

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

Gregor Hotko

Ljubljana 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

Specialna športna vzgoja
Prilagojena športna vzgoja

ZDRAVLJENJE POŠKODB STEGNA IN KOLENA NOGOMETAŠEV

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

doc. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

SOMENTOR

asist. Vedran Hadžić, dr. med.

RECENZENT

doc. dr. Mirjam Lasan

Avtor dela
GREGOR HOTKO

Ljubljana 2010

ZAHVALA

Zahvaljujem se svoji družini, ki mi je v času študija stala ob strani, me podpirala in mi omogočila študij na fakulteti, kateri sem želel. Hvala tudi vsem prijateljem za pomoč in vzpodbudo.

Ključne besede: nogomet / športne poškodbe / nogometne poškodbe / dejavniki tveganja / preprečevanje poškodb

ZDRAVLJENJE POŠKODB STEGNA IN KOLENA NOGOMETAŠEV

Gregor Hotko

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2010

Specialna športna vzgoja, prilagojena športna vzgoja

IZVLEČEK

Z diplomskim delom sem hotel predstaviti nogomet, poškodbe, ki nastanejo pri igranju nogometa, njihovo rehabilitacijo in preprečevanje poškodb. Na začetku sem predstavil nogomet iz zgodovinske plati, njegove značilnosti, organiziranost. Na kratko sem se ustavil pri tehniki in taktiki nogometne igre ter pri biomehaničnih značilnostih nogometa. Nadaljeval sem s splošnim pregledom športnih poškodb in temelji rehabilitacije le-teh. Osredotočil sem se na nogometne poškodbe, predvsem na poškodbe stegna in kolena. Predstavil sem anatomijo in rehabilitacijo teh dveh segmentov in opisal najbolj tipične poškodbe nogometašev, kot so: poškodba sprednje križne vezi, poškodba zadnje lože in poškodbe dimelj. V zadnjem delu naloge so prikazani dejavniki, ki vplivajo na nastanek poškodbe pri nogometu in preprečevanje poškodb z vidika preventivnega kondicijskega treninga. Sem spadajo predvsem različne vaje moči, gibljivosti, propriocepcije itd. Te vaje so prikazane tudi na DVD-ju v prilogi.

Key words: football / sports injuries / football injuries / risk factors / prevention of injuries

THIGH AND KNEE HEALING TREATMENTS OF FOOTBALLERS

Gregor Hotko

University of Ljubljana, Faculty of sport, 2010

Special physical education, adapted physical education

ABSTRACT

The purpose of my diploma thesis is to present football, injuries that occur during playing it, their rehabilitation and prevention. The first parts deal with the history of football, its characteristics and organization. There are some chapters about technique and tactics of a football game and biomechanical characteristics of football. The following chapters introduce sports injuries in general and their rehabilitation. The focus is on football injuries, especially those in thigh and knee. I have presented the anatomy and rehabilitation of these two sectors and described the most typical injuries of footballers such as an injury of ACL (anterior cruciate ligament), an injury of hamstring and groin injuries. The final part of the thesis introduces the factors which influence the development of football injuries and their prevention in the light of fitness training. This includes various fitness exercises, exercises of flexibility and proprioception etc. These exercises can be seen on DVD (in the annex).

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	8
2	PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA.....	10
2.1	ZGODOVINA NOGOMETA.....	10
2.2	ZNAČILNOSTI NOGOMETNE IGRE.....	12
2.3	AKTIVNOST IGRALCEV V IGRI.....	13
2.4	BIOMEHANIČNE ZNAČILNOSTI NOGOMETA.....	14
2.5	MODEL IGRALCA.....	14
2.6	TEHNIKA IGRE.....	15
2.7	TAKTIKA IGRE.....	16
2.8	ORGANIZIRANOST NOGOMETA.....	16
2.9	ŠPORTNE POŠKODBE.....	16
2.9.1	Klasifikacija športnih poškodb.....	18
2.9.2	Poškodbe mehkih tkiv.....	19
2.9.3	Poškodbe mišic.....	19
2.9.4	Delitev poškodb.....	20
2.9.5	Poškodbe sklepov.....	21
2.10	REHABILITACIJA ŠPORTNIKA.....	23
2.10.1	Zdravljenje športnih poškodb.....	24
2.10.2	Postopki zdravljenja.....	25
2.10.2.1	Kinezioterapija.....	25
2.10.2.2	Hidroterapija.....	26
2.10.2.3	Elektroterapija.....	26
2.10.2.4	Termoterapija.....	26
2.10.2.5	Masaža.....	27
2.10.2.6	Manipulacije.....	27
2.10.2.7	Medikamentno zdravljenje.....	27
2.10.2.8	Opornice in stezniki.....	28
2.10.3	R.I.C.E.....	28
2.10.4	Postopek rehabilitacije po Ekstrandu.....	30
3	NAMEN IN CILJ DIPLOMSKE NALOGE.....	31
4	METODE DELA.....	32
5	RAZPRAVA.....	33
5.1	NOGOMETNE POŠKODBE.....	33
5.2	ANATOMIJA KOLENSKEGA SKLEPA.....	36
5.2.1	Poškodba sprednje križne vezi.....	37
5.2.1.1	Mehanizem poškodbe.....	38
5.2.1.2	Klinični pregled.....	39
5.2.1.3	Vgraditev presadka.....	42
5.2.1.4	Kam gre razvoj.....	43
5.2.1.5	Zdravljenje.....	43

5.2.2	Raztrganine meniskusa	45
5.2.3	Poškodba zadnje križne vezi.....	47
5.2.4	Poškodbe kolateralnih vezi	48
5.3	ANATOMIJA ZADNJEGA DELA STEGNA.....	48
5.3.1	Poškodbe mišic zadnje lože.....	50
5.3.2	Zdravljenje	52
5.4	SINDROM BOLEČINE V DIMLJAH.....	55
5.4.1	Klinična slika	56
5.4.2	Klinični pregled.....	57
5.4.3	Zdravljenje	58
5.5	DEJAVNIKI TVEGANJA ZA POŠKODBO	60
5.5.1	Notranji dejavniki.....	60
5.5.1.1	Leta	60
5.5.1.2	Spol	60
5.5.1.3	Telesna zgradba in zdravstveno stanje	61
5.5.1.4	Sposobnosti / tehnika	61
5.5.1.5	Treniranje	61
5.5.1.6	Anatomski dejavniki.....	62
5.5.1.7	Psihični dejavniki	62
5.5.2	Zunanji dejavniki	63
5.5.2.1	Preobremenjenost	63
5.5.2.2	Oprema	63
5.5.3	Ostali dejavniki.....	64
5.5.3.1	Taktika.....	64
5.6	PREPREČEVANJE POŠKODB.....	64
5.6.1	Preventivni trening	66
5.6.1.1	Izboljšanje značilnosti mišičnega tkiva	66
5.6.1.2	Izboljšanje značilnosti vezivnega tkiva	67
5.6.1.3	Razvoj gibljivosti	68
5.6.1.4	Propriocepcija.....	69
5.6.1.5	Core trening □ »Core stability«	70
6	ZAKLJUČEK.....	71
7	LITERATURA	72
8	PRILOGE	76
8.1	PRIKAZ PREVENTIVNIH VAJ NA DVD-ju.....	76
8.2	POTRDILO O UDELEŽBI NA NOGOMED 2008	76
8.3	FAIR PLAY	77

1 UVOD

Nogomet. Ta razmeroma enostavna igra brez posebnih omejitev, v kateri se lahko proslavijo vsi – nizki in visoki, lahki in težki, beli in črni, revni in bogati □ je postala športni fenomen prav zaradi igre, katere možnosti za interpretacijo so tako rekoč neizčrpne. Nogomet je postal najbolj popularen šport na svetu. Svetovna ali evropska prvenstva, ki predstavljajo največje samostojne športne dogodke na svetu, si ogleda na stotine milijonov ljudi. Ne večja pa se vsako leto le število gledalcev, pač pa tudi igralcev nogometa. V zadnjem desetletju smo priča velikemu porastu števila nežnejšega spola tako med igralci kot med gledalci.

V zadnjih letih prihaja do vedno večjih obremenitev, kar velja za vse športne panoge, in tisto, kar lahko s treningom najbolj okrepimo, so mišice. Okrepljene mišice razvijajo večjo moč in s tem večjo silo na sklepe in kosti. Tako je marsikatera poškodba plod tega. Z intenzivnejšim treningom pa so tudi obremenitve športnikov vse večje, zato prihaja tudi do poškodb zaradi preutrujenosti oz. preobremenitev, ki sprožijo bolečine.

Nogomet kot igra se je v zadnjem času zelo spremenil. Igra je dinamična, hitra in zahteva od igralcev vedno boljšo pripravljenost. Igralna sezona je dolga. Treningi so naporni. Skozi sezono je vse več napornih tekem. Čeprav velja nogomet kot dokaj nevaren šport, se zanj odloča veliko mladih. Prav zaradi tako velikega števila registriranih nogometašev spada danes nogomet med športe, ki zahtevajo največ poškodb.

Pri nogometu so najpogosteje poškodovane spodnje okončine. Do poškodbe lahko pride, ko se igralec nahaja sam ali pa je v kontaktu z nasprotnikom. Najbolj ogroženi so sklepi, kjer prednjačijo poškodbe gležnja, sledijo pa poškodbe kolena. Prav poškodbe kolena pogosto prisilijo nogometaša k predčasnemu zaključku športne poti. Sledijo jim poškodbe mehkih tkiv, kot so poškodbe stegna. Zelo pogosti pa so tudi problemi v predelu dimelj.

V diplomski nalogi sem se osredotočil na poškodbo sprednje križne vezi, zadnje lože in poškodbo adduktorjev stegna. To so poškodbe, ki so poleg gležnja najbolj značilne za nogometaše. Do poškodbe sprednje križne vezi prihaja predvsem pri hitrih spremembah smeri, pri preigravanju, varanju. Zadnja loža je najbolj izpostavljena pri napadalcih in branilcih, ki se vračajo v obrambo v šprintu. Poškodba adduktorjev pa je značilna predvsem za branilce, ki izbijajo žogo pred napadalci, in pa seveda pri podajah in udarcih.

V diplomski nalogi sem na kratko opisal tudi druge poškodbe, kot so poškodbe zadnje križne vezi, stranskih vezi kolenskega sklepa, poškodbe meniskusov ...

Vzrok težav, ki nastanejo kot posledica športnih aktivnosti, so poškodbe, slabo načrtovane priprave, neustrezna športna oprema ali slaba pripravljenost organizma na napor ... Akutne težave nastanejo nenadoma med telesno aktivnostjo. Najpogosteje so posledica delovanja sile na telo, ki je večja, kot jo prenesejo obremenjena tkiva. Tkiva se poškodujejo, pojavi se bolečina, ki onemogoči nadaljnjo aktivnost, običajno jo spremljajo oteklina, občutljivost, zavrta gibljivost sklepa, oslabeledost ali deformacija uda. Kronične težave nastanejo zaradi ponavljajočih se in dolgotrajnih obremenitev določenega dela telesa. Nastanejo mikroskopske okvare tkiv, zaradi katerih se pojavita spontana bolečina med aktivnostjo in topa bolečina z oteklino po zaključku športne vaje.

Zanimal me je vzrok in mehanizem poškodovanja, prva pomoč igralcu že na terenu, rehabilitacija poškodb, različni rehabilitacijski programi. Predstavil sem tudi dilemo, s katero se trenerji ubadajo, in to je, kdaj po poškodbi vrniti nogometaša nazaj v trenažni proces in kdaj v tekmovalnega. Predvsem pa sem se osredotočil na načine preprečevanja poškodb pri nogometu, saj se mi zdi z vidika športnega pedagoga to najbolj pomembno.

Tudi sam se aktivno ukvarjal z nogometom deset let. Srečal sem se s poškodbami gležnja in stegna. Prav zaradi slabega znanja strokovnih delavcev v klubu ali slabega znanja zdravnikov sem včasih izpustil tudi pol sezone zaradi poškodbe. V klubu mi niso znali nuditi pravilne rehabilitacije, zato so se poškodbe ponavljale in ponavljale. Tako sem tudi pred leti prišel do zaključka, da preneham z aktivnim igranjem nogometa. Vaje za preprečevanje poškodb so danes nujnost vsakega športnika. Prav zaradi tega, ker vem, da je veliko poškodb tudi med mladimi igralci, sem poskušal z diplomsko nalogo pomagati predvsem trenerjem, športnim pedagogom, fizioterapevtom.

2 PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA

2.1 ZGODOVINA NOGOMETA

Nogomet je zgodovina znamenj, simbolov, bogov in iger. Šport je pomemben zgodovinski vir vseh civilizacij. Tam se je rodila in izoblikovala igra, ki jo poznamo pod imenom nogomet.

Pred 3400 leti so v deželi, ki ji danes pravimo Mehika, Indijanci igrali prvo ekipno igro z žogo iz kavčuka. Prevzeli so jo tudi Maji. Žoga je predstavljala Sonce. Njegovo moč in rodovitnost. Vodjo poraženega moštva so žrtvovali bogovom.

Nogomet so igrali tudi Kitajci 200 let pr. n. št., ki so igro imenovali Tsu Chu (Tsu pomeni brcati, Chu pa pomeni žoga iz natlačenega usnja). Zanimivo je, da so bili prvi igralci nogometa kar vladarji dinastije. Grki in Rimljani so imeli več različic iger z žogo (npr. episkuros in harpastum), nekaj od teh iger so po vsej verjetnosti igrali z nogami. V 7. stoletju so Japonci imeli različico nogometa, ki se je imenovala Kemari. V 14. stoletju je v Firencah prav tako obstajala igra z imenom calcio (giuoco del calcio □ igra brcanja). V tej igri je sodelovalo 54 igralcev in 6 sodnikov ter je dovoljevala tudi igro z roko (Elsner, 1997).

V Britaniji igro prvič zasledimo v 12. stoletju, ko so jo po mestih igrale različne tolpe, ki so skozi igro kazale svojo moč, igrali pa so jo tudi na podeželju. Igre se je udeleževalo veliko število igralcev in gola sta bila narazen tudi miljo in več. Igra je bila pogosto zelo nasilna in nevarna, zato je bila povezana s Shrovetide (dan, ko so se ljudje navadno spovedali) in se je zanjo uveljavilo ime Shrovetide Football. Oblike tega nogometa so se v Angliji uveljavile tudi do začetka 20. stoletja. Angleški kralji so ta nogomet skozi zgodovino z različnimi odloki poskušali zatreti, a jim ni uspelo. Nasprotno, nogomet je v času vladanja Tudorjev in Stuartov postal še bolj priljubljen. Oliver Cromwell ga je sicer začasno prepovedal, pa so ga pod vladavino Charlesa II. začeli ponovno igrati. V 18. stoletju je postal popularen na angleških javnih šolah in je še vedno vključeval večje število nogometašev. Nekaj javnih šol pa je razvilo bolj organizirane oblike in te so preživele na Etonu (Eton Wall



Ena prvih slik otrok, ki igrajo nogomet.

Game, Eton Field Game), Harrowu (Harrow Football) in Winchestru (Winchester Football).

Do prvega resnega poskusa postavitve pravil je prišlo leta 1848, ko sta se H. de Winton in J.C Thring na univerzi v Cambridgeu sestala s predstavniki javnih šol. Želela sta poenotiti pravila na vseh šolah. Strinjali so se in zapisali deset pravil, ki so znana kot Cambridge Rules. Ta pravila so osnova sedanjega modernega nogometa ali "the Simplest Game" □ najenostavnejše igre, kot jo je opisal Thring (Elsner, 1997).

Leta 1855 je ustanovljen prvi, najstarejši nogometni klub □ Sheffield Football Club (FC), 7 let kasneje pa najstarejši ligaški klub Notts County. Oktobra 1863 je bila v neki krčmi v Londonu ustanovljena angleška nogometna zveza □ the Football Association (FA). Julija 1871 je tedanji sekretar zveze Charles Alcock na sestanku komiteja FA predlagal ustanovitev pokala zveze (the Football Association Challenge Cup □ the FA Cup), ki še vedno obstaja, igra pa se po sistemu izpadanja. Prvo leto se je pokala udeležilo 15 moštev. Zmagali so Wanderers (Postopači), ki so v finalu premagali Royal Engineers (Kraljevi inženirji). Do leta 1893 so bila skoraj vsa finala v Kennington Ovalu v Londonu, ki je bolj poznan po kriketu. Na začetku so bili vsi zmagovalci amaterski klubi (Postopači so zmagali 5-krat, moštvo Etona 2-krat.). Prva uradna mednarodna tekma je bila odigrana med Škotsko in Anglijo leta 1872. Tekma se je končala neodločeno, z rezultatom 0 : 0. Že 6 let kasneje pa je bila odigrana prva tekma pod reflektorji.

V poznih 70-ih so se začele razprave in prerekanja o prednostih in slabostih profesionalizma. Poklicno igranje so dovolili leta 1885. Pomembno je vplivalo na nadaljnji razvoj in omogočilo prve nogometne zvezde. Še en pomemben dogodek je ustanovitev lige (English Football League) leta 1888. Ta je postala model vsem državam, ki so sprejele nogomet.

Ta nogomet so ob koncu 19. stoletja sprejeli ne samo v ostali Evropi, temveč tudi v ostalih deželah sveta. Podobno kot kriket in ostali športi se je nogomet širil z angleškim kolonializmom. Vojaki, mornarji, kolonialni uradniki, poslovneži, inženirji, učitelji so nogomet povsod širili na enak način. Sami so si naredili žogo in začeli brcati, kmalu pa so se jim pridružili lokalni prebivalci.

Angleški kolonisti na Dunaju so ustanovili prvi dunajski nogometni klub, iz katerega se je kasneje razvil FK Austria. Zelo velik vpliv na razvoj nogometa v Evropi, poleg pokala Mitropa (prototipa kasnejših evropskih klubskih tekmovanj), je imel prvi sekretar Avstrijske nogometne zveze (ustanovljena leta 1904) Hugo Meisl. Prav tukaj je bila prva meddržavna tekma na celini med moštvoma Avstrije in Madžarske (5 : 0). Danska je še ena država, ki je hitro prevzela igro. Leta 1879 je bil v

Kopenhavnu angleški nogometni klub, 10 let kasneje pa ustanovljena danska nogometna zveza. Italijanska zveza je bila ustanovljena 1898, najstarejši klub pa je iz Genove. Na Madžarskem so nogomet začeli igrati v zadnjem desetletju stoletja, v prvem madžarskem moštvu pa sta igrala dva Angleža. Nogometno zvezo so oblikovali leta 1901. V Nemčiji in na Nizozemskem se je nogomet utrdil okoli 1900 (takrat je bila ustanovljena nemška NZ). V Nizozemski so NZ ustanovili 1889, leta 1908 pa je bilo registriranih že 96 klubov. Na povsem drugem koncu Evrope, v Rusiji, pa sta blizu Moskve nogomet prva predstavila brata Charnock. V 90-ih je v Moskvi že delovala nogometna liga.

Na začetku 20. stoletja je bil nogomet v Evropi v polnem zamahu in večina držav je že imela svojo zvezo: Belgija (1895), Češkoslovaška (1901), Finska (1907), Luksemburg (1908), Norveška (1902), Portugalska (1914), Romunija (1909), Španija (1913), Švedska (1904), Švica (1895).

V Južni Ameriki se nogomet najprej pojavi v Braziliji. V 70-ih so ga prinesli britanski mornarji, resnično pa se je prijel zaradi Charlesa Millerja, sina angleških priseljencev, ki je opogumil lokalne oblasti, da so začele ustanavljati klube (že prej so obstajali kriket klubi). Prvi klub je nastal v Sao Paulu. V Argentini so NZ ustanovili leta 1893, a se igra ni takoj prijala. Nogomet je postal popularen predvsem po zaslugi italijanskih priseljencev. Tudi v ostalih državah so kmalu nastale NZ: Čile (1895), Urugvaj (1900), Paragvaj (1906). Britanski vpliv v Južni Ameriki je opazen tudi po imenih klubov: Corinthians v Braziliji, Everton in Rangers v Čilu, Liverpool in Wanderers v Urugvaju itd.

