lestev

1. Skiping med letvicami naprej.

Slika 144: Skiping naprej (1. faza)

Slika 145: Skiping med letvicami naprej (2. faza)

2. Skiping med letvicami nazaj.

Slika 146: Skiping nazaj (1. faza)

Slika 147: Skiping nazaj (2. faza)

3. Skiping bočno naprej – nazaj (v levo in v desno).

Slika 148: Skiping bočno (1. faza)

Slika 149: Skiping bočno (2. faza)

4. Sonožni poskoki narazen – skupaj.

Slika 150: Začetni položaj

Slika 151: Poskok

Slika 152: Končni položaj

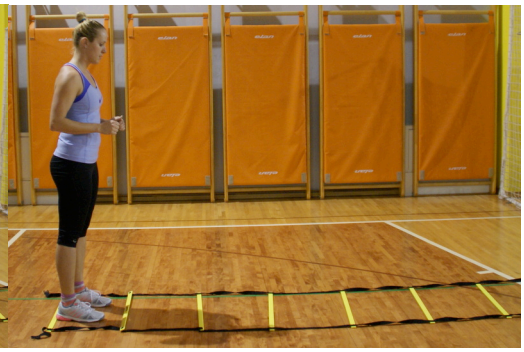
5. Nizki in visoki poskoki med letvicami.

Slika 153: Nizek poskok

Slika 154: Visok poskok

6. Kratki in dolgi skoki med letvicami.

Slika 155: Kratek poskok



Slika 156: Končni položaj

Slika 157: Dolg poskok

Slika 158: Končni položaj

7. Bočni poskoki iz ene noge na drugo nogo.

Slika 159: Začetni položaj

Slika 160: Poskok na levo nogo

Slika 161: Poskok na desno nogo

Slika 162: Končni položaj

3.6.5 Vaje za krepitev skočnega sklepa

Najpogostejša odbojkarska poškodba zvin gležnja je lahko lažje ali težje oblike (nižje ali višje stopnje). Zvin gležnja pri odbojki nastane v večini primerov v kontaktu z drugim igralcem. Zvin gležnja naj bi bil v večini primerov blage oblike (1. ali 2. stopnje), v primerjavi z drugimi poškodbami. Drugače pa je zvin gležnja pri odbojki statistično značilen, problem tako glede pogostosti kot glede stopnje poškodovanja (Sattler, 2010).

Izbrali smo vaje, ki si sledijo od najosnovnejše do kompleksnejše gibalne naloge.

3.6.5.1 Brez pripomočkov

1. Hoja po črtah po zunanjem delu stopala.

Slika 163: Hoja po zunanjem delu stopala

2. Hoja po črtah po notranjem delu stopala.

Slika 164: Hoja po notranjem delu stopala

3. Hoja po velikih blazinah podloženih z žogami.

Slika 165: Hoja po blazini

4. Enonožni poskoki po velikih blazinah podloženih z žogami, nato menjava nog.

Slika 166: Enonožni poskoki po blazini

5. Razovka stojno čelno, nato menjava nog.

Slika 167: Razovka

6. Horizontalni potegi z roko v stoji enonožno s partnerjem (»petelinji boj«), nato menjava rok in nog.

Slika 168: »Petelinji boj«

3.6.5.2 S Pripomočki

3.6.5.2.1 Blazina za ravnotežje

1. Enonožni predklon trupa na ravnotežni blazini, nato menjava nog.

Slika 169: Začetni položaj

Slika 170: Končni položaj

2. Prednoženje (pod različnimi koti) z dotikom tal, z drugo nogo na blazini, nato menjava nog.

Slika 171: Prednoženje v levo

Slika 172: Prednoženje

3. Poskoki iz ene noge na drugo na blazini, zanoženje druge noge.

Slika 173: Začetni položaj

4. Enonožni poskoki naprej in nazaj na blazino.

Slika 174: Začetni položaj

Slika 175: Končni položaj

5. Enonožni poskoki bočno na blazino.

Slika 176: Začetni položaj Slika 177: Končni položaj

3.6.5.2.2 Ravnotežna polkrogla

1. Počepi na spodnji strani ravnotežne polkrogle.

Slika 178: Začetni položaj Slika 179: Končni položaj

2. Stoja na polkrogli, korak vstran – naprej – nazaj, nato menjava nog.

Slika 180: Začetni položaj

Slika 181: Korak v stran

Slika 182: Korak naprej

Slika 183: Korak nazaj

3. Izpadni korak naprej na polkroglo in dvig skrčene noge spredaj, nato menjava nog.

Slika 184: Začetni položaj

Slika 185: Izpadni korak naprej položaj

Slika 186: Končni

4. Stoja bočno in zadaj za polkroglo, diagonalni korak na polkroglo, nato menjava nog.

Slika 187: Začetni položaj

Slika 188: Diagonalni izpadni korak naprej

5. Bočni naskoki na polkroglo.

Slika 189: Začetni položaj Slika 190: Naskok na polkroglo

6. Raznožka nad ravnotežno polkroglo.

Slika 191: Začetni položaj Slika 192: Raznožka Slika 193: Končni položaj

3.6.6 Stabilizacija trupa

Trening stabilizacije trupa, je postal skoraj povsod po svetu norma, ki mora biti izpolnjena za optimalen program treninga. Poznamo veliko različnih športnih rekvizitov, ki so nam v pomoč pri izvajanju takega tipa treninga. Mantra stabilizacije trupa prepričuje športnike, da bo izboljšanje moči stabilizatorjev trupa, pripomoglo k izboljšanju njihovega športnega nastopa (Todorović, 2012).

Stabilizacija trupa in pa pliometrija kot del oz. zadnja faza v metodiki razvoja moči stabilizatorjev trupa, sta pomemben element treninga ali terapije vsakega športnika. Stabilizirana hrbtenica in trup, omogočata maksimalen izkoristek sil okončin. Medtem ko stabilizacija trupa temelji na zadrževanju statičnih položajev, ki omogočajo varno in učinkovito napredovanje, pliometrični trening vključuje eksplozivni trening. Z njim vplivamo predvsem na moč. Oba treninga pa imata pozitiven vpliv na preventivo pred poškodbami oz. sta v pomoč pri morebitni rehabilitaciji. Kljub vsemu pa napredek, v primerjavi z drugo vadbo, še ni povsem raziskan (Todorović, 2012).

3.6.6.1 Brez pripomočkov

1. Opora ležno na komolcu z vzročenjem, nato menjava rok.

Slika 194: Opora na komolcu z vzročenjem

2. Opora ležno na komolcu z odročenjem, nato menjava rok.

Slika 195: Opora na komolcu z odročenjem

3. Opora bočno z odročenjem, nato menjava strani.

Slika 196: Opora bočno z odročenjem

4. Opora ležno zadaj.

Slika 197: Opora ležno zadaj

5. Opora ležno zadaj na podlahteh.

Slika 198: Opora ležno zadaj na podlahteh

6. Opora ležno na lopaticah, dvig ene noge, nato menjava nog.

Slika 199: Opora ležno na lopaticah

7. Opora ležno spredaj v zanoženjem, nato menjava nog.

Slika 200: Opora ležno spredaj z zanoženjem

8. Diagonalna opora ležno spredaj, nato menjava rok in nog.

Slika 201: Diagonalna opora

9. Most ob letveniku.

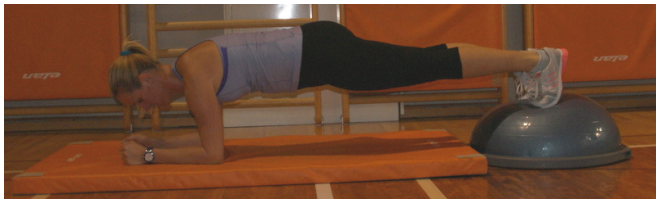
Slika 202: Most ob letveniku

3.6.6.2 S pripomočki

1. Opora ležno spredaj, enoročno na podlahti na ravnotežni blazini, nato menjava rok.

Slika 203: Opora ležno spredaj s komolcem na blazini

2. Opora ležno spredaj na podlahteh z nogama na ravnotežni polkrogli.

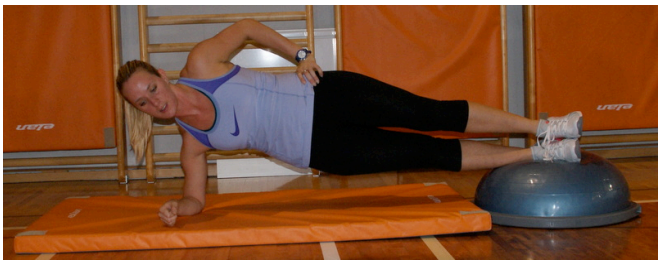


Slika 204: Opora ležno spredaj na podlahteh z nogami na polkrogli

3. Diagonalna opora ležno spredaj na podlahti z nogo na ravnotežni polkrogli, nato menjava nog.

Slika 205: Diagonalna opora na podlahti z nogami na polkrogli

4. Opora bočno z nogami na ravnotežni polkrogli, nato menjava strani.



Slika 206: Opora bočno z nogami na polkrogli

5. Opora bočno z veliko žogo med nogama, nato menjava strani.

Slika 207: Opora bočno z žogo med nogama

6. Izmenični prenos teže vstran v opori ležno spredaj z nogami na veliki žogi.

Slika 208: Opora ležno spredaj v levo

Slika 209: Opora ležno spredaj v desno

7. Upogib kolen v sedu na klopi.

Slika 210: Začetni položaj

Slika 211: Končni položaj

8. Prednos skrčno na klopi.

Slika 212: Prednos skrčno

9. Prednos stegnjeno na klopi.

Slika 213: Prednos stegnjeno

3.7 Preventivni program

Za preventivni program bomo črpali vaje iz prej navedenih krepilnih vaj. Gre le za primer programa, ki ga mora vsak posameznik (trener) prilagoditi svojim vadečim.