Do nedavnega, do svetovnega prvenstva poleti 1994, ZDA niso pogosto omenjali z nogometom, čeprav ima nogomet v Severni Ameriki že dolgo tradicijo. Prvi klub je bil ustanovljen v Bostonu leta 1862, a nogomet ni popularen in kaže, da tudi svetovno prvenstvo tega ni spremenilo. V Afriki se je nogomet razvijal in širil počasneje, a je v zadnjih desetletjih zelo napredoval in sedaj se afriške reprezentance že enakopravno kosajo z ostalimi.

Leta 1904 je bila v Parizu oblikovana FIFA □ Federation Internationale de Football Association. Danes ima ta zveza že preko 200 milijonov igralcev v 186 državah. V Evropi je nastala Evropska nogometna zveza (UEFA), ki jo zastopa 54 evropskih držav in 22 milijonov igralcev, od tega 1,3 milijona nežnejšega spola (Elsner, 1997).

2.2 ZNAČILNOSTI NOGOMETNE IGRE

Današnja nogometna igra se razlikuje od tistih v preteklosti. Igra se je od svojih začetkov nenehno razvijala, kar potrjuje zgodovinski pregled njenega nastajanja in

razvoja. Vzroki sprememb so različni, predvsem pa so posledica analiziranja igre kot človekove ustvarjalne dejavnosti. Tudi zdajšnja igra je le trenutno stanje v njenem razvoju.

Glavna značilnost igre je sodelovanje med igralci, ki je večstransko, odvisno tudi od načina vodenja, individualnosti igralcev, sestave moštva, sistema vrednosti itd. Posebno pomembno je medsebojno motorično komuniciranje ob sočasnem komuniciranju z žogo in upoštevanju velikosti igralne površine. Cilj igre je premagati nasprotnika, doseči več zadetkov. To je mogoče na razne načine, ob različni razporeditvi igralcev na igrišču, ob kontinuiranem napadanju s pritiskom (presing) na nasprotnika ali z obrambnim slogom igre s hitrimi nasprotnimi napadi in podobnim (Elsner, 1997).

2.3 AKTIVNOST IGRALCEV V IGRI

Analiza aktivnosti igralcev v igri, ko rešujejo osnovne tipične ali atipične situacije, kaže, da je nogomet večstrukturni kompleksni šport, za katerega so značilne oblike cikličnega in acikličnega gibanja (Elsner, 1997).

V strukturne enote cikličnega gibanja uvrščamo razne oblike teka in vodenja žoge. V strukturne enote acikličnega gibanja pa udarce žoge, sprejemanje in odvzemanje žoge, varanje, skoke, mete, padanja in podobno. Nekatere strukturne enote imajo značilnosti enega in drugega gibanja.

V sestavi dejavnosti v igri se kljub vse večji univerzalnosti igralcev še vedno kažejo razlike med igralci obrambe, igralci sredine in napadalci. Za igralce posameznih delov moštva so še vedno značilne specifične aktivnosti (obramba – odvzemanje žoge, igra z glavo; igralci sredine – podajanje žoge; napadalci – varanje, streljanje na vrata).

Praviloma se pojavljajo razlike v sestavi dejavnosti v igri tudi med igralci zmagovalnih in poraženih moštev, odvisne pa so tudi od ofenzivnega in defenzivnega modela igre. Učinkovitost naravnih gibanj je odvisna od osnovnih motoričnih sposobnosti, gibanja pri opravljanju žoge pa od nogometnih motoričnih sposobnosti, kot so specifični in kinestetični občutek, specifična koordinacija, specifična preciznost itd. (Elsner, 1997).

Za delne učinke in za končni učinek v igri so posebej pomembne aerobne in anaerobne sposobnosti ter njihovi odnosi. Aerobne sposobnosti omogočajo premagovanje daljših manjših naporov, anaerobne pa premagovanje naporov v maksimalni in submaksimalni hitrosti ter pogostosti. Čeprav so aerobne sposobnosti nujno potrebne kot podlaga, so anaerobne sposobnosti vse pomembnejše.

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

2.4 BIOMEHANIČNE ZNAČILNOSTI NOGOMETA

S pomočjo tehnologije je mogoče danes spremljati nogometaševo gibanje, njegovo taktično obnašanje, ga opazovati in analizirati v podrobnosti skozi celo tekmo.

Študija 20 profesionalnih nogometašev kaže, da povprečno naredi vsak igralec 9 km, določeni igralci pa tudi do 14 km (Ekstrand, 2003).

Tabela 1: Gibanje igralca med tekmo

Hoja	3020 m
Počasen tek	1500 m
Tek	5140 m
Kratki šprinti	660 m
Gibanje nazaj	875 m
Bočno gibanje	215 m
Gibanje z žogo	220 m

V Tabeli 1 so prikazana različna gibanja med nogometno tekmo, ki traja 90 min.

Igralec naredi povprečno 96 tekov, dolgih 1,5–105 m. Med tekmo naredi 50 obratov in skokov. Med nogometno tekmo na visoki ravni se zgodi 900–1000 različnih akcij z žogo. Od tega se jih zgodi 350 z enkratnim dotikom žoge, 150 z dvema dotikoma, ostalo pa z več dotiki in preigravanji. Uspešna ekipa potrebuje 16–30 napadov in 7–10 strelav na gol, da doseže gol. Napad, v katerem je dosežen zadetek, traja povprečno 10 □ 12 sekund (Ekstrand, 2003).

2.5 MODEL IGRALCA

Model igralca in model igre sta neločljiva, kar zahteva vedno nove izboljšave značilnosti, lastnosti, intelektualnih, motorično-funkcionalnih sposobnosti in še posebej sposobnosti za reševanje igralnih situacij v časovni in prostorski stiski.

Prognostični model

Na temelju ekspertnega modeliranja je bil izdelan prognostični model za nogomet (Šturm, 1992).

Igralec naj bi imel kompleks sposobnosti in lastnosti v okviru psihosomatičnega statusa, kjer gre za kombinacijo nekaterih morfoloških značilnosti ter nekaterih sposobnosti energijskega in informacijskega potenciala v povezavi s specifičnimi nogometnimi gibanji, da bi dosegli kakovostno sodelovanje igralca v igri.

V okviru morfoloških značilnosti prevladuje kompaktnjša morfološka konstitucija z zmerno ali nekoliko večjo relativno težo ob dopustni variaciji telesne višine.

Prevladujeta eksplozivna moč in hitrost v povezavi s sposobnostjo upravljanja žoge ter specifična anaerobno-aerobna vzdržljivost ob izrazitem smislu za sodelovanje v igri.

Motorični sposobnosti eksplozivna moč in hitrost sodita v področje energijskih potencialov in sta v veliki meri genetsko pogojeni.

Na področju specifične vzdržljivosti gre za kombinacijo anaerobne in aerobne vzdržljivosti, kjer prva prevladuje; obe pa sodita v področje energijskih potencialov, ki niso v veliki genetski soodvisnosti.

Sposobnost opravljanja žoge (tehnika) je pogojena s sposobnostjo koordinacije, predvsem nog (informacijski potencial), in je prav tako v nekoliko večji genetski soodvisnosti.

Sodelovanje v igri (prevladujoča značilnost nogometne igre) izrazito sodi v področje informacijskih potencialov (intelektualne sposobnosti – smisel za igro), kjer prevladuje sposobnost reševanja časovno-prostorskih problemov; tudi ta sposobnost je v večji meri genetsko pogojena.

2.6 TEHNIKA IGRE

Nogometna tehnika (nogometna motorika) je gospodarno izvedeno gibanje, ki omogoča najvišje športne dosežke (Elsner, 1997). Gibanja v nogometu so osnovna – naravna (teki, skoki) in specifično nogometna. Prav ta so posebnost, saj motorične naloge z žogo izvajamo z manj izurjenimi okončinami – z nogami in glavo. Igralec mora v igri mnogokrat reševati zelo kompleksne motorične naloge. Žogo mora ustaviti, sprejeti, prevarati mora nasprotnika, žogo mora natančno podati soigralcu ali streljati na vrata. Naloge mora opraviti v teku, skoku ali v neposrednem dvoboju z nasprotnikom. Zato mora igralec psihomotorične in funkcionalne sposobnosti pravočasno razvijati, saj le starosti ustrezno razvit organizem omogoča napredek v nogometni tehniki.

2.7 TAKTIKA IGRE

Taktični načrt v najširšem smislu je odvisen od končnega cilja, postavljenega za daljše obdobje. Ta cilj je lahko osvojitve prvenstva, zasedba ustreznega mesta ob koncu tekmovanja, obstanek v določenem tekmovanju in podobno.

Taktični načrt v ožjem pomenu pa rešuje naloge na določeni tekmi. Glavna naloga je premagati nasprotnika, doseči zadetek in se braniti pred nasprotnikom.

Obliko, kako so igralci razporejeni na igrišču, na katerem delu igrišča delujejo, kako se gibljejo, imenujemo sistem. Ta igralcem določa njihove splošne naloge. Poznamo različne sisteme igre (1-3-5-2, 1-4-3-3, 1-4-4-2, 1-4-2-4 ...).

2.8 ORGANIZIRANOST NOGOMETA

Prvo organizacijo, ki je združevala klube v Sloveniji smo dobili 23. aprila 1920, ko je bila ustanovljena Ljubljanska nogometna podzveza.

Nogometna zveza Slovenije je v samostojni slovenski državi nadaljevala svoje delo in bila 3. julija 1992 kot enakopravna članica sprejeta v FIFO – svetovno nogometno organizacijo, 17. junija 1993 pa v UEFA – evropsko nogometno organizacijo.

Ustanovitelji NZS so občinske in medobčinske nogometne zveze ter samostojne strokovne organizacije nogometnih trenerjev in sodnikov, ki so se združili in 20. decembra 1991 sprejeli statut NZS (Elsner, 1997).

2.9 ŠPORTNE POŠKODBE

Povečana telesna aktivnost kot glavna značilnost vseh oblik športa (športna vzgoja, tekmovalni selektivni šport, športna rekreacija, invalidski šport) pomembno vpliva na zdravje, razvoj človeškega organizma. V določeni meri lahko hkrati pomeni tveganje za okvaro in nastanek poškodb. Seveda je povečana telesna aktivnost le eden od možnih vzrokov za omenjeno patologijo, a skoraj nikoli edini vzrok zanjo. Športne poškodbe predstavljajo zlasti pri nekaterih športnih panogah nenehno tveganje in hkrati izzivajo strah športnika. Pogosto so odločujoč dejavnik uspešnosti in neuspešnosti športnikove kariere. Neredko je prav športna poškodba eden od vzrokov ali celo glavni vzrok za predčasno prekinitev športne poti (Dervišević, 2005).

Pod pojmom športne poškodbe razumemo poškodbe, ki so nastale pri katerikoli kineziološki aktivnosti, torej poškodbe, nastale pri športu, na športnem terenu (Vidmar, 1992).

Športna poškodba lahko tekmovalno-trenažni proces ovira, ga začasno onemogoči, v izjemnih primerih lahko tudi za stalno onemogoči nadaljnje ukvarjanje z istim ali celo vsakršnim športom (Dervišević, 2005).

Pri športniku in pri nešportniku ima lahko enaka poškodba drugačen pomen. Športnik porabi veliko časa in truda, da se po poškodbi lahko spet vrne v stanje, v kakršnem je bil pred poškodbo, na drugi strani pa se nešportnik lahko kmalu po ozdravitvi vrne na svoje delovno mesto. Zato se tudi čas in način zdravljenja športnikov in nešportnikov razlikujeta.

Preprečevanje športnih poškodb ter strokovnost njihovega zdravljenja in rehabilitacije sta za tekmovalni uspeh vsaj tako pomembna kot trening, saj sta trening in tekmovanje najtesneje povezana s tveganjem za nastanek športne poškodbe (Dervišević, 2005).

Trenerji in zdravniki dobro poznajo športnike, ki so posebej občutljivi za poškodbe. Nagnjenost k poškodbam je v zvezi z osebnostnim tipom in tveganjem, in potrebna je podrobna razčlenitev osebne motivacije, s katero se spremeni športnikovo običajno ravnanje. Pri ženskah se lahko nagnjenost k poškodbah ujame s spremembami menstruacijskega ciklusa (Sperryn, 1994).

Ocena pogostosti pojavljanja športnih poškodb in s tem ocena tveganja nastanka poškodb v športu temelji na zdravstveni evidenci le-teh in statističnem prikazu (Vidmar, 1992). Dejstvo pa je, da niti ena niti druga ne omogočata natančne opredelitve tveganja. Tako na primer podatek o številu poškodb za posamezno športno zvrst ne pojasni vsega, če ne upošteva števila ljudi, ki se s to športno panogo ukvarjajo. Daleč največ poškodb se pojavlja v nogometu (Leunes & R. Nation, 2002 – povzeto po: Roderick, 2004), pa vendar ne moremo trditi, da je nogomet najbolj rizičen šport. Prav z nogometom se ukvarja največ ljudi. Za oceno rizičnosti določenega športa glede poškodb je pomembnejša pogostnost pojavljanja kot pa skupno število le-teh. Bolj realno sliko rizičnosti športa za športne poškodbe v celoti je torej mogoče dobiti z oceno števila poškodb glede na število športnikov, kar pa je zopet težko in negotovo, tako zaradi nezanesljive evidence števila športnih poškodb kot tudi števila športnikov. Tako uporabljamo incidenco poškodb, ki je izražena s številom poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti za akutne poškodbe, in prevalenco za kronične poškodbe, ki je definirana kot odstotek športnikov v neki populaciji z neko poškodbo ne glede na časovni interval.

Obstaja veliko metodoloških pristopov ugotavljanja športne poškodbe. To so intervjuji s poškodovanimi športniki, videoposnetki, klinične preiskave, matematično modeliranje, simulacija poškodbe v situaciji in različna merjenja (Krosshaug, 2005). Leta 1955 je britanski športni svet objavil raziskavo, kako pogoste so poškodbe v različnih športih. Številke so bile od 36,5 poškodb na 10.000 ur igranja nogometa do samo 0,3 poškodbe pri plavanju (Sperryn, 1994).

Športne poškodbe predstavljajo 5 do 15 % vseh poškodb prebivalstva (Vidmar, 1992). Zato športne poškodbe pomenijo tako medicinski kot športni problem, ki bi ga morali skupno reševati obe stroki.

Zaradi anatomskih, funkcionalnih in psihičnih specifičnosti žensk so le-te bolj nagnjene k športnim poškodbam kot moški. Ogroženost je največja v predmenstrualnem ciklusu. Ne glede na to, da se ženske v športu pogosteje poškodujejo kot moški, je število športnih poškodb večje pri moških. To pa zaradi tega, ker se večje število moških ukvarja s športom (Vidmar, 1992).

2.9.1 Klasifikacija športnih poškodb

Športne poškodbe lahko razdelimo na akutne in kronične. Za akutno športno poškodbo je značilno enkratno delovanje sile, ki povzroči takšne anatomske spremembe pri športniku, da je nadaljnje ukvarjanje s športno aktivnostjo močno ovirano ali povsem onemogočeno. Kronične poškodbe imenujemo tudi okvare ali preobremenitveni sindromi. Le-ti so posledica večkratnega delovanja manjših sil na isti del telesa v različnih časovnih intervalih, kar končno pripelje do takšnih sprememb, ki onemogočijo športno aktivnost (Dervišević, 2006).

Glede na težo poškodbe ločimo:

- zanemarljive poškodbe (trajajo manj kot 3 dni),
- lahke poškodbe (4 □ 7 dni),
- zmerne poškodbe (7 □ 28 dni),
- hude poškodbe (več kot 28 dni).

Športne poškodbe razdelimo v naslednje skupine:

- Odprte poškodbe (rane),
- Udarnine,
- Zvini,
- Poškodbe mišic,
- Poškodbe tetiv,
- Poškodbe vezi,

- Izpahi,
- Prelomi kosti.

2.9.2 Poškodbe mehkih tkiv

Poškodbe mehkih tkiv so vse poškodbe mišic, vezivnega aparata (ligamenti, tetive ovojnice) in sklepov (brez zlomov). Te poškodbe predstavljajo nategi, zvini, izpahi in udarnine (Dervišević, 2006).

Poškodbe mehkih tkiv so v osnovi celična okvara, na mestu poškodbe pride do kopičenja odmrlih celic, izliva krvi v ekstravazalni prostor in nabiranja zunajcelične tekočine, posledično se okvari mikrocirkulacija, prihaja do pomanjkanja kisika in razpada celic. Stanje po poškodbi razdelimo v vnetno obdobje (tri do pet dni po poškodbi) in obdobje celjenja (reparativno obdobje), ki se prične po tretjem dnevu. Proces celjenja ne moremo pospešiti, lahko pa z uporabo fizikalnih agensov odstranimo dejavnike, ki ga zavirajo.

Klinični znaki vnetnega obdobja so oteklina, rdečina, toplota in bolečina. Učinki fizikalnih metod zdravljenja na poškodovane mišice in tetive so različni, saj ima mišično tkivo zaradi dobre prekrvavitve dobro zmožnost celjenja v nasprotju s tetivami, ki nimajo krvnih žil in se prehranjujejo iz mišic, kostnih narastišč in z difuzijo iz tetivnih ovojnic.

2.9.3 Poškodbe mišic

Mišice dajejo gibom moč. Mišice tvorijo 40 □ 45 % celotne telesne mase. Čvrsto so pritrjene na kosti in prenašajo silo krčenja prek enega ali več vmesnih sklepov skozi kite, ki so pripete na kosti. Primarna gradbena enota mišic se imenuje miofibrila, ki je sestavljena iz proteinskih filamentov – aktina in miozina. Sposobnost proizvodnje sile je odvisna od delovnih pogojev mišice. Tako poznamo izometrične, koncentrične in ekcentrične mišične kontrakcije (Dervišević, 2006).

Mehanična sila v obliki pospeševanja telesa športnika, ki je še v gibanju, ali pa v obliki zaviranja takšnega gibanja je glavni razlog nastanka poškodb. Na mehanično silo je mišica kljub dobri prekrvavitvi in večji masi manj odporna kot zdrava tetiva.

Poškodbo mišice navadno spremlja tudi poškodba kože, lahko pa je mišica poškodovana tudi izolirano brez poškodovanja kože (nategi). Kljub temu da je lahko poškodovana vsaka prečno progasta mišica, so športne poškodbe pogostejše na mišicah z večjim dosegom in kratkimi tetivami. Odpornost mišice je odvisna zlasti od elastičnosti, kontraktilnosti in nevromišične koordinacije.

2.9.4 Delitev poškodb

Glede na klinične slike, način zdravljenja in prognozo ločimo:

- Nateg mišice (distensio)
- Obtolčenino (contusio)
- Natrganje mišice (laceration)
- Raztrganino mišice (ruptura)

Nateg mišic

Je blaga poškodba mišice. Kot že ime pove, gre za nateg mišice, pri katerem pa ne pride do anatomskih sprememb v njej, ker ni presežena meja elastičnosti. Lahko pa je prisotna poškodba malih žilic in živcev. Poškodba navadno ne pušča nobenih trajnih posledic. Pojavljajo se na miotendinoznem spoju pri maksimalnih ekcentričnih kontrakcijah. Ogroženi so zlasti športniki, ki šprintajo. Tipično so prizadete naslednje mišice: hamstringi, adduktorji kolka in gastrocnemius (Dervišević, 2006).

Znaki:

- Nenadna bolečina, ki pa navadno ne zahteva takojšnjega prenehanja aktivnosti
- Funkcija mišice je začasno oslABLJena, vendar le kratkotrajno
- Zmanjšan mišični tonus

Obtolčenina

Predstavlja blago poškodbo mišice, ki je posledica topega udarca na mišico od zunaj. Rana navadno ni prisotna, lahko pa tudi je. Stopnja poškodbe oziroma nevarnost je odvisna od jakosti udarca (jakost mehanične sile), lokalizacije udarca, napetosti mišice v času udarca ter eventualne okvare žil in živcev. Zaradi udarca od zunaj je prizadeta predvsem površina mišice. Poškodba žil v podkožju ali ovojnici mišice je vzrok za običajno prisotno krvavitev, ki se pokaže v obliki hematoma (Dervišević, 2006).