3.7.1 Nekaj navodil in priporočil pri izvajanju vaj moči

- Med izvajanjem vaj moči, je potrebno pravilno dihati in sicer se med naprezanjem tekoče izdihuje zrak, med vračanjem v začetni položaj pa vdihuje. Pomembno je, da se nikoli ne zadržuje dihanja.
- Pri vajah z elastiko, je v začetnem položaju potrebno zagotoviti tako raztegnjeno elastiko, da ravno omogoča izvedbo vseh predpisanih ponovitev v pravilni tehniki izvedbe.
- Pri vajah, kjer je začetni položaj stoja razkoračno, so noge (gleženj, koleno, kolk) nekoliko skrčene ter trup raven (ni uleknjen v ledvenem delu) in napet.
- Med izvajanjem vaj moči je pomembno, da se ohranja fiziološke krivine hrbtenice (nevtralni položaj) ter napet trup. To pomeni, da so med izvajanjem vaje ves čas aktivirani globoki stabilizatorji trupa, ki ščitijo hrbtenico. Globoke stabilizatorje trupa je potrebno aktivirati že pred začetkom vaje, tako, da se najprej popolnoma sprosti trebuh, nato pa rahlo in počasi povleče spodnji del trebuha navznoter. Pri tem je pomembno, da se to naredi zelo nežno. Ko se začne izvajati vajo, se bodo globoki stabilizatorji trupa sami od sebe močneje aktivirali, da zagotovijo dodatno stabilnost trupa med obremenitvijo (Pori, 2013).

V našem programu smo se odločili samo za vadbo po postajah. Program smo zasnovali tako, da se izvaja v zaključnem delu vadbene enote. Preventivni program smo razdelili na osemnajst vadbenih enot (VE). V prvih devetih VE nismo vključevali uteži, saj je poudarek na zavedanju svojega telesa in vsakega giba, ki ga izvedemo. Vadeči morajo najprej usvojiti osnovne gibalne naloge s pravilno tehniko izvedbe, da kasneje, ko vključimo različna bremena, ne pride do poškodb. Serije na začetku trajajo eno minuto, potem jih podaljšamo na minuto in pol. Ko smo začeli vključevati uteži, pa smo serije zopet skrajšamo na eno minuto. Če smatramo, da so se vadeči prilagodili delu z utežmi, seveda postopno povečujemo trajanje serij. Da bi naloge še dodatno otežili, skrajšujemo čas med menjavo postaj in odmori med serijami. Po vadbi za moč, je obvezna uporaba statičnih razteznih gimnastičnih vaj.

1. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Velika žoga, blazine.
1. postaja RAME	Opora stojno, lazenje v oporo ležno spredaj in nazaj. V naslednji seriji lahko izvajamo tudi lazenje pod različnimi koti v stran.
2. postaja HRBET	Hrbtna leža, dvigovanje iztegnjenih nog z veliko žogo (zadnjica in hrbet na tleh).
3. postaja TREBUH	Opora ležno potisk kolen navznoter proti odporu z nasprotno roko, menjava.
4. postaja KOLENO	Izpadni korak naprej (koleno se spusti do tal) z rokami za glavo.
5. postaja GLEŽENJ	Horizontalni potegi z roko v stoji enonožno s partnerjem (partner nudi odpor).
6. postaja STABILIZACIJA	Opora spredaj v zanoženjem.

2. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Koordinacijska lestev, debela blazina, ravnotežna blazina.
1. postaja RAME	Opora ležno skrčeno, odriv z rokami od tal.
2. postaja HRBET	Opora ležno, zamahi z rokami in nogami.
3. postaja TREBUH	Dvigi iztegnjenih nog iz hrbtne leže s partnerjem.
4. postaja KOLENO	Sonožni poskoki narazen – skupaj na koordinacijski lestvi.
5. postaja GLEŽENJ	Stoja na ravnotežni blazini z eno nogo, zanoženje druge noge (zadržimo ravnotežni položaj), v naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora ležno na lopaticah.

3. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Lesena palica, blazine
1. postaja RAME	Opora ležno spredaj obrat za 180° v oporo ležno zadaj, menjava smeri obrata (v levo in v desno).
2. postaja HRBET	Dvig bokov iz opore sedno zadaj.
3. postaja TREBUH	Upogibi trupa iz hrbtne leže s prenosom nog preko palice in nazaj.
4. postaja KOLENO	Poskoki bočno iz ene noge na drugo. Lahko nastavimo tudi oviro za preskakovanje.
5. postaja GLEŽENJ	Hoja po črtah po zunanjem delu stopala. Naslednjo serijo lahko po notranjem delu stopala.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora ležno zadaj.

4. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Klop, blazina.
1. postaja RAME	Spust iz opore stojno v klek ležno spredaj in nazaj (»mačka«).
2. postaja HRBET	Izmenično dvigovanje trupa in nog v opori ležno na klopi.
3. postaja TREBUH	Upogibi trupa z diagonalnim dotikom rok in nog.
4. postaja KOLENO	Počepi na eni nogi s partnerjem, naslednjo serijo menjava nog.
5. postaja GLEŽENJ	Stoja na ravnotežni blazini z eno nogo, zanoženje druge noge (zadržimo ravnotežni položaj), naslednjo serijo menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora bočno, odročenje, naslednjo serijo menjava rok.

5. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Elastični trak, težka žoga, ravnotežna polkrogla.
1. postaja RAME	Vertikalni potisk elastike z eno roko dol. V naslednji seriji menjava rok.
2. postaja HRBET	Horizontalen poteg elastike v sedu prednožno (komolci visoko gor). V naslednji seriji lahko tudi horizontalen poteg elastike v sedu prednožno (komolci nazaj).
3. postaja TREBUH	Odkloni trupa s težko žogo v vzročenju.
4. postaja KOLENO	Globoki počepi s kroženjem rok nazaj.
5. postaja GLEŽENJ	Stoja na ravnotežni polkrogli, korak v stran (enkrat v levo, drugič v desno). V naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora na komolcu z vzročenjem. V naslednji seriji menjava rok.

6. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Palica, ravnotežna blazina, ravnotežna polkrogla.
1. postaja RAME	Sklece na eni nogi v opori ležno spredaj (odnoženje z drugo nogo), nato menjava nog.
2. postaja HRBET	Opora klečno spredaj, izmenično dvigovanje nasprotne noge in roke do iztegnjenega položaja.
3. postaja TREBUH	Bočni upogibi trupa s palico v vzročenju, v naslednji seriji menjava strani.
4. postaja KOLENO	Počepi na eni nogi z dvigi skrčene noge spredaj (skrčena noga je skozi celotno izvedbo vaje dvignjena od tal), nato menjava nog.
5. postaja GLEŽENJ	Predklon trupa z eno nogo na ravnotežni blazini. V naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora na komolcih z zanoženjem na ravnotežni polkrogli, v naslednji seriji menjava nog.

7. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Elastični trak, koordinacijska lestev, ravnotežna blazina.
1. postaja RAME	Horizontalen poteg elastike z eno roko navzven. V naslednji seriji menjava rok.
2. postaja HRBET	Dvig trupa iz opore ležno (noge so ves čas izvedbe na tleh).
3. postaja TREBUH	Upogib trupa z dvigom rok in ene noge, nato menjavala nog.
4. postaja KOLENO	Nizki in visoki poskoki med letvicami. V naslednji seriji lahko tudi kratki in dolgi poskoki.
5. postaja GLEŽENJ	Stoja na ravnotežni blazini z eno nogo, zanoženje druge noge (zadržimo ravnotežni položaj), v naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Most ob steni, v naslednji seriji lahko tudi most na tleh.

8. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Klop, blazina, velika žoga.
1. postaja RAME	Stoja na rokah. V naslednji seriji lahko sklece v stoji na rokah.
2. postaja HRBET	Dvig bokov iz hrbtne leže skrčno z nogami na klopi.
3. postaja TREBUH	Izmenični izpadni koraki nazaj s palico v vzročenju in hkrati odkloni trupa na stran skrčene noge.
4. postaja KOLENO	Skiping med letvicami naprej. V naslednji seriji lahko tudi skiping med letvicami nazaj.
5. postaja GLEŽENJ	Stoja bočno in zadaj za ravnotežno polkroglo, diagonalni korak na polkroglo, v naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora bočno, velika žoga med nogama, v naslednji seriji menjava strani.

9. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Elastični trak, velika žoga, velika blazina, klop, odbojkarske žoge.
1. postaja RAME	Stoja razkoračno na elastiki, kroženje z rokami naprej, v naslednji seriji lahko še nazaj.
2. postaja HRBET	Dvig bokov iz hrbtne leže z eno nogo na klopi, v naslednji seriji menjava nog.
3. postaja TREBUH	Upogibi trupa iz hrbtne leže v opori na lopaticah na veliki žogi, vzročenje.
4. postaja KOLENO	Izmenični izpadni korak naprej (koleno se spusti do tal) z rokami za glavo.
5. postaja GLEŽENJ	Hoja po velikih blazinah podloženih z žogami. V naslednji seriji lahko tudi poskoki po eni nogi po veliki blazini, podloženi z žogami.
6. postaja STABILIZACIJA	Prednos skrčno na klopi. V naslednji seriji lahko tudi prednos na tleh.

10. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60.s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Uteži ročke, velika žoga, palica, uteži za na nogo, ravnotežna blazina, klop.
1. postaja RAME	Stoja razkoračno z ročkami v priročenju dvig uteži v skrčenje odročno.
2. postaja HRBET	Dvigovanje nasprotne noge in roke iz opore ležno na veliki žogi.
3. postaja TREBUH	Potiski palice z eno roko nazaj iz hrbtne leže in hkratnimi dvigi iste noge ter nasprotne roke, v naslednji seriji menjava rok in nog.
4. postaja KOLENO	Opora sedno zadaj, prednoženje ene noge z utežjo, v naslednji seriji nog.
5. postaja GLEŽENJ	Prednoženje (pod različnimi koti) z dotikom tal, z drugo nogo na ravnotežni blazini, nato menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Upogib kolen v sedu na klopi.

11. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Uteži ročke, elastični trak, težka žoga, utež za na nogo, ravnotežna blazina, ravnotežna polkrogla.
1. postaja RAME	Stoja razkoračno z ročkami v odročenju dvig uteži v vzročenje uločeno.
2. postaja HRBET	Horizontalni poteg elastičnega traku v polčepu predklonjeno.
3. postaja TREBUH	Zasuki trupa s težko žogo v predročenju v stoji razkoračno.
4. postaja KOLENO	Odnoženje zgornje noge z utežjo v opori bočno, v naslednji seriji menjava nog.
5. postaja GLEŽENJ	Enonožni poskoki naprej in nazaj na ravnotežno blazino, v naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora na komolcih z zanoženjem na ravnotežni polkrogli, v naslednji seriji menjava nog.

12. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Uteži ročke, velika žoga, težka žoga, koordinacijska lestev, ravnotežna blazina, ravnotežna polkrogla.
1. postaja RAME	Krog čelno not z ročkami v odročenju.
2. postaja HRBET	Upogibi trupa iz opore ležno na veliki žogi (roke za glavo, noge naslonjene ob letvenik/steno).
3. postaja TREBUH	Odkloni trupa s težko žogo v vzročenju v stoji razkoračno.
4. postaja KOLENO	Skiping bočno naprej – nazaj.
5. postaja GLEŽENJ	Enonožni poskoki bočno na ravnotežno blazino, v naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora ležno spredaj na komolcih z nogama na ravnotežni polkrogli. V naslednji seriji lahko z eno nogo na ravnotežni polkrogli (druga noga dvignjena od tal).

13. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Uteži ročke, velika žoga, uteži za na nogo, ravnotežna polkrogla, težka žoga.
1. postaja RAME	Osmice v odročenju z ročkami, v naslednji seriji menjava rok.
2. postaja HRBET	Dvig bokov iz opore ležno. Naslednjo serijo lahko dvig bokov iz opore ležno na lopaticah (roke prekrižane na ramenih).
3. postaja TREBUH	Upogibi kolka iz hrbtne leže s predajanjem velike žoge z nogami v roke in nazaj.
4. postaja KOLENO	Prednoženje in zanoženje zgornje noge z utežjo v opori bočno, v naslednji seriji menjava nog.
5. postaja GLEŽENJ	Izmenični izpadni korak naprej na ravnotežno polkroglo in dvig skrčene noge spredaj.
6. postaja STABILIZACIJA	Zasuki trupa v sedu prednožno s težko žogo.

14. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Uteži ročke, klop, velika žoga, uteži za na nogo, ravnotežna polkrogla.
1. postaja RAME	Stoja razkoračno z ročkami v predročenju gor do vzročenja.
2. postaja HRBET	Dvigovanje nog v opori ležno na klopi.
3. postaja TREBUH	Sed na veliki žogi vzpostavljanje ravnotežja brez opore (varovanje partnerja).
4. postaja KOLENO	Opora ležno, dvigovanje obremenjene noge pokrčeno gor, v naslednji seriji menjava nog.
5. postaja GLEŽENJ	Bočni poskoki na ravnotežno polkroglo v eno in drugo stran.
6. postaja STABILIZACIJA	Diagonalna opora ležno spredaj z odročenjem in odnoženjem, v naslednji seriji menjava rok in nog

15. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Elastični trak, klop, težka žoga, koordinacijska lestev, ravnotežna polkrogla.
1. postaja RAME	Vertikalni potisk elastike z eno roko dol, v naslednji seriji menjava rok.
2. postaja HRBET	Dvigovanje bokov iz opora ležno na lopaticah na klopi.
3. postaja TREBUH	Upogib trupa s težko žogo v vzročenju, raznoženje spetno.
4. postaja KOLENO	Poskoki iz ene noge na drugo bočno na koordinacijski lestvi.
5. postaja GLEŽENJ	Počepi na spodnji strani ravnotežne polkrogle.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora ležno na lopaticah, dvig ene noge, v naslednji seriji menjava nog.

16. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	
1. postaja RAME	Horizontalen poteg elastike z eno roko navzven. V naslednji seriji menjava rok.
2. postaja HRBET	Dvigovanje bokov iz opore ležno z eno nogo na klopi, v naslednji seriji menjava nog.
3. postaja TREBUH	Zasuki trupa z dotiki vrha palice z eno roko iz opore ležno spredaj na podlahteh, v naslednji seriji menjava strani.
4. postaja KOLENO	Nizki in visoki poskoki med letvicami, v naslednji seriji lahko kratki in dolgi poskoki med letvicami.
5. postaja GLEŽENJ	Raznožka nad ravnotežno polkroglo.
6. postaja STABILIZACIJA	Upogib kolen v sedu na klopi.

17. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Utež ročka, elastični trak, velika žoga, ravnotežna blazina, ravnotežna polkrogla.
1. postaja RAME	Odročenje krog čelno not z ročkami. V naslednji seriji lahko tudi imitacija udarca.
2. postaja HRBET	Izteg trupa iz stoje enonožno predklonjeno s trakom (trak je pod nogami, konca v rokah).
3. postaja TREBUH	Izmenični upogibi kolka v stran v opori ležno spredaj z nogami na veliki žogi.
4. postaja KOLENO	Dvigi bokov iz hrbtne leže skrčno z eno nogo (druga prednožena; predročenje), v naslednji seriji menjava nog.
5. postaja GLEŽENJ	Enonožni poskoki naprej – nazaj, levo – desno na ravnotežni blazini, v naslednji seriji menjava nog.
6. postaja STABILIZACIJA	Opora bočno z nogami na ravnotežni polkrogli, v naslednji seriji menjava strani.

18. del vadbene enote namenjen razvoju moči

Oblika dela	Vadba po postajah.
Trajanje	Od 20 do 30 min.
Vsebina	Krepilne gimnastične vaje z različnimi pripomočki.
Količina	1,5 min, 1 do 3 serije, odmor med serijami od 30 do 60 s, odmor med vajami od 30 do 90 s.
Pripomočki	Uteži ročke, klop, koordinacijska lestev, ravnotežna polkrogla, ravnotežna blazina.
1. postaja RAME	Osmice v odročenju z ročkami, v naslednji seriji menjava rok.
2. postaja HRBET	Izteg trupa v opori ležno na klopi.
3. postaja TREBUH	Iztegi trupa v stoji na eni nogi z dvigi skrčene noge spredaj in težke žoge v vzročenju, v naslednji seriji menjava nog.
4. postaja KOLENO	Skiping med letvicami 3 korake naprej, 2 nazaj. V naslednjih serijah lahko skiping bočno naprej – nazaj.
5. postaja GLEŽENJ	Bočni poskoki na ravnotežno polkroglo v eno in drugo smer.
6. postaja STABILIZACIJA	Diagonalna opora ležno spredaj z odročenjem in odnoženjem nasprotnih rok in nog (roka na ravnotežni blazini, noga na ravnotežni polkrogli).

4 Sklep

Nemogoče je določiti enoten program, za katerega bi lahko dejali, da je najboljši za preprečevanje poškodb. Vendar pa vemo, da je preventiva nujna in zato smo se lotili oblikovanja programa, kjer smo skušali zajeti tiste mišične skupine, za katere iz literature vemo, da so povezane z večjim tveganjem za nastanek poškodb.

Predstavili smo vse štiri najpogostejše poškodbe pri odbojki, dejavnike tveganja za njihov nastanek in smernice za preprečevanje le teh. V nadaljevanju smo predstavili nabor vaj za ramenski obroč, hrbet, trebuh, kolena in gležnje. Vsaka vaja je podprta tudi s slikovnim prikazom. Za vsak sklop smo pripravili najprej vaje brez pripomočkov in nato še s tistimi pripomočki, ki so se nam zdeli najbolj uporabni za določen telesni segment. Seveda lahko, z nekaj domišljije, vsak predstavljeni pripomoček uporabimo za krepitev kateregakoli sklepa. Pri vajah smo skušali vplivati na vse večje mišične skupine določenega sklepa. Dodali smo še stabilizacijo, ki mora biti sestavni del vadbe. Izboljšanje moči stabilizatorjev trupa pripomore k izboljšanju športnega nastopa.