Znaki

- Bolečina je trenutna, odvisna je od lokalizacije udarca
- Oteklina je posledica izliva krvi – hematoma
- Funkcija je predvsem zaradi bolečine omejena, vendar ne močno

Natrganje mišice

V tem primeru je določeno število mišičnih vlaken poškodovano. Izraženost klinične slike je odvisna ravno od števila poškodovanih mišičnih vlaken.

Znaki

- Nenadna bolečina na mestu poškodbe
- Prisilna drža okončine (preprečevanje bolečine)
- Močna krvavitev z nastankom hematoma

Pretrganje mišice

Gre za pretrganje mišice, ki je lahko:

- Delno pretrganje mišice (ruptura partialis)
- Popolno pretrganje mišice (ruptura totalis)

Znaki ruptur partialis:

- Bolečina je intenzivna.
- Prisotna je krvavitev – nastanek hematoma.
- Funkcija je delno prizadeta.

Znaki ruptur totalis:

- Nenadna bolečina, navadno tako intenzivna, da onemogoča nadaljnjo športno aktivnost.
- Krvavitev je prisotna in po nekaj urah nastane hematoma (hematoma zaradi težnosti potuje na nižje mesto, kar lahko odvrne pozornost od mesta poškodbe).
- Deformacija mišice, ki se na površini kaže kot vdolbenje, se pri poizkusu kontrakcije mišice poveča.
- Funkcija mišice je do te mere prizadeta, da uporaba mišice ni več mogoča.

2.9.5 Poškodbe sklepov

Sklepi omogočajo gibanje. Tvorijo jih sklepna telesa (2 ali več kosti), sklepna ovojnica (vezivni in sinovialni del), sklepni hrustanec, ligamenti – vezi in sklepna tekočina. V športu sodijo poškodbe sklepov med najpogostejše poškodbe. Po številu prednjačijo nosilni sklepi na spodnjih okončinah, kot sta gleženj in koleno (Dervišević, 2006).

Vrste poškodb sklepov:

- Obtolčenine (contusio)
- Zvin (distorzio)
- Izpah (luxatio)

Vzroki poškodb sklepov:

- Udarci na področje sklepa od zunaj
- Forsirana gibljivost sklepa preko močnosti, ki jih dopušča anatomska zgradba

Obtolčenine sklepov

Nastanejo zaradi udarca v predel sklepa od zunaj. Simptomatika je odvisna od jakosti udarca.

Znaki:

- Bolečina
- Oteklina
- Eventualno izliv sinovialne tekočine ali krvi v sklep
- Prizadeta funkcija sklepa

Zvini

Zvini predstavljajo najpogostejšo obliko poškodbe sklepov. Po nekaterih statističnih ugotovitvah tudi najpogostejšo poškodbo v športu nasploh. Pri zvinu gre za preforsirani gib v sklepu, ki preseže fiziološke meje, kar se odrazi kot poškodba sklepne ovojnice, ligamentov ali sklepnih površin kosti, ki tvorijo sklep. Elastičnost sklepne ovojnice je majhna, zato nenadni forsirani gibi hitro privedejo do omenjenih okvar. Pri zvinu sklepna glavica ne izstopi iz sklepne ponve, zato ni izrazite deformacije, pa tudi gibljivost je možna, vendar boleča. Poznamo 3 stopnje zvinov (Dervišević, 2006).

Izpah

Pri izpahu zaradi mehanične sile sklepna glavica izstopi iz sklepne ponve. Pri tem se poškodujejo tudi mehki deli sklepa (pretrgana sklepna ovojnica ali sklepne vezi), ali kost. Zaradi pritiska dislociranih kosti so lahko prisotne tudi motnje krvnega pretoka. Izpah predstavlja najtežjo poškodbo sklepov (Dervišević, 2006).

Znaki:

- Močna bolečina
- Oteklina sklepa
- Deformacija sklepa
- Onemogočena funkcija sklepa

2.10 REHABILITACIJA ŠPORTNIKA

Rehabilitacija je proces bio-psihosocialnega prilagajanja telesno ali duševno prizadete osebe za ponovno vključevanje v družbeno življenje. Pri športnikih pomeni proces ponovnega vračanja v stanje, v kakršnem se je le-ta nahajal, preden je nastopila bolezen ali poškodba (Vidmar, 1992).

Rehabilitacija torej pomeni, da bo s terapevtsko skrbno načrtovano in pravilno izvedeno vadbo stanje športnika po poškodbi vsaj takšno, kot je bilo pred poškodbo in bo omogočalo optimalno vključitev v trenajni proces posameznika.

Rehabilitacija vključuje sodelovanje strokovnjakov z različnih področij. Tu so zajeti zdravnik (športni specialist ali specialist medicine dela in športa), fizioterapevt, psiholog, maser, športni terapevt in drugi. Njihovo sodelovanje in dopolnjevanje vpliva na sam rezultat, ki je viden po končanem procesu rehabilitacije. Prav tako je eden najpomembnejših členov tudi sam športnik – poškodovanec, ki mora biti aktiven in enakovreden člen zgoraj omenjenega tima.

Rehabilitacija se v širšem pomenu besede ne omejuje le na anatomsko in funkcionalno spremembo stanja, temveč se nanaša tudi na druge člene, ki so porušeni pri poškodbi ali obolenju športnika. Tako delimo rehabilitacijo športnika na medicinsko in psihološko.

Medicinska rehabilitacija ima v ožjem pomenu cilj, da si s pomočjo medicinskih sredstev prizadeva za doseg takšne stopnje fizičnega in funkcionalnega zdravja, kakršno je bilo pred boleznijo ali poškodbo. Metode za doseg navedenih ciljev so številne. V medicinskem smislu so to različne vrste zdravil in metode zdravljenja, med katere spada tudi zdravljenje z gibom, ki ga imenujemo kinezioterapija. Uspešnost medicinske rehabilitacije je odvisna od vrste in teže poškodbe ali bolezni, lokalizacije poškodbe, pravilnega izbora terapije, sodelovanja terapevta in poškodovanca, aktivnega udejstvovanja poškodovanca ter motivacije obolelega ali poškodovanega.

Psihološka rehabilitacija poteka vzporedno ob fiziološki rehabilitaciji poškodbe športnika in je skrbno načrtovana, ciljno usmerjena ter nadzorovana. Športnik gre skozi različne psihološke faze sprejemanja poškodbe, ki zelo vplivajo na sam potek in končni rezultat rehabilitacije. Zato pri rehabilitaciji športnika v strokovnem timu

sodeluje tudi psiholog, ki poškodovanega ob športnem terapevtu in drugih spodbuja in vodi skozi proces psihološke rehabilitacije.

Rehabilitacija je dinamičen proces, zato ločimo cilje rehabilitacije na dolgoročne in kratkoročne. Dolgoročni cilji so povezani s končnim stanjem poškodovanca po končani rehabilitaciji. Kratkoročne cilje pa določamo znotraj zastavljenega dolgoročnega cilja. Njihovo postopno uresničevanje vodi do končnega rehabilitacijskega cilja.

2.10.1 Zdravljenje športnih poškodb

Zaradi dejstva, da je vsaka odsotnost športnika s terena lahko vzrok za nedoseganje načrtovanega rezultata, je pri zdravljenju športnih poškodb, za razliko od zdravljenja poškodb nešportnikov, bistvenega pomena čas. Rehabilitacija športnika naj bi bila kar se da kratka, vendar ne sme potekati na račun zdravja športnika. Rehabilitacija je proces, skozi katerega se skuša ponovno vzpostaviti takšno stanje organizma, kakršno je bilo pred poškodbo, ali se vsaj optimalno približati temu. Rehabilitacija športnih poškodb je specifična glede na vrsto poškodbe. Športnik se želi čim prej vrniti na športni teren, kar pogosto povzroči prehitevanje dogodkov, to pa rehabilitacijo upočasni oziroma je ta neuspešna.

Športna poškodba prizadene športnika v celoti, saj zahtevan počitek pomeni oslabitev funkcionalnih sposobnosti vseh organskih sistemov, zato po ozdravljeni poškodbi potrebuje še veliko časa za vrnitev na prejšnjo raven pripravljenosti. Zelo pomembno je, da se v procesu rehabilitacije nameni pozornost ne le prizadetemu delu telesa, temveč tudi ohranjanju optimalnih funkcionalnih sposobnosti vseh organskih sistemov, da bodo izgube čim manjše in čas vrnitve čim krajši. Posebno pozornost moramo nameniti psihološki komponenti in športniku pomagati, da se spopade s poškodbo in ne dvomi v njeno ozdravitev, prav tako pozorni pa moramo biti na morebitni pojav sindroma akutne prekinitve telesne aktivnosti, ki se lahko pojavi od enega do dveh tednov po nenadni prekinitvi športne aktivnosti in se kaže z zbadanjem pri srcu, motnjami spanja, srčnega ritma, teka, s prebavnimi motnjami.

Pomembno mesto v rehabilitaciji predstavljajo fizikalna medicina, fizikalna sredstva in zgodnja diagnostika. Za diagnosticiranje se uporabljajo artrografija (rentgenska preiskava sklepa, ki vključuje uporabo kontrastnega sredstva), artroskopija (kirurški poseg, ki ga kirurgi uporabljajo za ogled, diagnozo in kirurško zdravljenje kolena), računalniška tomografija (deluje na osnovo rentgenskih žarkov, računalnik pa rekonstruira zelo natančno sliko notranjosti), ultrazvok (za vpogled v notranjost mehkih tkiv), magnetna resonanca (slikanje notranje zgradbe telesa z uporabo magnetna, radijskih valov in računalnika, a brez rentgenskih žarkov) ... Fizikalna sredstva za zdravljenje poškodb so: toplota, električni tok različnih karakteristik, voda

idr. K hitrejši vrnitvi na športni teren pa prispevajo tudi novi načini zdravljenja (operativno zdravljenje zlomov, artroskopske operacije, uporaba sintetičnih materialov v zdravljenju poškodovanih ligamentov ...) (Ogorevc, 2008).

2.10.2 Postopki zdravljenja

Pri zdravljenju manjših poškodb mehkih tkiv (obtolčenina, nateg mišice, natrganje mišice ...) je najpomembnejše hitro ukrepanje v prvih 24-ih urah: počitek, hlajenje, kompresijska obveza in dvignjen poškodovani del, ki zmanjšuje nadaljnjo krvavitev in izločanje izcedka. Včasih se uporabljajo tudi proti bolečinske in protivnetne tablete. Po prvih 24 urah mora obremenitev postopno naraščati, kar je predpogoj za čimprejšnjo vrnitev na športni teren.

Mirovanje je v akutni fazi najpomembnejše, ne sme pa biti predolgo, saj le-to zmanjšuje tudi sposobnost drugih neprizadetih fizioloških sistemov (artrofija mišic, srčno-dihalnega sistema, ...).

2.10.2.1 Kinezioterapija

Kinezioterapija predstavlja osnovno metodo zdravljenja športnih poškodb. Kot terapevtsko sredstvo uporablja gib oziroma gibanje. Učinek kinezioterapije je namenjen poškodovanemu delu in celotnemu organizmu. Prednost daje aktivnemu gibanju. Za učinkovitost terapije je nujno potrebno športnikovo sodelovanje. Izometrično krčenje imobiliziranega dela preprečuje atrofijo mišic zaradi neaktivnosti. Ostali deli telesa naj bodo med rehabilitacijo čim bolj aktivni, zato je v kinezioterapijo vključeno tudi gibanje z elementi športa.

Najpogostejša je uporaba pasivnega giba (gib v mejah gibljivosti sklepa, ki ga izvedemo s pomočjo zunanje sile, brez hotenega mišičnega krčenja); aktivnega giba (gib v mejah gibljivosti sklepa, ki ga izvedemo s pripadajočimi mišicami, ki se aktivno kontrahirajo); aktivno asistiranega giba (vrsta aktivnega gibanja, ko uporabimo zunanjo – ročno ali mehanično silo za mišice, ki potrebujejo pomoč, da dokončajo gib). Koristimo pa še proste vaje (vaje, pri katerih premagujemo težo lastnega telesa); vaje proti uporju (oblika aktivnih vaj, ki jih lahko izvajamo dinamično ali statično proti odporu zunanje sile, ki jo lahko dovajamo ročno ali mehanično); izometrično-statična mišična kontrakcija (dolžina mišice se pri tej kontrakciji ne spremeni, zato ne pride do giba, temveč le do spremembe tonusa); izotonično-dinamična kontrakcija (dolžina mišice se pri tej kontrakciji spremeni, kar omogoči gibanje določenega dela telesa). Izotonična kontrakcija je lahko ekscentrična ali koncentrična (Ogorevc, 2008).

Kinezioterapija je primerna za utrjevanje in izboljšanje ravni zdravja, za zdravljenje bolezni, poškodb in okvar, zmanjševanje posledic poškodb in okvar ter v rehabilitaciji.

V fizikalni terapiji obstajajo mnogi načini, katerega izbrati pa je odvisno od poškodbe in možnosti.

2.10.2.2 Hidroterapija

Je pomembna v rehabilitaciji. V začetni fazi rehabilitacije se izrabljajo predvsem hidrodinamične lastnosti vode (hidrostatični pritisk, vzgon) in temperatura (33 do 37 stopinj C), v kasnejših fazah pa tudi vsebnost vode (minerali, plini). Uporabljamo kopeli v kadi ali bazenu – hidrogimnastika, podvodna masaža, vibracijska, natrikloridno ali borova kopel, izmenične toplo-hladne kopeli ali tuši (škotski tuš) ter savna (finska, turška). Učinek se kaže v resorpciji otekline, izboljšanju krvnega obtoka, relaksaciji ali toniziranju miškulature. Hidroterapija ima lahko tudi preventivne učinke, saj ima voda sproščujoč učinek na psihofizično utrujenost. Zato se sproščujočim kopelimi, savnanju in hidromasažam prepušča mnogo športnikov (Ogorevc, 2008).

2.10.2.3 Elektroterapija

Elektroterapija je zdravljenje z električnim tokom. Učinki pa so odvisni od narave električnega toka. Uporabljamo sledeče tokove: kratki val in UKW sevanje služita predvsem pregrevanju (diatermiji); diadinamski tok služi za analgezijo, lahko tudi zmanjša oteklino; ultrazvok izkorišča mehansko energijo visokofrekvenčnega delovanja in povzroča globinsko mikromasažo in gretje, kar običajno uporabljamo pri poškodbah, ko je akutna faza mimo; faradizacija in galvanizacija (uporaba indukcijskega in galvanskega toka) sta neposredni obliki električne stimulacije pri ponovnem učenju delovanja mišice. Z nizkonapetostno električno stimulacijo tkiv vzbujamo krepilen občutek, ki ga spremlja sproščenost. Površinska živčna stimulacija deluje protibolečinsko. Elektro postopki se uporabljajo v obliki vsakodnevnih aplikacij sedem do deset dni z morebitno ponovitvijo po določenem času (Ogorevc, 2008).

2.10.2.4 Termoterapija

Sem sodita krioterapija (uporaba hladnega) in termoterapija (uporaba toplega). Krioterapija se uporablja kot lokalno hlajenje v obliki kriomasaže in predstavlja enega od osnovnih postopkov v akutni fazi poškodb (24 do 48 ur). Ima protivnetni in

protibolečinski učinek. Zmanjšuje tudi krvavitev in oteklino. Termoterapija pospešuje prekrvavitev in metabolizem, ima pa tudi protibolečinski učinek. Aplikacija toplote je različna: topel zrak, voda ali para, obloge (pesek, parafin, fango), obsevanja (električna diatermija). Kratkovalovna diatermija celi tkivo z visokofrekvenčnim izmeničnim tokom in ga segreva do globine pet do šest centimetrov. To zdravljenje uporabljamo izven akutne faze (Ogorevc, 2008).

2.10.2.5 Masaža

Masaža, ob pravilnem načinu izvajanja (izbor in intenzivnost masažnih prijemov), zavzema pomembno mesto v rehabilitaciji športnih poškodb. Tudi samomasaža lahko veliko pripomore k hitrejši vrnitvi na športni teren. Z masažo iz poškodovanih mest iztiskamo vnetno tekočino, kasneje z njo mobiliziramo mehka tkiva (pri celjenju ali kroničnem brazgotinjenju). Vendar pa je to pasivna tehnika, ki ne more nadomestiti mišičnega treninga ali temeljitega predtekmovalnega ogrevanja in raztezanja mišic (Ogorevc, 2008).

2.10.2.6 Manipulacije

Manipulacije se uporabljajo za sproščanje mehaničnih ovir v kostno-mišičnem sistemu, navadno pri sklepnih poškodbah. Obstajajo razne šole manipulativnih tehnik, razgibalne tehnike, ki jih uporablja večina fizioterapevtov, pa so lahko energične ali nežnejše. Te tehnike so lahko zelo učinkovite, vendar ne morejo nadomestiti aktivne zavestne vadbe (Ogorevc, 2008).

2.10.2.7 Medikamentno zdravljenje

Medikamentno zdravljenje največkrat spremlja ostale načine zdravljenja. Taka zdravila so analgetiki – sredstva proti bolečinam; mio-tonolitiki – mišični relaksanti; antiflogistiki – protivnetna sredstva; sedativi – pomirjevala. Ta sredstva so lahko v obliki tablet, praškov, svečk, injekcij ali kot lokalne injekcije in maziva. V to skupino lahko prištejemo še steroidne injekcije, ki so mešanica ene od izpeljank sintetičnega kortizona in lokalnega anestetika. Zato imajo dvojni učinek: takoj olajšajo bolečino in zdravniku potrdijo, da je zdravilo na pravem delu tkiva. Včasih steroidni injekciji primešajo še hialazo, ki pomaga razkrojiti strdke pri kroničnem brazgotinjenju. Steroidne injekcije so še zlasti učinkovite na mišično-pokostničnem izvoru mišice, pa tudi pri kronični nategnitvi vezi, pri nekaterih vrstah burzitisa. Vendar pri dajanju tovrstnih injekcij velja previdnost predvsem pred tekmo (poškodba se ob lažšanju

bolečin lahko še poveča), dajati se jih ne sme v sklepe, ki prenašajo težo, niti če diagnoza ni zanesljiva.

2.10.2.8 Opornice in stezniki

Opornice in stezniki sodijo v rehabilitacijo športnikov predvsem zaradi preprečevanja ponovne poškodbe v fazi zdravljenja. Najboljši, naravni steznik je mišični steznik, kar pomeni, da moramo skrbeti za krepitev mišic. Sicer pa je namen steznikov zmanjšati gibljivost prizadetega dela telesa (imobilizacija sklepa in mišic) (Ogorevc, 2008).

2.10.3 R.I.C.E.

Angleška kratica R.I.C.E. (Rest, Ice, Compression, Elevation) združuje štiri temeljne postopke, ki jih moramo izvesti takoj po poškodbi. Torej: počitek, led, kompresija in dvig poškodovanega uda. Tako omilimo bolečino, omejimo zatekanje, zavarujemo poškodovano tkivo ter vplivamo na hitrost celjenja. Dubravčič – Šimunjak (2001) navaja, da se velike in težje poškodbe, ki zahtevajo kirurško zdravljenje, celijo hitreje in s hitrejšim funkcionalnim rezultatom, če se neposredno po nastanku poškodbe izvede postopek R.I.C.E.

Takojšnji počitek po poškodbi je zelo pomemben zaradi dveh razlogov. Prvič, počitek je bistven za zaščito poškodovane mišice, kite, ligamentov ali ostalega tkiva pred nadaljnjo poškodbo. Drugič, telo poškodovanca si mora spočiti, da ima potem energijo za bolj učinkovito celjenje poškodovanega tkiva. Počitek razumemo kot mirovanje, ki je določeno glede na vrsto in težavnost poškodbe. Z mirovanjem se zmanjšuje lokalna reakcija tkiva na poškodbo, izboljšajo se učinki hlajenja in kompresije, s čimer se tkivo kvalitetnejše celi.

Led ima v rehabilitaciji športnika zelo pomembno vlogo, saj je prvo sredstvo, ki ga uporabi poškodovani športnik sam takoj po nastanku poškodbe in s tem zmanjša reakcijo tkiva (travma). S hlajenjem se zmanjšuje vnetna reakcija tkiva, metabolizem, krvavitve, bolečina, cirkulacija in mišični spazem (Kozina, 2001). Poveča pa trdoto tkiva in deluje na moč in propriocepcijo mišic.