Primer programa za preventivo pred poškodbami, smo sestavili iz vaj, ki smo jih predstavili. Oblika dela je vadba po postajah, ki se nam je zdela najbolj učinkovita, glede na razmere na odbojkarskih treningih. Odločili smo se za 6 postaj. Ker smo želeli celostno vplivati na razvoj moči, smo v vsaki vadbeni enoti vključili vaje za krepitev ramen, hrbta, trupa, kolen, gležnjev in stabilizacijo. Začeli smo z lažjimi vajami, večinoma brez pripomočkov, saj morajo vadeči najprej osvojiti osnovne gibalne naloge s pravilno tehniko izvedbe. Postopno smo povečevali trajanje vadbe na posameznih postajah, ko pa smo vključili bremena, smo ponovno zmanjšali trajanje. Ker se človeško telo prilagodi na določeno obremenitev, je potrebno kasneje zopet povečati trajanje vadbe ali težo bremena.

Program je namenjen trenerjem, ki imajo v klubih podobne razmere, torej nimajo možnosti kombiniranega treninga v fitnesu in dvoranah. Z vsakodnevno vadbo, lahko podobno vplivajo na mišično moč svojih varovancev in istočasno izvajajo preventivo pred poškodbami.

V našem programu smo tako vključili vaje, ki se uporabljajo za preventivo, kot tudi za rehabilitacijo, torej lahko program uporabljajo tudi trenerji, ki imajo v svojih vrstah poškodovanega igralca, ki ne more ali ne sme izvajati fitnesa.

Program lahko uporabijo tudi trenerji, ki izvajajo fitnes vadbo, vendar si želijo popestriti treninge v dvorani. Posamezne vaje lahko vključijo v uvodni, glavni ali zaključni del vadbenih enot.

Navsezadnje smo program namenili tudi osveščanju rekreativnih odbojkarjev in učiteljev športne vzgoje, saj so poškodbe prisotne tudi na rekreaciji in pri pouku športne vzgoje. Kdor se ukvarja z odbojko, mora poznati dejavnike tveganja za nastanek poškodb in biti osveščen, da se poškodbam izognemo samo s primerno preventivno vadbo.

5 Viri

Agel, J., Palmieri-Smith, R. M., Dick, R., Wojtys, E. M. in Marshall, S. W. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. *J Athl Train, 42*(2), 295-302.

Akbari, M., Karimi, H., Farahini, H. in Faghihzadeh, S. (2006). Balance problems after unilateral lateral ankle sprains. *J Rehabil Res Dev, 43*(7), 819-824.

Allum, J. H., Bloem, B. R., Carpenter, M. G., Hulliger, M. in Hadders-Algra, M. (1998). Proprioceptive control of posture: a review of new concepts. *Gait Posture, 8*(3), 214-242.

Andersen, M. B. in Williams, J. M. (1988). A Model of Stress and Athletic Injury - Prediction and Prevention. *Journal of Sport & Exercise Psychology, 10*(3), 294-306.

Andersen, M. B. in Williams, J. M. (1999). Athletic injury, psychosocial factors and perceptual changes during stress. *Journal of Sports Sciences, 17*(9), 735-741.

Arnason, A. (2004). *Injuries in Football: Risk factors, injury mechanisms, team performance and prevention.* Norwegian University of Sport nd Physical education, Oslo.

Bahr, R. in Bahr, I. A. (1997). Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scand J Med Sci Sports, 7*(3), 166-171.

Bolkovič, T. (2008). *Izrazoslovje v gimnastiki*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Dane, S., Can, S., Gursoy, R. in Ezirmik, N. (2004). Sport injuries: relations to sex, sport, injured body region. *Percept Mot Skills, 98*(2), 519-524.
de

de Noronha, M., Refshauge, K. M., Crosbie, J. in Kilbreath, S. L. (2008). Relationship between functional ankle instability and postural control. *J Orthop Sports Phys Ther, 38*(12), 782-789.

Dervišević, E. (2004*). Incidence of sport injuries among Slovenian top level athletes*. Paper presented at the International Congress Modern Methods in the Rehabilitation of Sportsmen, [Ljubljana, 26. - 28. november 2004] Ljubljana : Fakulteta za šport, Katedra za medicino športa, 2004.

Gabbett, T. in Georgieff, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. *J Strength Cond Res, 21*(3), 902-908.

Grošelj, J. (2009). *Vpliv psihične stabilnosti na športne poškodbe odbojkaric*. (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Hadzic, V., Sattler, T., Topole, E., Jarnovic, Z., Burger, H. in Dervisevic, E. (2009). Risk factors for ankle sprain in volleyball players: A preliminary analysis. *Isokinetics & Exercise Science, 17*(3), 155-160.

Horak, F. B. (1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Phys Ther, 67*(12), 1881-1885.