Terapijo z ledom imenujemo tudi krioterapija. Gre za hlajenje posameznih delov telesa. Izvajamo jo lahko večkrat na dan. Po aplikaciji krioterapije periferna cirkulacija reagira z vazokonstrikcijo, kateri sledi vazodilatacija, v 3–5 minutah pride do padca temperature na 15 °C, sprožijo se termoregulacijski mehanizmi, čemur sledi analgezija, ki traja 5–7 minut (Kozina, 2001).

Poznamo tri načine aplikacije krioterapije: kriomasaža, kriopak, hladne kopeli.

- Kriomasaža je masaža s silindričnim kosom ledu, ki jo izvajamo s krožnimi gibi. Izvajamo jo 5–7 minut do subjektivnega občutka žarenja (Dubravčič – Šimunjak, 2001). Ne izvajamo več, kot je priporočen čas, kajti po tem času se pojavijo negativni učinki terapije, kot so poškodbe kože in ozeblina. Vrečko ledu zavijemo v brisačo. Če je poškodba nastala na mestih, kjer je malo maščobe ali predelu prstov na nogi, apliciramo hladilno sredstvo krajši čas, kot je priporočen čas hlajenja. Po vsaki končani terapiji z ledom poškodovanec miruje vsaj 20 minut.
- Kriopak so ledene vrečke, ki jih polagamo na določene dele telesa.
- V hladilnih kopelih je priporočena temperatura za izvajanje krioterapije 10–12 °C.

Učinki krioterapije so zmanjšanje edema, zmanjšanje bolečin in zmanjšanje mišičnega spazma. Bleakley, McDounough in MacAuley (2006) so v svoji raziskavi primerjali učinke dveh različnih postopkov krioterapije v prvih 72 urah po nastopu poškodbe in dokazali, da se zmanjša bolečina pri aktivnosti poškodovanega uda že v prvem tednu pri krajši 10-minutni metodi krioterapije (10 minut ledenega obkladka, zatem 10 minut počitka na sobni temperaturi in nato še 10 minut ledenega obkladka – vsaki dve uri) v primerjavi s standardno proceduro izvajanja krioterapije (20 minut terapije z ledenim obkladkom – vsaki dve uri).

Kompresija z direktnim delovanjem onemogoča povečanje hematoma ali edema. Izvaja se hkrati s hlajenjem zaradi razširitve hematoma na večjo površino, kar povečuje tudi reasorbicijo (Kozina, 2001). Najenostavnejši način, da naredimo kompresijo, je, da obvežemo vrečko ledu na mesto poškodbe.

Elevacija je dvig poškodovanega uda nad nivo srca, tako da ima podporo. Če je le mogoče, se približajo razdvojeni deli poškodovanega tkiva. Cilj elevacije je vzdrževanje venskega obtoka. Ta položaj izboljša limfno drenažo, pri kateri se izvaja reasorbicija in odstranjevanje hematoma (Kozina, 2001).

Postopek rehabilitacije je odvisen od značilnosti poškodbe, značilnosti poškodovanca in trenutnega fizičnega stanja poškodovanca. Takoj po trenutku, ko nastopi poškodba mehkega tkiva, je priporočena uporaba R.I.C.E. terapije. Ta pomembno skrajša čas rehabilitacije poškodovanca. Nato sledijo naslednje metode, prikazane v tabeli.

2.10.4 Postopek rehabilitacije po Ekstrandu

Tabela 2: Postopek rehabilitacije po Ekstrandu (2003)

ZAČETEK REHABILITACIJE → KONEC REHABILITACIJE

1.	R.I.C.E
2.	VAJE ZA GIBLJIVOST
3.	STATIČNE VAJE
4.	ELEKTROTERAPIJA
5.	ABC PROPRIOCEPCIJE
6.	KONCENTRIČNE VAJE
7.	BANDAŽA ALI TAPING
8.	IZOKINETIKA
9.	EKSCENTRIČNE VAJE
10.	ŠPORTNA SPECIFIKA

3 NAMEN IN CILJ DIPLOMSKE NALOGE

Poškodbe so sestavni del športa, zato jih moramo tako tudi sprejeti. Poškodba predstavlja težavo tako za športnika kot za trenerja in cel klub. Znanost in medicina napredujeta zelo hitro. Čas za vrnitev športnika po poškodbi na teren je na račun tega vedno krajša. Zavedati se moramo, da čimprejšnja vrnitev na teren ni vedno najboljša, kakor tudi dejstvo, da lahko s pravilno vadbo in treningom veliko pripomoremo k zmanjšanju poškodb. Nogometašev je vedno več. Vedno več je trenerjev, kot tudi drugih delavcev, povezanih z nogometom. Zato se mi zdi zelo pomembno predstaviti poškodbe pri nogometu, njihovo zdravljenje in rehabilitacijo, predvsem pa preprečevanje poškodb.

Medicina je v zadnjih letih zelo napredovala in z najnovejšimi aparaturami in metodami lahko hitro ozdravi poškodbe. Zavedati se je treba, da ozdravljenje poškodbe še ni rešitev celega problema, saj se ob nepravilnem treningu in prehitri želji po napredku lahko spet ponovi. Na poškodbo lahko gledamo tudi kot na nekaj pozitivnega. Iz nje se lahko veliko naučimo glede treninga. Prisili nas v spremembo, ki se kasneje pogosto pokaže kot dobrodošla, in omogoči še večji napredek. Ko se nam pripeti poškodba, se moramo vprašati o njenem vzroku. Po navadi je to premalo ogrevanja, enoličen trening, pomanjkanje motivacije in koncentracije, nepravilna prehrana ... Na trening in nogomet se naučimo gledati bolj celostno, kar je nujno za napredek in uživanje v igranju nogometa brez bolečin.

Glavni namen diplomske naloge je predstaviti najbolj pogoste poškodbe nogometašev, kot so poškodba sprednje križne vezi, poškodba zadnje lože in poškodbe dimelj. Predstaviti tudi načine zdravljenja in preprečevanja najpogostejših poškodb pri nogometu.

Diplomska naloga je namenjena vsem nogometašem; tistim, ki že imajo probleme s poškodbami in jih želijo odpraviti in tudi tistim, ki se s poškodbami še niso srečali. Namenjena je tudi trenerjem in staršem, da bodo znali svetovati svojim varovancem glede preventivnih ukrepov ter preprečiti nastanek poškodb oziroma jim zagotoviti najboljšo metodo zdravljenja, če pride do poškodbe.

Ker si vsak športnik želi čim hitreje vrniti na svoj športni teren ter izpolniti svoje tekmovalne ali rekreativne ambicije, je pomembno, da poškodbo čim hitreje in čim bolje sanira.

4 METODE DELA

Diplomska naloga je monografskega tipa. Informacije o poškodbah in njihovem zdravljenju sem črpal iz strokovne medicinske in nogometne literature, iz člankov specializiranih revij, iz pogovorov z zdravniki in fizioterapevti.

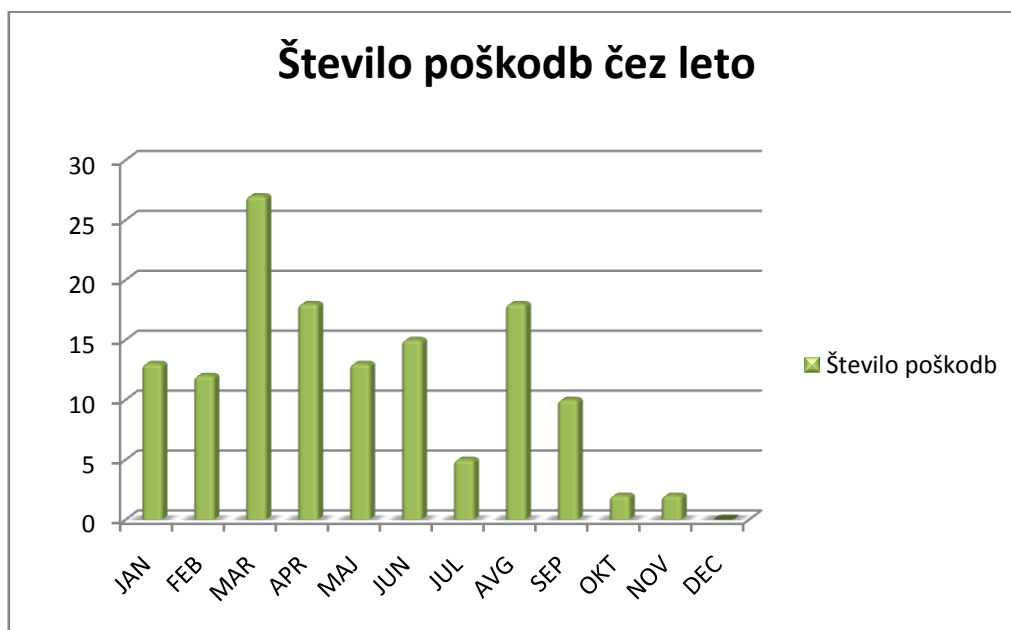
5 RAZPRAVA

5.1 NOGOMETNE POŠKODBE

Nogomet je šport, pri katerem tudi pri večjih hitrostih prihaja do kontaktov, zvinov... in temu primerna je visoka incidenca poškodb (8,5 □ 17 poškodb na 1000 ur treninga). Nogomet kot športno disciplino uvrščamo v skupino športov, pri katerih so športniki izpostavljeni največjim obremenitvam sklepov. Med igralci nogometa je kar 60 □ 90 % vseh poškodb omejeno na spodnje ekstremitete. Poškodbe gležnja in kolena so najbolj pogoste med odraslimi nogometaši, medtem ko so obtolčenine bolj pogoste pri mlajših nogometaših. Vratarji so bolj izpostavljeni poškodbam zgornjih ekstremitet, kot so prsti, zapestje in rama (Ekstrand, 2003).

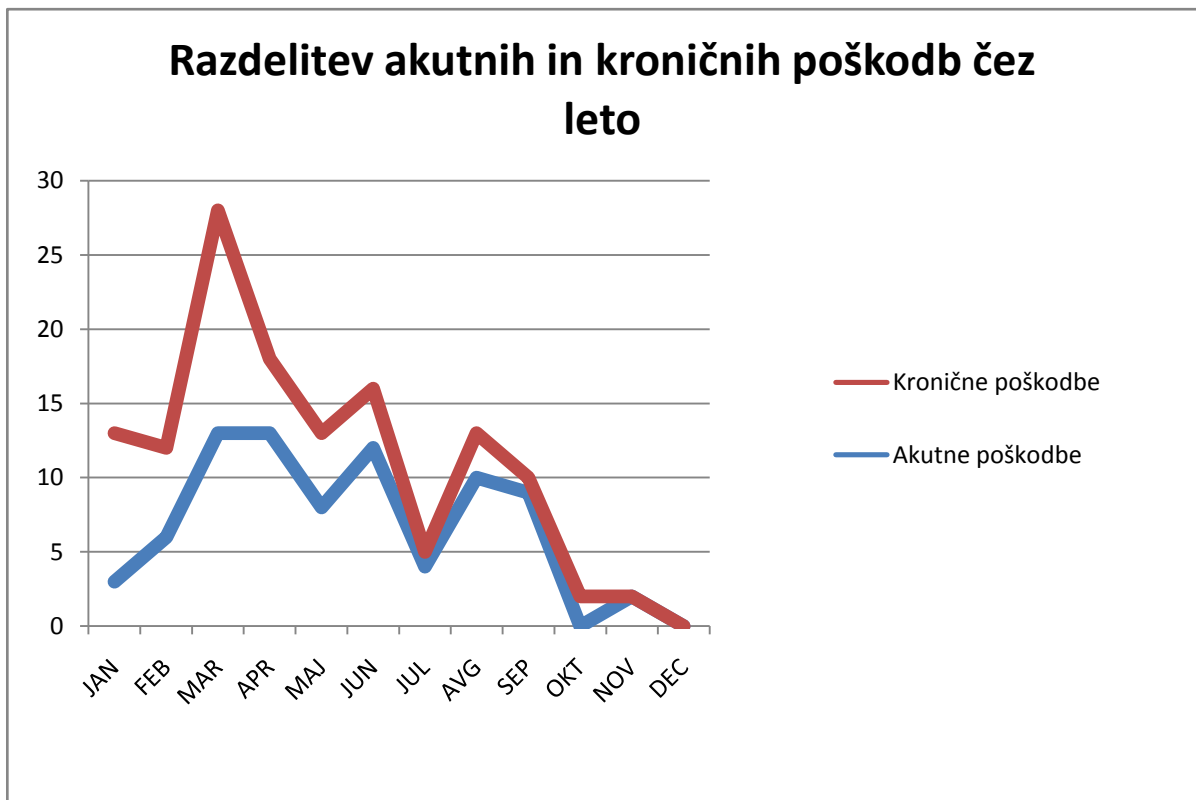
V prvi raziskavi med slovenskimi nogometaši (Dervišević, 2007) so prišli do naslednjih ugotovitev. Najbolj pogosti poškodbi sta zvin gležnja (26 % vseh poškodb) in poškodba zadnje lože (17 % vseh poškodb). Najhuje poškodovane anatomske strukture so bili ligamenti (37 % vseh poškodb), sledijo poškodbe mišic (28 % vseh poškodb) in poškodbe vezi (26 % vseh poškodb). 43 % vseh poškodb so majhne poškodbe, ki so povzročile odsotnost od treninga manj kot 3 dni, bile pa so tudi poškodbe (22 %), ki so povzročile odsotnost štirih tednov ali več. Ugotovili so tudi, da so poškodbe bolj pogoste med sezono in so se zgodile v srednjem delu treninga.

V švedski študiji so odkrili, kdaj v nogometni sezoni se zgodi največ poškodb.



Slika 1: Število poškodb čez leto v švedski raziskavi

Na sliki 1 opazimo, da se večina nogometašev poškoduje v prvi polovici leta, z izrazitim porastom poškodb v marcu, mesec pred začetkom sezone.



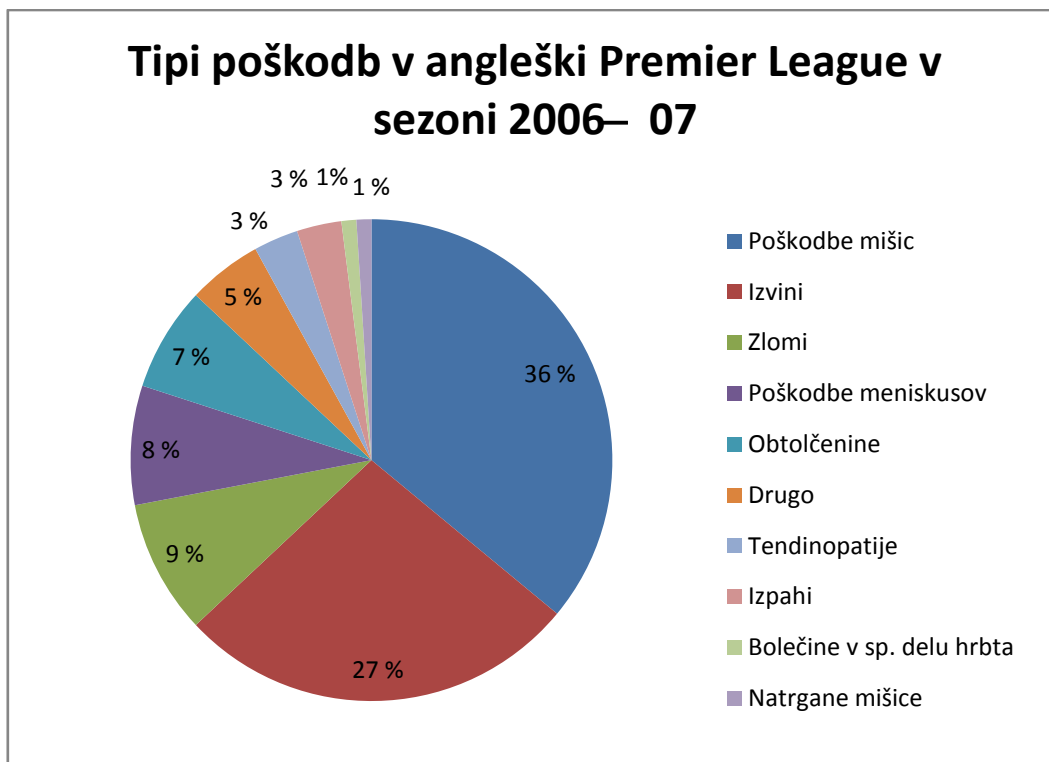
Slika 2: Kronične in akutne poškodbe v švedski raziskavi

Na sliki 2 opazimo, da so za pripravljalno obdobje bolj značilne kronične poškodbe, medtem ko v tekmovalni sezoni prevladujejo akutne poškodbe.

V študiji izvedeni med 1990 in 1996 v državni reprezentanci Švedske, so odkrili, da je bilo kar 2,5 x več poškodb na tekmah, ki so jih izgubili, kot na tekmah, ki so jih zmagali ali igrali neodločeno (Ekstrand, 2003).

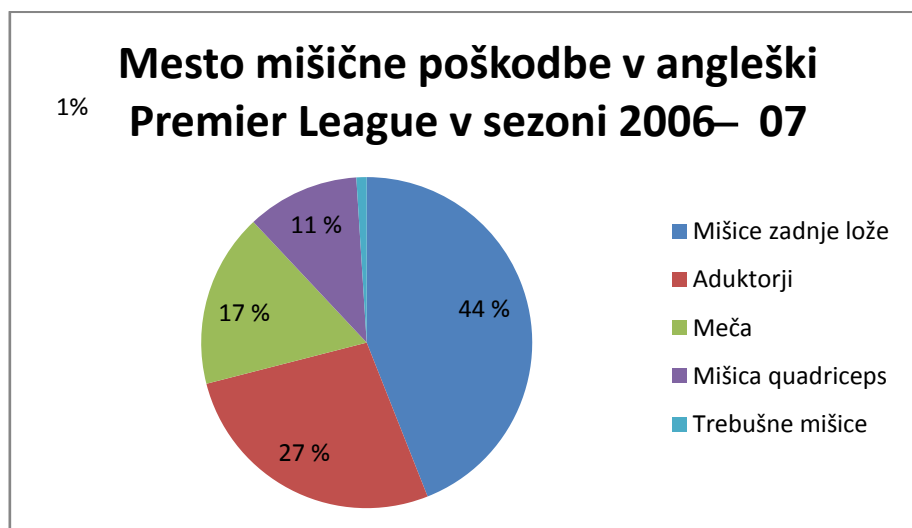
Število poškodb pri treniranju nogometa je približno enako ne glede na to, ali igralec igra v prvi ali pa v četrti ligi. To gre na račun tega, ker se v prvi ligi večkrat trenira, so bolj naporni treningi, v četrti ligi pa prihaja do pogostih poškodb predvsem na račun nepripravljenosti. Tveganje za poškodbo je vsekakor večje na tekmi kot na treningu. Prav tako je večje tveganje za poškodbo na tekmi za nogometaše, ki igrajo v višji ligi (Ekstrand, 2003).

Poškodbe mišic so zelo pogoste pri nogometaših. Volpi (2004) je v prvi italijanski ligi Serie A prišel do naslednjih zaključkov. Med poškodbami med letoma 1995 in 2000, zaradi katerih je nogometaš manjkal najmanj tri dni, so prevladoval mišične poškodbe (30 %), kontuzije (28 %), zvini (17 %) in tendinopatije (9 %).



Slika 3: Tip poškodbe v angleški raziskavi

Na sliki 3 nam angleška študija prikazuje, da več kot 30 % vseh poškodb pri nogometaših predstavljajo poškodbe mišic, sledijo poškodbe sklepov, predvsem zvini.

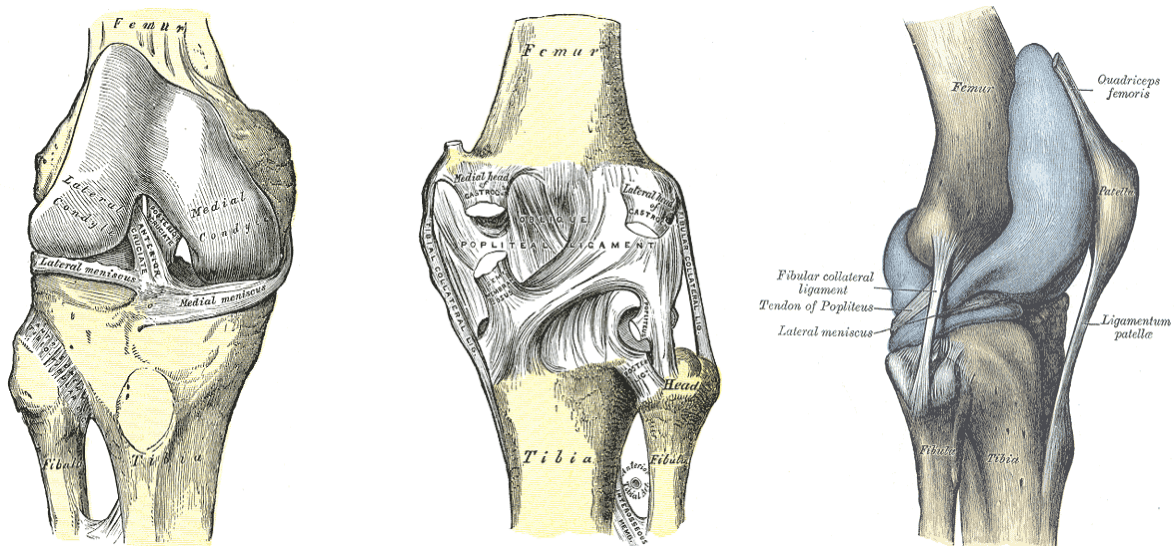


Slika 4: Mesto mišične poškodbe v angleški raziskavi

Slika 4 nam prikazuje, katere mišice so največkrat poškodovane.

5.2 ANATOMIJA KOLENSKEGA SKLEPA

Kolenski sklep je največji in najkompleksnejši sklep človeškega telesa. Kolenske vezi so statični stabilizatorji kolena, močne mišice in kite, ki obkrožajo koleno, pa so dinamični stabilizatorji kolenskega sklepa. V kolenskem sklepu se stikajo stegnenica, golenica in pogačica. Notranjo površino sklepa prekriva hrustanec, ki se prehranjuje z difuzijo iz sklepne tekočine. Sklepni površini stegnenice in golenice sta neskladni, zaradi česar sta med njima vstavljena dva vezivno-hrustančna vložka, ki ju imenujemo medialni in lateralni meniskus. Le del periferije meniskusa se prehranjuje neposredno s krvjo iz sklepne ovojnice, večina meniskusa pa se prehranjuje z difuzijo iz sklepa, podobno kot sklepni hrustanec. Meniskusa sta elastična in odporna proti pritisku. Dobršen del obremenitev v kolenu se prenaša na meniskusa, ki zaradi elastičnih lastnosti resorbirata večji del energije in s tem varujeta sklepni hrustanec pred poškodbami in posledičnimi degenerativnimi spremembami. Meniskusa povečujeta ujemanje sklepnih površin in s tem pripomoreta k stabilnosti kolena (Brumec in Vučetič-Zavrnik, 1989).



Slika 5: Prikaz kolenskega sklepa (www.bartleby.com)

Slika 5 nam prikazuje kolenski sklep iz sprednje, zadnje in stranske smeri.

V sprednjem delu kolenskega sklepa je patelofemoralni sklep, v katerem se stikata pogačica, ki je sezamoidna kost, in stegnenica. Tudi ta sklep prekriva tanka plast sklepnega hrustanca. Pogačica je sestavni del kite, ki povezuje štiriglavo stegensko mišico z zgornjim delom golenice. Spodnji del te kite se imenuje pogačična kita, zgornji del pa kita štiriglave stegenske mišice. Med pokrčenjem in iztegovanjem kolena pogačica drsi v stegnenični brazdi. Burze ali sluzniki zmanjšajo trenje na mestih, kjer tkiva drsijo drug preko drugega. V področju kolena imamo 11 burz, le tri izmed njih pa komunicirajo s sklepnim prostorom (Brumec, 1989).

Kolenske vezi so prednja in zadnja križna vez, medialna in lateralna kolateralna vez ter sklepna ovojnica. Križni vezi preprečujeta nekontroliran pomik stegenice preko platoja golenice in nevtralizirata delovanje strižnih sil. Prednja križna vez stabilizira koleno v polnem iztegu, preprečuje hiperekstenzijo in preveliko zunanjo rotacijo, zadnja križna vez pa preprečuje preveliko notranjo rotacijo. Kolateralni vezi sta zadebelitvi sklepne ovojnice in omejujeta premike izven predvidenega območja giba.

Med mišicami kolena je najbolj pomembna štiriglava stegenska mišica kot iztegovalka kolena, poleg tega imamo še upogibalke (fleksorje) kolena: m. biceps, m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. sartorius, m. popliteus in m. gastrocnemius. Slednja mišica je v osnovi plantarni fleksor stopala, v neobremenjenem položaju koleno krči, v stoječem položaju pa postane ekstenzor kolena. Na medialni strani kolena so adduktorji, lateralno pa abduktorji kolena. Medialna skupina fleksorjev povzroča tudi notranjo, lateralna pa zunanjo rotacijo (Brumec, 1989).

Poškodbe kolena delimo na:

- a) poškodbe vezi kolena
- b) raztrganine meniskusa
- c) zlome kostnih struktur kolena

Najpogostejše poškodbe vezi kolena so izvini kolenskih vezi (distorzije), ki jih delimo po težavnosti poškodbe na lahke (I. stopnja), srednje močne (II. stopnja) in hude (III. stopnja). V I. stopnji so vezi raztegnjene do 5 % elastične rezerve. Vezi večji del ostanejo nepoškodovane. Pri mikroskopskem pregledu so vidne miniaturne raztrganine manjšega števila fiber. Pri tem je lokalno čutiti občutljivost za pritisk, ni pa nobene nestabilnosti (Pavlovčič, 1994).

Pri II. stopnji poškodb se raztrga več fiber z večjimi raztrganinami in krvavitvami različnih razsežnosti. Neprekinjenost vezi je ohranjena, moč je zmanjšana, stabilnost ohranjena. Pri III. stopnji poškodbe so vezi popolnoma raztrgane. Neprekinjenosti ni več. V tem primeru se popolnoma izgubi funkcija vezi in sklep je ob stabilnost. Pri III. stopnji poškodb križnih vezi se nestabilnost sklepa lahko stopnjuje kot majhna, srednja ali huda nestabilnost, glede na možnost pomika golenice proti stegenici pri pregledovanju nestabilnosti z različnimi testi za nestabilnost (Pavlovčič, 1994).

5.2.1 Poškodba sprednje križne vezi

Poškodba sprednje križne vezi je ena najbolj tipičnih nogometnih poškodb, s katero se lahko nogometaš sreča. To je tudi poškodba, katere problemi v prihodnosti

igralčeve kariere so največji. Incidenca pri odraslih nogometaših je 0,1 % na 1000 ur nogometne aktivnosti. Incidenca pri nogometašicah je kar 3-krat večja kot pri moških, prav tako pa je starost, pri kateri se pojavi poškodba sprednje križne vezi, nižja kot pri moških. Pri mlajših kategorijah je tveganje 4–5-krat večje pri deklicah kot pri fantih (Ekstrand, 2003).

Poškodba sprednje križne vezi je zelo pogosta poškodba pri igralcih nogometa in to nam potrjuje tudi študija (Gleeson, 1998), kjer so športniki opravljali različne oblike teka na 9600 metrov. Ugotovili so, da pri teku z vijuganjem (nogometna tekma) prihaja do večje utrujenosti kolenskih vezi in mišic kot pri teku naravnost, zato je pri nogometu tudi večja možnost za poškodbo sprednje križne vezi. To tudi napoveduje dejstvo, kako pomemben je trening moči in nevromišične koordinacije kolena.

Sprednja križna vez ima dva snopa (anteromedialni in posterolateralni) in poteka od interkondilčne eminence na tibialni strani do lateralnega kondila stegenice. Dolga je 25 mm, sila, ki je potrebna, da se pretrga, mora doseči skoraj 2000 N. Prekrita je s sinovialno ovojnico. Prekrvitev prihaja preko a.mediae genus, inervacija preko n.tibialis (propriocepcija). Prednja križna vez prepreči subluksacijo golenice naprej, hkrati je pomožni stabilizator medialnih in lateralnih vezi (Pavlovčič, 1994).

5.2.1.1 Mehanizem poškodbe

Mehanizem poškodbe kolenskih vezi je najpogosteje povezan z nenadnim zmanjševanjem hitrosti (deceleracija) oziroma hitro spremembo smeri pri učvrščenem stopalu (Zupanc, Šarabon, 2003). Rizične dejavnike, ki pri posamezniku povečajo možnost za poškodbo kolenskih vezi, delimo na notranje (intrinzični) in zunanje (ekstrinzični). Zunanji dejavniki vsebujejo elemente izpostavljenosti velikim biomehničnim silam, neprimerne priprave športnika, nezadostnih izkušenj in nepravilnih mišičnih vzorcev, kar pa je mogoče vsaj deloma kontrolirati s pravilno usmerjenim treningom. Notranji dejavniki, ki vplivajo na poškodbo kolenskih vezi, so generalizirana ohlapnost sklepov, širina interkondilarnega prostora in hormonalni status. Seveda pa je lahko tudi genetska obremenjenost rizični dejavnik poškodbe kolenskih vezi (Ekstrand, 2003).

V danski študiji (Anterior Cruciate Ligament Facts, 2008) kjer je sodelovalo 113 nogometašev s poškodbo sprednje križne vezi, so prišli do naslednjih zaključkov:

- 62 poškodb se je zgodilo na nasprotnikovi polovici, 18 v šestnajstmetrskem prostoru.
- Med obrambnimi igralci in napadalci ni bilo statistične razlike za poškodbo.
- 30 jih ni bilo v kontaktu z igralcem ali z žogo.

- 56 jih je bilo v kontaktu samo z žogo.
- 26 se jih je poškodovalo pri doskoku po udarcu žoge z glavo.

Prišli so do zaključka, da do malo poškodb sprednje križne vezi pride pri kontaktu z drugim nogometašem, da so hitre spremembe smeri in slab pristanek po skoku glavni krivci za poškodbe sprednje križne vezi. Če bi igralci trenirali ta gibanja in jih izvajali bolj varno, bi se tveganje za poškodbo zmanjšalo.

5.2.1.2 Klinični pregled

Natančna anamneza in klinični pregled sta še vedno osnovni diagnostični metodi pri poškodovanem kolenu, še zlasti pri poškodbah vezi. Pregledovati začnemo praviloma na zdravi strani in rezultat primerjamo s poškodovano stranjo. Pregled vezi navadno ovirata krvavitev v kolenskem sklepu in spazem mišic, opravimo pa ga navadno lahko šele po nekaj dneh (Pavlovčič, 1994).

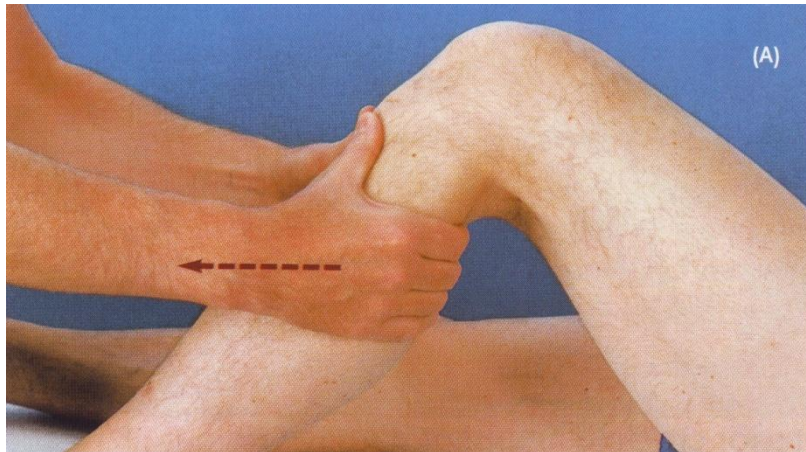
V anamnezi je pomemben podatek mehanizem poškodbe: v katerem položaju so bili telo, spodnja okončina in koleno ob poškodbi (npr. hiperekstenzija je navadno vzrok za pretrganje sprednje križne vezi). Zanima nas, ali sta nastopili bolečina in oteklina takoj ali po določenem času. Takojšnja oteklina navadno govori za krvavitev. Blokada skrčenega kolena govori za poškodbo meniskusa. Pomembni so trije simptomi: »zaklepanje«, nenadna blokirajoča bolečina in občutek odpovedovanja ali nestabilnosti. »Zaklepanje« je nenadna boleča omejitev gibljivosti, ki se pojavi med gibom, ostali gibi pa so prosti in neboleči. Nenadna blokirajoča bolečina je nepričakovana ostra bolečina, ki kmalu popusti in omogoča normalno hojo. Občutek odpovedovanja ali nestabilnosti pa je občutek nenadne slabosti ob nestabilnem sklepu, ko ima bolnik občutek, da ga noga ne drži več in se bo sesedel (Lonznarič, 2004).

Najprej izključimo najtežje poškodbe (zlomi, izpahi, okvare žilno-živčnih struktur). Natančen, sistematski pregled, ki obsega inspekcijo, palpacijo, oceno gibljivosti in specifične teste za okvaro vezi, ima senzitivnost več kot 80 % in specifičnost več kot 90 %. Pogosto so dodatne preiskave za ustrezno terapijo nepotrebne (Lonznarič, 2004).

Pri inspekciji opazujemo obliko, morebitno rdečino, oteklino kolena, atrofijo kolenskih mišic. Pri udarninah lahko vidimo odrgnino kože, podplutbe. Pri sumu na poškodbo vezi je potrebno koleno natančno pregledati. Bolnik mora pri preiskavi povsem sprostiti mišice, poskušamo ga pridobiti za sodelovanje, med pregledom mu skušamo preusmeriti pozornost in ga dodatno sprostiti (Pavlovčič, 1994).

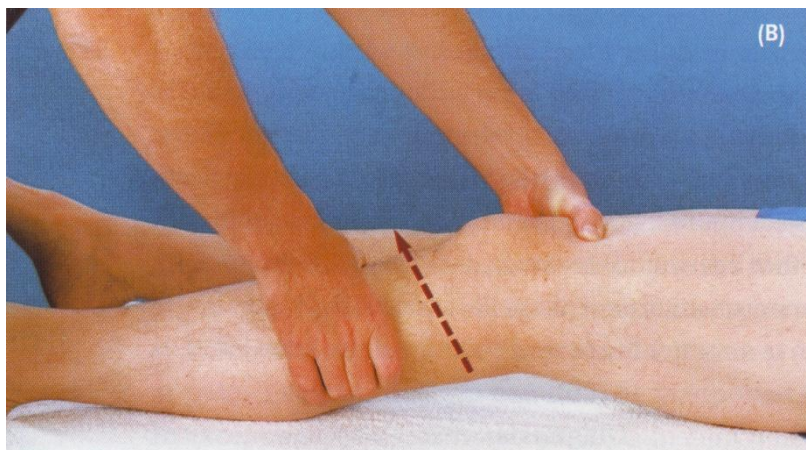
Poškodovano koleno pregledamo v celoti po natančni anamnezi o mehanizmu poškodbe, simptomih in predhodnih težavah.

Poškodbo sprednje križne vezi (sprednji predalčni fenomen) lahko testiramo pri upognjenem kolenu med 60 in 90 stopinjami ali pa z Lachmanovim testom pri rahlo pokrčenem kolenu 20–30 stopinj (večja od 90 % senzitivnost).



Slika 6: Prikaz sprednjega predalčnega testa (Ekstrand, 2003)

Na sliki 6 vidimo sprednji predalčni test (zdravnik imobilizira gleženj tako, da sede nanj, koleno je upognjeno do kota 70°, golenico pa povleče naprej ob stegeninici).



Slika 7: Prikaz Lachmanovega testa (Ekstrand, 2003)

Na sliki 7 vidimo Lachmanov test, ki naj bi bil bolj občutljiv pri poškodbi sprednje križne vezi. Najbolje rezultate pokaže, ko je koleno upognjeno za 20 □ 30 stopinj.

Zdravljenje poškodovane sprednje križne vezi je odvisno od značilnosti poškodovanca (pridružene okvare, športna aktivnost, starost, sodelovanje bolnika pri zdravljenju) in od njegovih težav (Lonznarič, 2004).

Cilj neoperativnega zdravljenja je lajšanje bolečine, manjšanje otekline in rehabilitacija gibljivosti (predvsem iztegnitve), mišične moči in koordinacije. Cilj dosežemo s krioterapijo, elektroterapijo, manualno terapijo in dodatno z nesteroidnimi antirevmatiki. Primernost uporabe kolenskih opornic je dvomljiva.

Podatki iz literature kažejo, da večina ljudi z okvarjeno sprednjo križno vezjo normalno opravlja vsakodnevne aktivnosti. Večina se ukvarja s športi, toda pogosto z omejitvami. Le redki so popolnoma brez težav. Sveži poškodbi sprednje križne vezi je v 70 % pridružena okvara meniskusa (večina se jih pozdravi brez operacije). Do okvare meniskusa lahko pride tudi kasneje zaradi nestabilnosti kolena. Prospektivne študije so pokazale, da je verjetnost poškodbe meniskusa 25 % v petih letih po okvari sprednje križne vezi. Okvare hrustanca in degenerativne spremembe so pogoste, vendar predvsem pri kolenih po odstranitvi meniskusa, a niso neposredno povezane z okvaro vezi (Lonznarič, 2004).

Neposredni šiv vezi pretrgane sprednje križne vezi je zaradi zanesljivega rezultata zdravljenja z avtolognimi nadomestki vezi opuščen. Uporaben je le še pri poškodbah, kjer gre za iztrganje vezi s kostnim narastiščem. Večino rekonstrukcij naredimo po kratkotrajnem konzervativnem zdravljenju, ko poškodovanec pridobi na gibljivosti in ko koleno neha otekati. S tem zmanjšamo verjetnost pooperacijske zmanjšane gibljivosti kolena (Antolič, 1994).

Problem športnika s poškodbo kolenskih vezi je običajno funkcionalna nestabilnost (klecanje/izmikavanje) spodnje okončine. Zato danes prevladuje mnenje, da je treba izvršiti kirurško rekonstrukcijo kolenskih vezi pri vseh aktivnih posameznikih, ki se želijo vrniti na stopnjo aktivnosti pred poškodbo. Nestabilnost kolena, ki se razvije po pretrganju kolenskih vezi, povzroči patološko kinematiko poškodovanega sklepa, zaradi česar prihaja do dodatnih poškodb meniskusov in hrustanca kolena, kar vodi v pospešen nastanek degenerativnih sprememb kolenskega sklepa.

Ker v presadku vlakna potekajo vzporedno, jih je nemogoče vsaditi v pahljačasti obliki, kakršno imajo originalne vezi, kar omogoča postopno vključitev delov vezi pri večanju obremenitve. Tudi osnovne biomehanične značilnosti, kakršne so natezna trdnost, meja elastičnosti, plastičnosti, so drugačne in pri različnih presadkih različne. Če je natezna trdnost presadka večja od trdnosti originalne vezi, meja plastičnosti pa manjša, se pri nepravilni postavitvi presadka ta strga ali pa onemogoča polno gibljivost... Če pa je natezna trdnost manjša, meja elastičnosti pa večja, bo koleno kljub ohranjeni kontinuiteti presadka lahko ohlapno. Noben presadek ni idealen, še

najbliže se po lastnostih približata 1 cm širok presadek ligamenta pogačice in 4 kratni presadek kite semitendinozusa (Kobe, Dekleva, Kordaš, 1978).