Ivartnik, J. (2012). Incidenca *in mehanizem nastajanja športnih poškodb pri odbojki*. (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Iwamoto, J., Takeda, T., Sato, Y. in Matsumoto, H. (2008). Retrospective case evaluation of gender differences in sports injuries in a Japanese sports medicine clinic. *Gend Med, 5*(4), 405-414.

Kapele, P. (2013). 4 preproste vaje za močna ramena. Pridobljeno iz http://www.aktivni.si/fitnes/vaje/najpreprostejse-vaje-za-mocna-ramena/.

Klavž, M. (2005). *Poškodbe odbojkarjev in vzroki za njihov nastanek*. (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Lephart, S. M., Pincivero, D. M. in Rozzi, S. L. (1998). Proprioception of the ankle and knee. *Sports Med, 25*(3), 149-155.

Lian, O., Engebretsen, L., Ovrebo, R. V. in Bahr, R. (1996). Characteristics of the leg extensors in male volleyball players with jumper's knee. *Am J Sports Med, 24*(3), 380-385.

Lian, O., Refsnes, P. E., Engebretsen, L. in Bahr, R. (2003). Performance characteristics of volleyball players with patellar tendinopathy. *Am J Sports Med, 31*(3), 408-413.

Louw, Q., Grimmer, K. in Vaughan, C. (2006). Knee movement patterns of injured and uninjured adolescent basketball players when landing from a jump: a case-control study. *BMC Musculoskelet Disord, 7*, 22.

Malliaras, P., Cook, J. L. in Kent, P. (2006). Reduced ankle dorsiflexion range may increase the risk of patellar tendon injury among volleyball players. *J Sci Med Sport, 9*(4), 304-309.

Malliaras, P., Cook, J. L. in Kent, P. M. (2007). Anthropometric risk factors for patellar tendon injury among volleyball players. *Br J Sports Med, 41*(4), 259-263; discussion 263.

Meeuwisse, W. (1994). Assessing causation in sport injury: a multifactorial model. *Clin J Sport Med 4*, 166-170.

Pistotnik, B. (2011). *Osnove gibanja v športu.* Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Pleško, M. (2005). *Najpogostejše poškodbe pri odbojki.* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Pori, P., Pori, M. in Vidič, S. (2013). *251 vaj moči za radovedne.* Ljubljana: Fundacija za šport.

Proprioceptivna vadba v športu (2012). Pridobljeno iz http://fitfun.si/fitness-vadba-zakladnica-znanja/21-proprioceptivna-vadba-v-sportu.

Reeser, J. C. (2013). Principles of Prevention and Treatment of Common Volleyball Injuries. Pridobljeno iz http://www.fivb.org/EN/Medical/Document/FIVB_Medical_Injury_ Prevention.pdf (Reeser, 2010).

Richards, D. P., Ajemian, S. V., Wiley, J. P., Brunet, J. A. in Zernicke, R. F. (2002). Relation between ankle joint dynamics and patellar tendinopathy in elite volleyball players. *Clin J Sport Med, 12*(5), 266-272.

Rousanoglou, E. N., Georgiadis, G. V. in Boudolos, K. D. (2008). Muscular strength and jumping performance relationships in young women athletes. *J Strength Cond Res, 22*(4), 1375-1378.

Sattler, T. (2010). *Notranji dejavniki tveganja športnih poškodb pri odbojki.* (Doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., McGuigan, M. R., Etxebarria, N. in Newton, R. U. (2008). Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players. *J Strength Cond Res, 22*(3), 758-765.

Stanganelli, L. C., Dourado, A. C., Oncken, P., Mancan, S. in da Costa, S. C. (2008). Adaptations on jump capacity in Brazilian volleyball players prior to the under-19 World Championship. *J Strength Cond Res, 22*(3), 741-749.

Športni pripomočki (2013). Pridobljeno iz http://www.enkosport.com.

Športni pripomočki (2013). Pridobljeno iz http://www.fizio-trgovina.si.

Športni pripomočki (2013). Pridobljeno iz http://www.sportnatrgovina.si.

Testerman, C. in Vander Griend, R. (1999). Evaluation of ankle instability using the Biodex Stability System. *Foot Ankle Int, 20*(5), 317-321.

Todorović, D. (2012). *Metodika razvoja moči stabilizatorjev trupa.* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Uršej, E. (2008). *Morfološke in fiziološke značilnosti odbojkarjev s patelarno tendinopatijo*. (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Vanezis, A. in Lees, A. (2005). A biomechanical analysis of good and poor performers of the vertical jump. *Ergonomics, 48*(11-14), 1594-1603.

Verhagen, E. A., Van der Beek, A. J., Bouter, L. M., Bahr, R. M. in Van Mechelen, W. (2004). A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med, 38*(4), 477-481.