5.2.1.3 Vgraditev presadka

Zaradi suboptimalnih biomehaničnih lastnosti presadkov je zelo pomembna in zahtevna vgraditev presadkov (Veselko, 2001). Vezi poskušamo postaviti tako, da bo funkcija kolena po rehabilitaciji čim bliže funkciji pred poškodbo. V ta namen so bile narejene številne študije biomehanike kolena. Ravnamo se po modelu štiriojnične križne vezave, ki predpostavlja, da se razdalja med narastišči sprednje in zadnje križne vezi med gibom ne spreminja. Vezi morata ostati ves obseg giba enako dolgi, torej izometrični. Zato morata biti vpeti v t. i. izometrične točke. Mesto implantacije presadka v stegnenico in golenico je izjemno natančno. Določitev pravilnega mesta za stegnenični in golenični kanal, v katerega pritrdimo vez, si olajšamo s tipiziranimi vodili, ki zmanjšajo možnost napake, in z artroskopsko kontrolo, ki omogoča bistveno boljšo preglednost notranjosti sklepa kot artrotomija. Zapleti po rekonstrukciji kolenskih vezi. Zgodnji: okužba, globoka venska tromboza. Posledice nepravilno postavljenega presadka ali nepravilne rehabilitacije: omejena gibljivost (izboljšamo s fizioterapijo), popuščanje presadka in nestabilnost kolena (potrebna ponovna rekonstrukcija).

Popolno raztrganino sprednje križne vezi športno aktivnih poškodovancev praviloma zdravimo operativno. Operativni poseg izvedemo nekaj tednov po poškodbi, ko je kolenski sklep brez otekline in polno gibljiv. Športnik se mora na operacijo psihološko pripraviti in se sprijazniti z večmesečno pooperativno rehabilitacijo. Operativni poseg izvedemo v splošni ali prevodni anesteziji. Poškodovano sprednjo križno vez nadomestimo s presadkom. Najpogosteje uporabljena presadka v rekonstrukciji sprednje križne vezi sta presadek iz srednje tretjine pogačične kite in presadek iz kit mišic zadnje stegenske lože. Oba presadka imata svoje prednosti in pomanjkljivosti, zato presadek izberemo individualno glede na biološke lastnosti poškodovanca in glede na športno panogo, v kateri se udelejuje. Presadek iz kit mišic zadnje lože naj ne bi bil priporočljiv za nogometaše, saj so mišice zadnje lože pri nogometaših že tako ali tako na udaru.

Presadek iz kit mišic zadnje lože naj bi se začel uporabljati predvsem iz ekonomskih razlogov, saj je potrebno za operacijo s takim presadkom veliko več opreme in denarja. Če je bil ta presadek v bližnji preteklosti bolj popularen, pa ga bo v prihodnosti spet zamenjal vsadek iz srednje tretjine pogačične kite (E. Eriksson, osebna komunikacija, 21. 11. 2008).

Funkcijska ocena kolena pri preiskovancih po operativni rekonstrukciji sprednje križne vezi z dvema različnima vsadkoma je pokazala, da so dosegli boljše rezultate preiskovanci v skupini z vsadkom s kito mišic zadnje stegenske lože v primerjavi s vsadkom srednje tretjine pogačične kite (Hlebš, Sok, 2007).

Do enakega zaključka so prišli v raziskavi, v kateri je sodelovalo 40 nogometašev. Dve leti po operaciji z enako rehabilitacijo se je patelarni vsadek izkazal za slabšega kot vsadek iz kite mišic zadnje lože predvsem pri aktivaciji kvadricepsa in mišic zadnje lože.

5.2.1.4 Kam gre razvoj

Nedavne raziskave so se osredotočile na različne načine izboljševanja operacije sprednje križne vezi. Ker je izvorna sprednja križna vez iz dvojnega snopa, so nekateri kirurgi to zgradbo skušali obnoviti tako, da so uporabili dva svežnja vezivnega tkiva in dva para ločenih predorov na stegenici in golenici. Dva snopa izvorne sprednje križne vezi se različno odzivata na strese pri različnih kotih upogiba in kolenu tako skupaj podelujeta čvrstost. Teoretično bi morala rekonstrukcija z dvema snopoma izboljšati stabilnost v celotnem razponu gibanja. Zaenkrat pa ni prav dosti dokazov, da tako tudi je, toda več sedaj potekajočih kliničnih raziskav bi moralo kmalu odgovoriti tudi na to vprašanje.

Druge raziskave so se ozrle na način, kako je pritrjen presadek. Obstajata dva glavna načina pritrditve presadka v predor, in sicer z vijaki ali s suspenzivno napravo. Metoda pritrditve mora biti dovolj zanesljiva, da presadek varno drži na mestu, medtem ko se celi v kostnem predoru. Nobenih trdnih dokazov ni, da bi bil en način boljši od drugega; gre predvsem za kirurgovo odločitev, kateremu bo dal prednost.

Z uporabo sistemov robotskega vodenja operacije se je povečala zanesljivost namestitve presadka v kostni predor, zato so tudi rezultati boljši.

5.2.1.5 Zdravljenje

V prejšnjem desetletju je bil na področju rehabilitacije po rekonstrukciji sprednje križne vezi narejen izrazit razvoj. V preteklosti je bil kolenski sklep po operativnem posegu imobiliziran od 6 do 9 tednov, rehabilitacija pa je trajala vsaj eno leto. Princip sodobne pospešene rehabilitacije je rehabilitacijsko obdobje močno skrajšal. Rehabilitacija po LCA plastiki lahko glede na procese celjenja razdelimo na dve obdobji:

- pooperativno obdobje
- obdobje definitivne rehabilitacije

Obdobje pooperativne rehabilitacije

Koleno je po posegu v fazi travmatskega vnetja. Čvrstost presadka je takoj po posegu praktično enaka kot prej, vendar začne nato upadati zaradi neustreznega zunanega okolja ob operaciji. Po operaciji je najšibkejše mesto rekonstrukcije mesto fiksacije presadka. Mesto fiksacije se je v primeru uporabe presadka iz kite pogačice s pripadajočimi deli kitnih narastišč vraslo v 3 □ 6 tednih, že prej pa je v normalnih razmerah fiksacija dovolj čvrsta, da dovoljuje ob zaščiti dinamičnih stabilizatorjev razgibavanje in obremenjevanje kolena z normalno hojo. Zelo previdno mora biti ravnanje z okončino v fazi, ko je bolnik v splošni anesteziji in ko se prebuja in koleno nepredvidljivo obremenjuje s slabo koordiniranimi aktivnostmi dinamičnih stabilizatorjev. Zaradi bolečin so po operaciji, ko se bolnik prebudi, bolj tonizirani fleksorji kolena, ki v tej fazi ščitijo presadek. Dalj časa je koleno nezaščiteno po spinalni analgeziji, tako da je potrebna previdnost pri ravnanju, dokler ohromelost popolnoma ne izgine. Presadek je v času razgibavanja na oddelku še dovolj čvrst, da dovoljuje poln obseg giba. Po dobrem tednu pa se v presadku začnejo procesi razgradnje (avaskularne nekroze) in šele po osmem tednu po implantaciji se začno procesi revaskularizacije. Sledi še faza celične proliferacije in faza remodeliranja presadka, ki se zaključi po letu dni. Zaradi teh procesov natezna trdnost presadka upada in doseže najnižjo točko 10. □ 14. teden po implantaciji (30 % začetne natezne trdnosti), potem se ponovno večja in v enem letu doseže 95 izhodiščne vrednosti. V tem času ščitijo presadek pred preobremenitvijo in deformacijo le dinamični stabilizatorji, katerih avtomatična refleksna aktivnost še ni vzpostavljena. Najbolj kritično obdobje je torej od 4. do 16. tedna po operaciji.

Prva faza rehabilitacije poteka pod kontrolo kirurga, fiziatra in fizioterapevta, v definitivni fazi pa je pomembno sodelovanje s športnim učiteljem, trenerjem. Takoj po operaciji je prisotna močna oteklina, bolečina v predelu kolenskega sklepa, možna je pasivna in aktivna gibljivost, oslABLJENA JE MOČ KVADRICEPSA (Veselko, Krstič-Kurbus, 2000).

Program zgodnje rehabilitacije

1. zmanjševanje oteklina s krioterapijo (Kryo/Cuff hladilne manšete),
2. zmanjševanje bolečine (analgetiki),
3. večanje obsega gibljivosti in moči mišic,
4. izometrične vaje mišic kolenskega sklepa,
5. mobilizacija pogačice,
6. kontinuirano pasivno razgibavanje s pomočjo kinematične opornice,

7. elektrostimulacija kvadricepsa, če bolnik ne zna ali ne more pravilno napenjati te mišice,
8. pasivno in aktivno razgibavanje kolenskega sklepa ob pomoči fizioterapevta,
9. vstajanje, hoja z berglami, hoja po stopnicah.

Z rehabilitacijo začnemo že prvi dan po operaciji. Začnemo s pasivnim razgibavanjem, učenjem aktivacije kvadricepsa, dvigovanjem iztegnjene noge od podlage. Bolnik lahko tudi že obremenjuje iztegnjeno nogo. Učimo ga hoje z berglami najprej z delnim, nato čim prej s polnim obremenjevanjem okončine. Hkrati spodbujamo aktivno mišično stabilizacijo kolena. Ko bolnik to obvlada, ga učimo štiritaktne hoje z berglami. Bolniki so odpuščeni sedmi do deseti dan po posegu. V tem času ima večina popolni izteg kolena, aktivni zaostaja za 10 □ 20 stopinj, upogib je praviloma nad 90 stopinj, lahko so še prisotni znaki travmatskega vnetja. Bolnik hodi z berglami s štiritaktno hojo, nogo polno obremenjuje, pri tem skozi ves gib aktivno stabilizira koleno z mišicami. Rehabilitacijski program dovoljuje takojšnjo obremenitev in polno gibljivost operiranega kolenskega sklepa. Že od vsega začetka bolniki izvajajo vaje polne iztegnitve kolenskega sklepa, s čimer je omogočena funkcionalna hoja in preprečena večja atrofija stegenkega mišičevja. Prvih 6 tednov giba končne iztegnitve z obremenitvijo ni dovoljeno izvajati. V tem času bolniki izvajajo vaje moči zaprte kinetične verige. Šest tednov po operativnem posegu začnejo izvajati vaje odprte kinetične verige, vaje eksplozivnosti in vaje ravnotežja. S tekom pričnejo bolniki po 8 tednih, cik-cak obremenitve operiranega kolena pa so dovoljene po štirih mesecih. S športnimi aktivnostmi lahko pričnejo ob zadostitvi pogojev, da koleno ni oteklo, da je dosežena polna gibljivost in povrnjena mišična moč, (Veselko, Krstič-Kurbus, 2000).

Po 16. tednu pa se začne obdobje definitivne rehabilitacije (faza revitalizacije in remodeliranja presadka). Cilji pooperativne rehabilitacije so: odprava travmatskega vnetja pridobitev polnega obsega gibljivosti učenje, uporaba zavestne aktivne stabilizacije kolena skozi ves gib pri vsaki aktivnosti, ohranitev in povečanje mišične mase, obnova propioceptivnih mehanizmov.

5.2.2 Raztrganine meniskusa

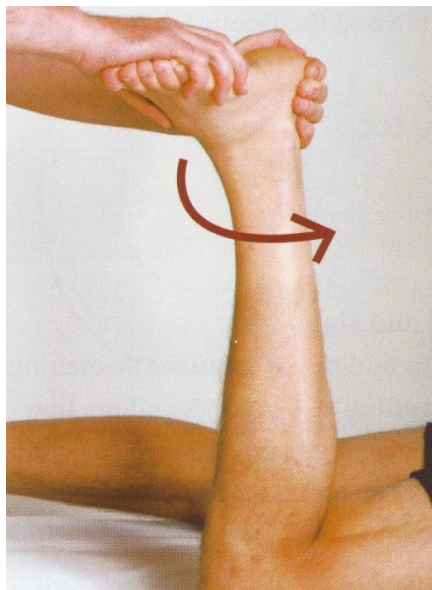
Meniskusa sta fibrozno-hrustančni strukturi, polmesečasti po obliki, trikotni v prečnem prerezu. Sta znotraj kolena: eden je notranji, drugi zunanji. Poglavitna funkcija meniskusov je, da izpolnita oziroma zravna veliko neskladnost med stegenico in golenico. Poleg tega razporejata pritiske s stegenice na golenico, absorbirata sklepne strese, prispevata k sklepni stabilnosti, k oskrbi in prehrani sklepnih površin in porazdelujeta sinovialno tekočino čez ves sklep. Kot druge fibrozno-hrustančne strukture je telo meniskusa brez žil. Prehranjuje se s sinovialno

tekočino, ki kroži znotraj sklepa. Le periferni del meniskusa ima nekaj žil (Mclatchie, 1986).



Slika 8: Prikaz McMurrayevega testa (Ekstrand, 2003)

Na sliki 8 vidimo McMurrayev test, ki se uporablja za poškodbe meniskusa. Bolnik pa leži na hrbtu.



Slika 10: prikaz Apleyvega testa (Ekstrand, 2003)

Na sliki 10 vidimo Apleyev test, s katerim ugotavljamo poškodbo meniskusa. Bolnik pa leži na trebuhu.

Izjemno pomembna je anamneza, predvsem nastanek poškodbe. Poškodbe meniskusov nastopijo izolirano ali skupaj z drugimi poškodbami. 70 % pacientov s poškodbo sprednje križne vezi utrpi hkratno poškodbo meniskusa. Največkrat se meniskus raztrga pri določenih gibih, zlasti pri učvrščenem podplatu oziroma pri učvrščeni nogi in pri upognjenem kolenu, pri zasuku. Pri tem nastane močnejša

bolečina v območju sklepne špranje. Pozneje je v kolenu tudi izliv. Človek ima pri poškodbi občutek, kot da bi se mu koleno hotelo izpahnuti. Zlasti so pomembne zagozditve v območju kolena, ko se raztrganina meniskusa zagozdi med stegnenico in golenico, da kolena ni moč iztegniti. Če takšna zagozditev nastane v kolenu ali se ponavlja, je potrebno operativno zdravljenje. Pri pregledu je značilno, da izzovemo preskok oziroma pok v kolenu, ko koleno stegnemo iz skrčenega položaja in ga zasukamo navzven. Poleg kliničnega pregleda je treba napraviti rtg sliko, da se izključi kakšno drugo obolenje ali poškodba. Občasno opravimo tudi računalniško tomografijo ali MRI, dokončno diagnozo pa nam postavi artroskopija v lokalni ali splošni anesteziji ali v spinalnem bloku. Po artroskopiji sta možna odstranitev raztrganega meniskusa z artroskopsko tehniko ali tudi zašitje meniskusa. Možna je tudi operativno odprta odstranitev meniskusa z majhnim rezom v območju pogačice oziroma sklepne špranje. Dandanes skušajo odstraniti čim manjši del raztrganega meniskusa, ker s tem ohranimo vsaj njegovo delno funkcijo in tako preprečujemo nastanek artroze kolena. Zašit meniskus potrebuje 4 □ 6 mesecev, preden se lahko vrne k športnim aktivnostim, ki vključujejo sukanje (torzije) kolena. Po manjših resekcijah je vrnitev k športu možna že po štirih tednih. Po totalnih resekcijah medialnega meniskusa obstaja velika nevarnost razvoja degenerativnih sprememb v obdobju desetih let po posegu (Šimnic, 1994).

5.2.3 Poškodba zadnje križne vezi

Zadnja križna vez je močna vezivna struktura, sestavljena iz dveh snopov (anterolateralni in posteromedialni), ki leži intraartikularno, toda ekstrasinovialno. Običajna dolžina je 35 mm, debelina 13 mm, sila, potrebna za njeno pretrganje dosega 2000 N. Prehranjuje se preko a.inferior genus, inervacija prihaja od n. tibialis (propriocepcija!). Je zadnji stabilizator kolena in prepreči posteriorni pomik golenice glede na stegnenico.

Poškodbe zadnje križne vezi predstavljajo 3,3–6,5% vseh akutnih poškodb kolena. 51 % poškodb zadnje križne vezi je kombinirano s še kako drugo poškodbo, najbolj pogosto s poškodbo notranje kolenske vezi (Hughston, 1982; Lipscomb, 1981).

Najbolj pogost mehanizem okvare LCP je delovanje sile na prednji del golenice (t .i. dashboard injury). Hiperekstenzija kolena je najbolj pogost mehanizem poškodovanja v športu.

Primerno zdravljenje poškodovane LCP je še vedno predmet diskusije. Izolirana poškodba zadnje križne vezi je pogosto spregledana poškodba in ni povezana s pomembno kronično nestabilnostjo. Za razliko od sprednje križne vezi ima zadnja križna vez dober potencial celjenja. Zato večino izoliranih poškodb LCP 1. in 2.

stopnje zdravimo konzervativno (o poškodbi tretje stopnje so mnenja deljena). Zdravimo s specialno ortozo ali z imobilizacijo v iztegnjenem položaju za 6 tednov. Sledi intenzivna rehabilitacija kolena. Vse bolj se uveljavlja funkcionalna rehabilitacija z uporabo bergel in zgodnjim razgibavanjem kolena ob rehabilitaciji dinamičnih stabilizatorjev kolena (Pavlovčič, 1994).

Kombinirana poškodba, predvsem s posterolateralnim kotom ali LCA, je povezana s težko rotacijsko nestabilnostjo kolena. Običajno zahteva zgodnje operativno zdravljenje. Operativne metode zdravljenja so reinsercija vezi skozi kostne kanale, refiksacija avulzijskih poškodb vezi ali uporaba avtolognih transplantatov.

5.2.4 Poškodbe kolateralnih vezi

MCL je najpogosteje poškodovana kolenska vez. V veliki večini primerov pride le do nategnitve ali delne rupture MCL (1. in 2. stopnja), redkeje pa do popolnega pretrganja ligamenta (3. stopnja). Za postavitev diagnoze je običajno dovolj klinični pregled. Poslužujemo se t. i. valgus stres testa, v pomoč sta pa nam tudi RTG in MR. Izolirane poškodbe stranskih vezi (MCL, LCL) so v domeni konzervativnega zdravljenja ne glede na stopnjo okvare. Zdravljenje je simptomatsko s postopnim napredovanjem v aktivnosti (hlajenje, vaje za gibljivost, rehabilitacija stegenskih mišic, vaje za propriorepcijo, bergle, ortoze).

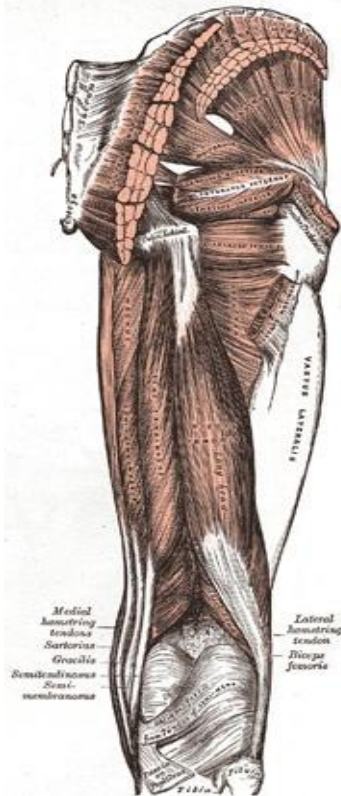
Operacija je indicirana pri kroničnih simptomatskih okvarah. Uporabljajo se tehnike ojačitve z avtolognimi presadki. Vse več je podatkov o dobrih rezultatih zgodnjega operativnega zdravljenja poškodb kolateralnih vezi 3. stopnje s pridruženo okvaro posteromedialnega oz. posterolateralnega kota.

Pogosto je okvari MCL tretje stopnje pridružena okvara LCA. Večinoma zdravimo te poškodbe sprva simptomatsko do zaceljenja MCL, kasneje sledi rekonstrukcija LCA.

5.3 ANATOMIJA ZADNJEGA DELA STEGNA

Mišice na zadnjemu delu stegna v slovenskem športnem izrazoslovju največkrat imenujemo kar mišice zadnje lože. V svetovni literaturi dolge dvosklepne mišice na zadnji strani stegna imenujejo »hamstrings« (slov. stegenske strune), s čimer poudarijo njihove morfološke lastnosti. Funkcionalno-anatomsko dejstvo, da omenjene mišice potekajo prek dveh sklepov, je v strokovni literaturi občasno poudarjeno z imenom »dvo-sklepne stegenske strune«. Na osnovi imen mišičnih narastišč jih nekateri avtorji imenujejo tudi ishio-kruralne mišice.

K mišicam zadnje lože prištevamo m. semimembranosus (SM) (polopnasta mišica), m. semitendinosus (ST) (polkitasta mišica) in dolgo glavo m. biceps femoris (BF) (dvozlava stegenska mišica). Vse izhajajo iz sednične grče na kolčnici (tuber ischiadicum). Prvi dve se pripenjata na medialni kondil golenice spredaj in medialno, BF pa na zadnji del glave mečnice (Šarabon, 2005).



Slika 10: Prikaz zadnje strani stegna (www.bartleby.com)

Slika 10 nam prikazuje mišice zadnje strani stegna, ki jim pravimo tudi zadnja loža ali stegenske strune.

Po klasičnem pojmovanju je primarna funkcija upogibanje kolena, sekundarna pa iztegovanje kolčnega sklepa. Vendar mišična skupina pogosto opravlja kompleksnejše naloge, v ospredju katerih sta iztegovanje kolčnega sklepa v zaprti kinetični verigi in usklajevanje gibanja sosednjih sklepov. Poleg tega pri upognjenem kolenu BF sodeluje pri zunanji, SM in ST pa pri notranji rotaciji goleni.

Mišice zadnje lože igrajo pomembno vlogo pri vsakodnevnih opravilih, kot so hoja po stopnicah, dviganje predmetov s tal, vstajanje iz nižjih položajev itd. Še večji pomen imajo pri športnih gibanjih, zlasti tistih, kjer je pomembno doseganje velikih kotnih hitrosti kolena oziroma kolka v kratkem časovnem intervalu. Mišice zadnje lože so dvosklepne mišice, zato je njihova dolžina odvisna od položaja tako kolenskega kot kolčnega sklepa. Podobno velja za dinamične pogoje, pod katerimi je njihova hitrost krčenja ravno tako odvisna od gibanja obeh omenjenih sklepov. Velika dolžina mišic in usklajeno delovanje obeh sklepov omogočata delovanje v ugodnem območju

odnosa sila \propto hitrost in sila \propto dolžina. To pomeni, da bodo stegenske strune, v primerjavi z enosklepnimi mišicami, sposobne proizvesti relativno večje sile pri enako visokih kotnih hitrostih sklepov. Poleg tega imajo posebno vlogo pri kontroli gibanja, saj omogočajo prenos energije med kolenom in kolkom. Zaradi omenjenih prednosti imajo mišice zadnje lože pomembno funkcijo v tistih športih, kjer je potrebno eksplozivno gibanje povezano z iztegovanjem v kolku (smučarski skoki) ali pa struktura gibanja vsebuje veliko izpadnih korakov (tenis, badminton, squash, košarka, nogomet ...).

5.3.1 Poškodbe mišic zadnje lože

Raztrganine mišic različnih stopenj predstavljajo skupno okoli 30 odstotkov vseh športnih poškodb. Enega najvišjih deležev predstavljajo ravno tovrstne poškodbe zadnje lože, ki se zgodijo med eksplozivnimi športnimi gibanji (šprint, skok, sprememba smeri gibanja, brca ...). V zvezi z mehanizmi in pogostostjo poškodb posamičnih mišic zadnjega dela stegna so rezultati raziskav v rahlem neskladju. Prvič, enoten je podatek, da je med stegenskimi strunami najpogosteje (80 %) poškodovana mišica BF-L. Drugič, na osnovi EMG analiz povzemata večjo dovzetnost SM in ST za natrganje v fazi sprednjega zamaha, BF-L pa v zadnji fazi odrida. Tretjič, omenja se tudi podatek, da se večina vseh poškodb zadnje lože zgodi v fazi sprednjega zamaha. Poleg funkcije pri gibanju sta struktura in oživčenje BF-L verjetna razloga za pogoste raztrganine te mišice. Anatomske študije so pokazale, da mišično-tetivni stik BF poteka prek celotne dolžine mišice, na tem mestu pa so mišice najpogosteje poškodovane. BF-L je potencialno poškodovan na kateremkoli mestu v poteku mišično-tetivnega stika, zelo redko pa na samem trebuhu mišice (Šarabon, 2005).

Druga hibridnost zadnje lože izhaja iz dejstva, da jo sestavljata dve mišični skupini in ne ena, kar naj bi bil ravno tako možen vzrok pogostejših poškodb. Peronealna veja oživčuje kratko glavo bicepsa, vse stegenske strune pa tibialna veja ishiadičnega živca. S tem je medmišična koordinacija (tako sinergistična kot antagonistična) zahtevnejša, neusklajenost pa lahko povzroča mehanske nepravilnosti in povod za poškodbo.

Številni podatki podpirajo visoko dovzetnost zadnje lože za poškodbe v fazi sprednjega zamaha. V tej fazi se zadnja loža aktivno razteza in deluje kot nekakšna zavora, ki poskuša upočasniti gibanje in preprečiti prekomerno iztegovanje kolenskega sklepa in upogibanje kolka. V ekscentrični fazi prihaja do mikroskopskih poškodb v mišici zaradi neenakomernega raztezanja sarkomer. Ko je mišica raztegnjena prek svoje optimalne dolžine, se posamezne sarkomere začnejo agresivno raztezati, kar je pogosto povod za natrganje mišic. Iz tega sledi, da mišica,

ki doseže najvišji navor pri manjši dolžini, opravlja več svojega dela v amplitudah, ki so bolj dovzetne za mikroskopske poškodbe (Šarabon, 2005).

Med številne faktorje, ki sovplivajo na nastanek raztrganin zadnje lože sodijo:

- slabo ogrevanje,
- slaba gibljivost,
- utrujenost,
- prejšnje poškodbe stegenskih strun,
- slaba tehnika gibanja,
- slaba drža in nestabilnost medenice,
- prikrajšava spodnjega uda,
- neravnotežje med mišičnimi skupinami stegna in
- struktura mišičnih vlaken.

Glede na obsežnost poškodbe tkiva ločimo različne stopnje raztrganin zadnje lože. Pri raztrganinah 1. stopnje (lahke) gre za prizadetost manjšega števila mišičnih vlaken brez podrte strukture mišice. Pri 2. stopnji (zmerne) gre za delno raztrganino, pri 3. stopnji (hude) pa za popolno raztrganino s podrto strukturo mišice.

Poškodbe zadnje lože lahko nastanejo nenadno (akutne) ali postopno (kronične). Športniki navajajo določen gib, pri katerem začutijo bolečino v zadnjem delu stegna, največkrat med hitrim tekom ali skokom. Veliko nogometašev pri poškodbi zadnje lože 1. stopnje ne išče zdravniške pomoči, večina poškodb 2. in 3. stopnje pa zahteva zdravljenje kmalu po poškodbi. V trenutku nastanka blažje poškodbe le redko pride do padca ali izrazitega šepanja. Slednje je praviloma znak poškodbe 2. ali 3. stopnje. Zadnja stopnja je precej redka in se lahko zgodi bodisi z izključno prizadetostjo mišično-kitnega kompleksa bodisi z avulzijo dela kosti na mestu narastišča.

Bolečina pri poškodbi notranjega dela zadnje lože (ST, SM) nastane v sredini notranjega dela stegna, je ostra in se lahko prenaša v zadnjično gubo navzgor ali navzdol v zadnji del kolenskega sklepa, vse do notranjega dela golenskih mišic. Pri poškodbi zunanjega dela zadnje lože (BF-L) nastane globoka topa bolečina v sredini zunanjega dela stegna, ki seva navzgor v zunanji del stegna ali zadnji zunanji del kolena. Večinoma bolečina mine v nekaj dneh, če pa je poškodba kronična, športnik navaja otrdelost in zategnjenost zadnje lože zlasti pri že omenjenih gibanjih (Šarabon, 2005).

Med pregledom, v trebušni legi in pokrčenim kolenom pod rahlim uporom takoj po poškodbi, ugotovimo občutljivost zadnje lože na mestu njene poškodbe. Kasneje postane bolečina bolj razpršena in lahko seva v omenjene dele stegna. Pri poškodbah 2. ali 3. stopnje lahko otipljemo večjo oteklino ali celo vdolbino.

Diagnostika je večinoma klinična, včasih pa je treba opraviti ultrazvočni (UZ) ali celo magnetno-rezonančni (MR) pregled. Cenejša in enostavnejša preiskava je UZ, ki nam pomaga tudi pri spremljanju celjenja raztrganine. MR se uporablja predvsem pri sumu na popolno raztrganino.

Pri otrocih ali športnikih □ adolescentih pogosto, v fazi hitre rasti skeleta (stegenice), ki mu ne sledi ustrezno podaljševanje mišic, pride do relativnega skrajšanja in napetosti zlasti zadnje lože. Razvije se sindrom zadnje lože, za katerega je značilna rotacija medenice nazaj in zmanjšanje ledvene krivine, kar povzroča bolečine v križu in napetost hrbteničnega mišičja. V takšnem primeru je potrebno začasno zmanjšati intenzivnost treninga in več časa nameniti lokalnemu raztegovanju zadnje lože. Brez takojšnjega ukrepanja lahko pride do poškodb hrbtne mišičja ali zadnje lože, kakor tudi do nevarnosti za nastanek dolgotrajnih strukturnih sprememb ali kroničnih vnetij. V tem obdobju (od 10. do 14. leta) lahko namesto raztrganine nastane akutna poškodba narastišča strun na sednični greben. Ker je na tem mestu rastna cona sednice, ta postane razdrobljena ali celo odtrgana. Če ni pravočasnega zdravljenja (počitek), lahko pride do tvorjenja nove kosti, kar povzroča hudo bolečino, včasih tudi podplutbo, ki traja tudi več mesecev. V takšnih primerih je potrebno nekaj tedensko razbremenjevanje z berglami in rentgenske kontrole, dokler se rastna cona sednice ne zapre (Šarabon, 2005).

5.3.2 Zdravljenje

Zdravljenje raztrganin zadnje lože je večinoma funkcionalno. V akutni fazi svetujemo počitek, hlajenje, kompresijo, dvig poškodovanega spodnjega uda (1. faza rehabilitacije). Prehod na naslednje faze je odvisen od bolečine, gibljivosti kolčnega in kolenskega sklepa ter raztegljivosti zadnje lože. Gibljivost je sposobnost opravljanja gibov z največjimi amplitudami. Zmanjšana gibljivost se odraža tako v spremenjeni statiki sklepnih sistemov kakor tudi v preoblikovanju dinamičnih nalog. Zakrčenost in povišan tonus antagonistov zmanjšujeta ekonomičnost in gladek potek gibanja.

Nogometaši, ki imajo povečan tonus mišic sprednje ali zadnje strani stegna, imajo statistično večjo možnost za nastanek poškodbe. S testiranjem gibljivosti pred sezono in nadaljnjim treningom gibljivosti se lahko izognemo marsikateri poškodbi (Witvrouw, 2003).

Gibljivost pogosto neustrezno obravnavamo kot ločeno motorično sposobnost. Pomembno se je zavedati kompleksnih odnosov med posamičnimi motoričnimi sposobnostmi, pri čemer ravno gibljivost pomembno učinkuje na realizacijske značilnosti nekaterih drugih sposobnosti.

Ustrezna gibljivost nam med drugim omogoča:

- racionalno premagovanje ovir,
- optimalnejši odnos navor \square kot,
- delovanje mišične sile na daljši poti,
- manjšo frekvenco korakov pri enaki hitrosti teka.

Zaradi nenehnih obremenitev mora trening mišic zadnje lože obvezno vključevati tudi vsebine raztezanja, ki naj zasledujejo tako kratkoročne (akutni učinki ogrevanja) kot dolgoročne cilje (trening gibljivosti za doseganje kroničnih učinkov).

Izsledki številnih raziskav (Šarabon, 2005: povzeto po: Reid, & McNair, 2004; Hartig, & Henderson, 1999) potrjujejo pozitivne učinke raztezanja mišic zadnje lože, v smislu zmanjševanja incidence poškodb.

Ta faza traja od nekaj dni do enega tedna. V tem času pa že lahko povemo, za katero stopnjo raztrganine gre. Kirurška terapija je upravičena v redkih primerih avulzije narastišča na grčevino sednice ali distalno na golenici. Ko izzveni akutna vnetna faza, je zaželeno zgodnje gibanje in raztegovanje zadnje lože (2. in 3. faza rehabilitacije). Na ta način se pospeši celjenje in prepreči razraščanje veziva v predelu mišične raztrganine, s čimer zmanjšamo možnost ponovnih poškodb. V teh fazah še naprej hladimo, raztezamo zadnjo ložo, predpišemo nesteroidne antirevmatike in protibolečinsko elektrostimulacijo. Za vzdrževanje aerobne pripravljenosti športnik izvaja trening na kolesu, kjer pod pretežno koncentričnimi pogoji in relativno nizkimi silami izzovemo primeren metabolni odgovor (Šarabon, 2005).

Glede na stopnjo raztrganine, pojevanje bolečine in raztegljivosti mišic zadnje lože se odločimo za postopno stopnjevanje vadbe. Zlasti pomembno je stopnjevanje intenzivnosti pri vajah za mišično moč. Začnemo z izometričnimi vajami, stopnujemo prek koncentričnih proti ekscentričnim in nazadnje pliometričnim vajam. Koncentrične in ekscentrične vaje lahko izvajamo pod izokinetičnimi ali izotoničnimi pogoji, odvisno od razpoložljivosti opreme, organizacijskih zmožnosti in klinične slike. Obremenitev mišic pod ekscentričnimi pogoji je precej izrazitejša kot pod koncentričnimi, zaradi česar moramo biti pri tem prehodu previdni. Z ekscentrično vadbo začnemo šele v 4. in 5. fazi rehabilitacije, ko je športnik sposoben opraviti funkcionalni test (hiter tek) brez bolečin. Formule za rehabilitacijo raztrganin zadnje lože ni mogoče poenotiti za vse športe, čeprav so nekatera načela univerzalna. Športnik je pripravljen za polno aktivnost brez omejitev, ko doseže polno gibljivost kolčnega in kolenskega sklepa brez bolečin, povrne moč vseh mišičnih skupin stegna in odpravi neravnovesje mišičnih skupin stegna (Šarabon, 2005).

Za optimalno preventivo oziroma celostno in uspešno rehabilitacijo je pomembno zagotoviti ustrezno razmerje med mišicami. Najpogosteje je omenjeno razmerje navorov med mišicami zadnje lože in m.quadriceps pod izokinetičnimi pogoji. To razmerje mora biti 0,60 ali več, da bi bil nadzor gibanja dober in s tem zmanjšana možnost nastanka poškodb.

Izokinetične meritve in ekscentrične vaje za zadnjo ložo zmanjšujejo mišično neravnotežje, ki povečuje možnost poškodbe zadnje lože. Nogometaši, ki niso opravljali ekscentričnih vaj, so imeli kar 2,89-krat večjo možnost za nastanek poškodbe (Croiser, 2008).

V grški raziskavi (Zakas, 2006), kjer je bilo vključenih 42 nogometašev, so z izokinetičnimi meritvami skušali ugotoviti manjšo moč nedominantne noge in tako povečanje tveganja za nastanek poškodbe. Ugotovili so, da ni bistvene razlike mišičnega neravnotežja ekstenzorjev in fleksorjev in razmerja med mišicami zadnje lože in m. quadriceps med desno in levo nogo ne glede na to, ali so desničarji, levičarji ali oboje. Zdi se, da treningi in tekme skozi celo sezono pri nogometaših izničijo razmerje moči desne in leve strani.

Bursitis pes anserinus je neprijetno vnetje sluznega mešička, ki leži tik pod narastiščem notranje skupine stegenskih strun (SM, ST, m. gracilis) na notranjem delu goleni v kolenskem sklepu. Zaradi ponavljajočih malih poškodb distalnega narastišča se najpogosteje pojavlja pri kolesarjih, tekačih in plavalcih. Zdravljenje je konzervativno z ultrazvočnim obsevanjem, hlajenjem in dajanjem antirevmatikov. V tem primeru se, če težave trajajo predolgo, lahko v sluzni mešiček vbrizga kortikosteroid. Pri mlajših športnikih v rasti dobi je pri več tednov trajajoči bolečini na notranji strani kolenskega sklepa potrebno napraviti vsaj rentgenski pregled kolenskega sklepa.

Ker je večina poškodb zadnje lože povezana z ekscentričnimi kontrakcijami, je pomembno, da trening moči vsebuje tudi ekscentrična mišična naprezanja. Izključna uporaba koncentričnih kontrakcij namreč povzroča zmanjševanje števila sarkomer v mišičnih vlaknih, kar vodi do spremenjenega odnosa kot \square navor (Šarabon, 2005).

V procesu treninga bi morali ekscentrični vadbi nameniti veliko pozornosti. Raziskava na nogometaših je namreč pokazala, da povečana količina ekscentričnega treninga v pripravljalnem obdobju pomembno zmanjšuje dovzetnost za poškodbe zadnje lože (Askling, Karlsson, & Thorstensson, 2003). Poškodbe so pogostejše tudi pod pogoji nenadnih zunanjih motenj in zmanjšanega ravnotežja. Zato bi moral celosten rehabilitacijski oziroma zdravstveno-preventivni program vključevati tudi vsebine proprioceptivnega treninga. Poleg splošnih vsebin za trening ravnotežja in sklepne stabilizacije svetujemo vaje, s katerimi bomo obremenili kolenski sklep. Zelo

učinkovita je kombinacija vaj za moč in sklepno stabilizacijo. Neustrezno mišično ravnovesje mišic zadnje lože med okončinama ter neustrezno razmerje navorov zadnje lože in njihovih antagonistov (m. quadriceps) pri različnih kotnih hitrostih v kolenu, sodita med pomembne dejavnike tveganja za poškodbe zadnje lože (Šarabon, 2005: povzeto po: Orchard, Marsden, Lord, & Garlick, 1997).

5.4 SINDROM BOLEČINE V DIMLJAH

Pri aktivnosti, kot je nogomet, sodi sindrom bolečine v dimljah med najbolj pogoste. Mesto poškodbe in bolečina nista natančno določena glede na področje in anatomske strukture, kjer prihaja do preobremenitve. Mesto in značilnost bolečine sta lahko točno določeno, lahko pa gre tudi za nedoločeno difuzno bolečino v področju dimelj, medenice in stegenice.

Bolečina v dimljah predstavlja 5 □ 13% vseh poškodb pri nogometaših in 4 % pri nogometašicah. Če je dimeljska bolečina definirana kot odsotnost od treninga ali tekme, lahko govorimo o njeni incidenci, ki znaša 0,8/1000 ur nogometne aktivnosti. Igralec s težavami v dimljah lahko pogosto prisostvuje treningu ali tekmi, čeprav pa bolečina preprečuje njegov 100 % nastop (Ekstrand, 2003).

Obstajajo številni simptomi in tudi številni vzroki za pojav bolečine v področju dimelj. Vzroki so lahko osteitis pubis, kila (hernia), osteoartroza kolčnega sklepa, zlom medenice ali spodnjega uda, rektalno ali testikularno pripisana bolečina in drugi (Nicholas & Tyler, 2002).

Za razumevanje nastanka sindroma bolečine v dimljah je potrebno vedeti, da je področje dimelj razkrižje in križišče dveh mišičnih sistemov, mišic trupa (trebušne mišice) in mišic spodnjega uda (mišice kolka in medeničnega obroča). V področju kolčnega sklepa in medenice so velike statične in dinamične obremenitve.

Splošne študije nastanka sindroma bolečine v dimljah kažejo, da je v preventivi pomembno razmerje mišic antagonistov in usklajeno delovanje agonistov. Delovanje in razmerje mišic, ki izvirajo ali se naraščajo na predel dimelj, je lahko porušeno zaradi sprememb v spodnjem delu hrbtenice, kolčnem sklepu ali kolenu, tako da ne preseneča, da obstajajo številne možnosti za nastanek preobremenitve določenih anatomskih struktur v področju dimelj. Poleg tega v tem področju potekajo živčni kanali, iz katerih prihajajo anatomske strukture za spodnje ude. Iz vsega navedenega je razumljivo, da za sindrom bolečine v dimljah ni odgovorna le ena anatomska struktura v tem področju in da je v preventivi, diagnostiki in zdravljenju potrebno pristopiti s spoznanjem, da gre v tem primeru za multifaktorske vzroke nastanka tega sindroma (Pečina, 1992).

Pri sindromu bolečine v dimljah je potrebno najprej pomisliti na preobremenitev mišic adduktorjev. Največkrat gre za nateg mišice adductor longus in mišice rectus abdominis, ki se tekom daljšega časa pokaže kot splošna in nedoločena difuzna bolečina v področju sramnične kosti in zrasti. Podlaga bolečine je kostno-tetivno-mišična celota, v sklopu katere se pojavljajo spremembe, značilne za preobremenitvene sindrome. Meja, do katere tetiva in tetivno narastišče lahko prenaša obremenitve, je pri posameznikih različna. Nanjo lahko vplivajo notranji ali zunanji dejavniki. Notranji so pomanjkanje funkcije in moči hrbtnih in trebušnih mišic, motnja v kolčnem sklepu, razlika v dolžini nog, motnje v križničnočrevničnem sklepu, deformacija stopala in drugi. Zunanji dejavniki so poškodbe v področju adduktorjev, poškodbe v področju kolka in neprimeren trening (Pečina, 1992).

Šibke mišice adduktorjev so povezane s poznejšim pojavom poškodbe le-teh. Pomembno je tudi razmerje moči addukcije nasproti abdukciji (Nicholas & Tyler, 2002). Vzrok nastanka bolečine v dimljah je tudi nerazmerje v moči mišic trebušne stene in spodnjega uda ter neenaka obremenitev vseh izvorov in narastišč v področju simfize in dimelj. Sindrom bolečine v dimljah je poškodba ali, bolje rečeno, okvara, značilna za nogometaše, ker je področje simfize mesto narastišča in izvora mišičnih skupin z različnimi funkcijami, ki so še posebno aktivne pri igranju nogometa. Adduktorji so obremenjeni pri izvajanju bočnih udarcev, udarcih z notranjim delom stopala in še posebno pri izvajanju drsečih startov (klizanje). Pri tem gibanju prihaja do abdukcije spodnjih udov. Mesto abdukcije je področje simfize, kjer istočasno prihaja do kontrakcije trebušnih mišic, takrat ko se želimo izogniti padcu nazaj. Pri drsečih startih prihaja tudi do maksimalnega angažiranja mišic adduktorjev, kar pripelje do utrujenosti in mikrotravmatskih poškodb. Pri večini poškodovanih je pri pregledu ugotovljena slaba moč stranskih trebušnih mišic, kar povečuje obremenitev adduktorjev. Kot vzrok sindroma adduktorjev se navajajo tudi hitra pospeševanja in spremembe smeri gibanja ter težak teren (Pečina, 1992).

5.4.1 Klinična slika

Natančen čas pojava poškodbe pri športu ni znan. Mnogi športniki trenirajo in tekmujejo z majhno bolečino v dimljah, vendar to nikomur ne povedo. Bolečine se pojavljajo postopoma in športnik jih ne povezuje s poškodbo. S časom bolečina postane hujša in se razširi na področje adduktorjev, sramnice ter proti kolkom in sprednji trebušni steni. Utrujenost povečuje bolečino. Bolečina omejuje nekatere gibe pri treningu in predvsem zmanjša hitrost športnika. Pri obremenjevanju adduktorjev se bolečina pojavlja pri šprintih, udarcih žoge, izvajanju prostih strellov, drsečih startih in pivotiranju. Tudi pri vstopu in izstopu iz avtomobila lahko čutimo bolečino. Pri preobremenitvi trebušnih mišic se bolečina pojavlja v spodnjem delu abdominalne regije in sicer med šprinti in naglimi gibi, kot na primer pri hitri spremembi smeri

gibanja. Bolečina je lahko tudi bilateralna (na obeh straneh ali udih). Če bolečina traja dlje časa, se lahko le ta pojavlja istočasno v predelu spodnjega dela trebuha in v področju adduktorjev. Kot pri vseh ostalih preobremenitvenih sindromih, tudi tukaj obstajajo razvojni stadiji. Bolečina je najprej unilateralna (samo na eni strani ali na enem udu) in se pojavlja po naporu, do naslednjega treninga pa izgine in ne preprečuje športniku treniranja in tekmovanja. S časom bolečina traja dlje časa in se ne zmanjša popolnoma do naslednjega športnega napora. Poleg tega je za pojav bolečine potreben vedno manjši napor. Bolečina se potem bilaterizira (razširi na obe strani ali oba uda) in športniku povzroča vse več težav tudi v vsakdanjem življenju (hoja po stopnicah gor in dol, vstajanje iz sedečega položaja in iz postelje). Kašljanje, kihanje, odvajanje, uriniranje, spolna aktivnost lahko tudi povzročajo bolečine v dimljah. Vse to ni strogo lokalizirano na izvor in narastišče mišic, temveč zavzema širše področje in tudi bolečina je difuzna, kar je lahko že razvojni stadij vnetja kit ali prirastišča adduktorjev ali trebušnih mišic, lahko pa tudi mišice gracilis ali piramidalis. Velikokrat se zgodi, da v takih primerih po nedolžnem okrivijo športnika simulacije, kar lahko pripelje tudi do psihičnih težav (Pečina, 1992).

5.4.2 Klinični pregled

Bolečino lahko otipamo nad narastiščem mišice gracilis in adductor longus. Poškodovanec občuti bolečino pri pasivnem dvigu noge, če je le-ta v notranji rotaciji, in pri maksimalni abdukciji stegenice, ki je boleča. Pri testu adduktorjev poškodovanec leži na hrbtu z rahlo adduciranim spodnjim udom, tako da lahko med obe kolena postavimo stisnjeno pest. Poškodovanec mora nato s kontrakcijo mišic adduktorjev stisniti pest, kar povzroči bolečino na značilnem mestu izvora adduktorjev na sramnici (Pečina, 1992).

Pri vnetju ravnih trebušnih mišic se bolečina na pritisk pojavi v področju narastišča na sramnico. Pri pregledu je velikokrat ugotovljena šibkost stranskih trebušnih mišic. Med testom za ravne trebušne mišice poškodovanec leži na hrbtu in dvigne spodnje ude do 45 stopinj od podlage. Pri tem se pojavi bolečina v spodnjem delu trebušnih mišic in na narastišču na sramnični kosti. Bolečina se pojavi tudi pri poskusu dviga iz ležečega položaja v sedeči (Pečina, 1992).

Za ločitev mišičnega natega v dimljah od vnetja, kile, osteoartroze kolčnega sklepa, rektalne bolečine, bolečin v testisih ali istočasne prisotnosti zloma medenice ali spodnjih udov sta potrebna temeljit pregled zgodovine in fizični pregled (Nicholas & Tyler, 2002). Pri sumu na sindrom bolečine v dimljah je vedno nujen radiološki pregled, ki obsega sliko kolčnega sklepa, na katerem so vidne tudi kosti področja dimelj in simfiza ter oba kolka. Pri tem je najpomembnejša izključitev degenerativne (artrozne) spremembe kolka kot vzroka za nastanek bolečine. V diagnostiki je lahko v

veliko pomoč tudi scintigrafija, ki pomaga pri odkrivanju stres fraktur in iztrganja kake strukture v predelu sramnice. Pri sumu v kilo (hernio), kot vzroku za bolečino v področju dimelj, je potrebno narediti herniografijo (Pećina, 1992).

5.4.3 Zdravljenje

Ko poznamo vzroke in lahko prepoznamo igralce, ki so dovzetni za poškodbe adduktorjev, je zanje potrebno pripraviti ustrezen program vadbe. Dokazano je, da je ustrezen program za krepitev mišic adduktorjev učinkovita metoda za preprečevanje poškodb adduktorjev pri športnikih. Najboljša je preventiva, ki temelji na odstranjevanju vzrokov in preprečevanju nastanka sindroma. Učinkovita strategija za preprečitev poškodb je prepoznavna pojava specifične poškodbe in rizičnih faktorjev za poškodbe, izdelava programa kot odgovor na rizične faktorje, na koncu pa je potrebno še testirati uspešnost programa pri intervenciji zmanjševanja pojava poškodb (Nicholas & Tyler, 2002).

Za sindrom bolečine v dimljah ne obstaja le en sam vzrok, zato tudi zdravljenje poteka na več načinov. Vedno je potrebno začeti z neoperativnim zdravljenjem in šele ko se to pokaže kot neuspešno, je potreben kirurški pristop (Nicholas & Tyler, 2002). Pri sindromu bolečine v dimljah po navadi pride do degenerativnih sprememb kit adduktorjev, ki so podobne drugim tendinopatijam (Hadžić & Dervišević, 2007). Pri neoperativnem zdravljenju sindroma bolečine v dimljah obstajajo skupna načela, ne glede na vzrok nastanka. To so ublažitev bolečine in kontrola vnetja (če gre za vnetje), pospešitev celjenja in kontrola nadaljnje aktivnosti (Pećina, 1992).

Pri pojavu prvih simptomov je z zdravljenjem potrebno začeti kar se da hitro. Pogosta napaka je nezadostno posvečanje pozornosti prvim simptomom in nadaljevanje z aktivnostjo pri nespremenjeni intenzivnosti. V začetnem stadiju razvoja sindroma preobremenitve je potrebno zmanjšati intenzivnost treninga in se izogibati gibanjem, ki povzročajo bolečino (naglim pospešitvam in spremembam smeri), dovoljen je rahel premočrten tek. Če k trapiji pristopimo šele v kasnejšem stadiju, je takrat največkrat potrebno prenehati s športnim treningom. V prvih 48 urah po poškodbi lahko ob morebitnem pojavu vnetja z lokalno krioterapijo (led) na mestu bolečine vnetje zmanjšamo. Uporaba ledu je priporočljiva štiri-do petkrat na dan po petnajst do dvajset minut (nikoli direktno na kožo). Za zmanjšanje vnetja in bolečine se uporabljajo tudi nesteroidna protivnetna zdravila, masaža in ultrazvok, (Nicholas & Tyler, 2002). Istočasno je potrebno začeti z vajami raztezanja, in sicer s statičnimi razteznimi vajami mišic adduktorjev. Raztezne vaje je potrebno izvajati tako, da mišico raztegnemo do pojava bolečine in jo v tem položaju zadržimo 15 do 20 sekund. Raztezne vaje mora športnik izvajati večkrat na dan, najmanj 3-krat. Pomembno je, da raztezne vaje ne povzročajo dodatne bolečine. Nekateri

priporočajo izvajanje razteznih vaj s hkratno uporabo krioterapije (lokalno led) (Pećina, 1992).

Številne povratne poškodbe adduktorjev lahko pripisujemo nezaključeni rehabilitaciji ali prekratemu času, ki bi ga športnik moral nameniti za obnovo poškodovanega tkiva. 8 do 12 tednov dolg aktiven program krepitve, sestavljen s stopnjujočim se uporom pri vajah addukcije in abdukcije, s treningom ravnotežja, krepitvijo trebušnih mišic in različnega gibanja podobnega drsanju, se je pokazal učinkovit pri zdravljenju preobremenitvenega sindroma adduktorjev. Takšen tip rehabilitacijskega programa, ki kombinira fizikalna zdravila in pasiven način zdravljenja takoj po poškodbi ter se nadaljuje z aktivnim programom treninga (poudarek na vajah z ekscentričnim uporom), podpirajo številne študije (Nicholas & Tyler, 2002).

Športniki s šibkimi trebušnimi mišicami morajo te mišice okrepiti. Pri tem je potrebno v isti meri krepiti tako sprednje kot stranske trebušne mišice. Vaje je potrebno izvajati večkrat na dan. Začnemo z manjšim številom ponavljanj in brez obremenitve, s časom pa povečamo število ponovitev in obremenitev (Pećina, 1992).

Športniki, ki so prenehali s specifičnim treningom, se lahko ukvarjajo z drugimi aktivnostmi, s katerimi bi obdržali splošno fizično pripravo (vožnja kolesa, plavanje v prostem ali hrbtnem slogu).

Cilj rehabilitacije je ohranitev moči, elastičnosti in kontrakcije tkiva ter izboljšanje mehaničnih in strukturalnih lastnosti tetiv. V začetku rehabilitacije začnemo z izometričnimi in statičnimi vajami moči mišic adduktorjev. Med izometričnimi vajami mora biti moč kontrakcije tolikšna, da ne povzroča bolečine. Trening začnemo z nekaj kontrakcijami na dan in postopoma povečujemo število kontrakcij in obremenitev. Ko lahko izvajamo izometrični trening brez bolečin, lahko začnemo z dinamičnim treningom za moč. Na začetku dinamičnega treninga mišic adduktorjev uporabljamo za obremenitev le težo same noge. Postopoma lahko težo dodajamo, vendar ne prehitro. Na koncu rehabilitacije lahko športnik začne s specifičnim športnim treningom. Najbolj pogosta napaka je prezgodnje vračanje k športni aktivnosti, zaradi česar se ponovno neoperativno zdravljenje namesto 3 mesecev podaljša na 12 ali celo več.

Vsakemu posamezniku je pri zdravljenju potrebno pristopiti individualno, tako pri neoperativnem kot operativnem. Pomembno je poudariti, da je predvsem pri mlajših športnikih potrebno delovati preventivno, v smislu krepitve trebušnih mišic, zlasti stranskih trebušnih mišic. Pogosto se namreč vaje za trebušne mišice izvajajo tako, da se krepijo le ravne trebušne mišice, kar lahko pri preobremenitvi privede do pojava entezitisa (vnetja kite ali narastišča) oz. sindroma bolečine v dimljah. Poleg tega je v preventivnem delovanju potrebno izvajati tudi raztezne vaje za mišice

spodnjega uda. Največja napaka se zgodi, ko športnik, trener in zdravniki izgubijo potrpljenje in se športnik prezgodaj vrne k polni obremenitvi, saj to ponovno izzove pojav sindroma bolečine v dimljah. Posledično se lahko sindrom ponavlja več let, kar vodi do popolne prekinitve ukvarjanja s športom. Vztrajanje pri neoperativni terapiji več mesecev je v večini primerov uspešno. Če po več kot 6 mesecih primerne in pravilne terapije simptomi in bolečina še vedno ne izginejo, se zdravniki odločijo za operativni poseg. Po operaciji vsi poškodovanci napredujejo, vendar se le okoli 60 odstotkov vseh operiranih ponovno vrne k prejšnjim športnim aktivnostim (Pećina, 1992).

Poškodbe adduktorjev in bolečine v dimljah pri športnikih je težko prepoznati, razvrščati in zdraviti. Pri izključitvi različnih možnosti za bolečine v dimljah je potreben multidisciplinaren pristop. Ko je postavljena diagnoza je potrebno sestaviti obsežen in vsestranski program treninga, ki vsebuje popolno krepitev adduktorne skupine mišic do stanja pred poškodbo, kar je tudi cilj uspešne rehabilitacije (Nicholas & Tyler, 2002).

5.5 DEJAVNIKI TVEGANJA ZA POŠKODBO

5.5.1 Notranji dejavniki

5.5.1.1 Leta

Otroci in mladi igralci so manj ogroženi pred poškodbami predvsem zaradi tega, ker so lažji, gibanja niso tako hitra in igrajo manj agresivno kot odrasli. Tudi poškodbe mlajših so po navadi manj resne kot pri odraslih. Tipi poškodb so drugačni. Predvsem zaradi slabše razvite koordinacije in ravnotežja so poškodbe predvsem zlomi rok, ki so posledica padcev. Resnost poškodb z leti narašča. Starejši igralci (nad 30 let) imajo manj elastičnosti in moči v mišičnih tkivih, zato prihaja do poškodb že pri manjših obremenitvah kot pri mlajših. Tveganje za resno poškodbo, kot je nateg ali pretrane mišice, narašča s staranjem igralcev.

5.5.1.2 Spol

Starejše študije kažejo večje tveganje za poškodbe pri nogometašicah kot pri nogometaših, medtem ko novejše študije kažejo, da je stanje obratno. Razlog za to spremembo je mogoče povezan z današnjim nogometom. Danes začnejo igralci

trenirati že zelo mladi, tako da imajo več izkušenj, boljše tehnične sposobnosti in boljše razumevanje igre kot prejšnje generacije.

Poškodbe kolenskih vezi so bolj pogoste pri nogometašicah in se pogosto zgodijo v situaciji, kjer ni telesnega kontakta. Razlog za to ni znan, je pa tveganje za poškodbo kolenskih vezi znano tudi pri drugih ženskih športih, na primer pri košarkaricah in rokometničah. Razlogi za razlike glede tveganja in mesta poškodbe so mogoče tudi način igranja (manj agresivno) ali leta (nižje povprečje let pri nogometašicah). Razlike so možne tudi zaradi osebnostnih razlik ali hormonskih dejavnikov. Nogometašice utrpijo več poškodb pred menstrualnim obdobjem. Faktorji za poškodbe pri nogometašicah so tudi te, da imajo 25% manj mišic/kg telesne mase, medenica je širša in kite so bolj gibljive kot pri nogometaših (Ekstrand, 2003).

5.5.1.3 Telesna zgradba in zdravstveno stanje

Za poškodbe so bolj dovzetni suhi in visoki fantje pri šestnajstih letih kot pa manjši in bolj mišični tipi (Ekstrand, 2003).

Slabo zdravje vodi v zmanjšano mišično moč in slabšo koordinacijo. Pri bolezenskih stanjih, na primer gripi, se stanje s treningom še poslabša.

5.5.1.4 Sposobnosti / tehnika

Bolj sposoben in tehnično podkovan igralec tvega manj za poškodbo. V študiji pri mladih igralcih (11-17 let) je bila utemeljena teza, da so igralci, ki so bolje izvajali tehnične teste, utrpeli manj poškodb. Tehnično dober igralec je manj podvržen napadanju in telesnemu kontaktu, saj ima prednost v tem, da obvlada žogo in poda žogo soigralcu, še preden ga nasprotnik napade (Ekstrand, 2003).

5.5.1.5 Treniranje

V veliko študijah je bilo dokazano, da dobro treniran igralec tvega manj za poškodbo kot slabo treniran. Pomanjkanje treninga in kampanjski šport sta pogosta vzroka poškodbam. Pri kampanjskem ukvarjanju z nogometom je veliko več poškodb kot pa pri resnem ukvarjanju z nogometom. Z boljšim treningom, nogometnimi sposobnostmi, tehniko lahko zmanjšamo tveganje za poškodbo. Prav tako lahko s treningom pridobimo na moči, gibljivosti, koordinaciji. S treningom lahko pridobimo tudi na psihični ravni, npr. kot sta samozavest, soočanje s stresom. Igralci, ki so

slabše pripravljene, se prej utrudijo. S tem se jim zmanjšajo tehnične sposobnosti in spretnost, kar vodi v večje tveganje za poškodbo (Ekstrand, 2003).

5.5.1.6 Anatovski dejavniki

Pri anatomskih dejavnikih gre za anatomske nepravilnosti (kot so npr. plosko stopalo, previsok stopalni lok, razlika v dolžini nog), za stabilnost vezi gležnjev in kolena, ki je po poškodbi slabša. Nogometaši imajo težave tudi z zatrdelostjo mišic po napornih treningih. Prav tako je pomembna gibljivost v kolkih, kolenih in gležnjih, moč stegenskih mišic, predvsem pa razmerja moči sprednjih in zadnjih stegenskih mišic ali kvocienta H/Q (hamstring in quadriceps). Predvsem pri nekontaktnih poškodbah (ustavljanje, obračanje) moč stegenskih mišic vpliva na to ali bo prišlo do poškodbe kolena ali ne. Za merjenje moči stegenskih mišic se danes uporabljajo izokinetične naprave, ki pa za nogometaše niso najbolj primerne. Verjetno je še bolj kot moč pomembna koordinacija. To je sposobnost aktivirati mišični sistem in izvajati koordinirana gibanja, ki je pomembna pri vseh športnih aktivnostih. Eden izmed pomembnejših faktorjev za poškodbo je tudi status prejšnje poškodbe. Kar 15 □ 30 % vseh nogometnih poškodb se ponovi. Razlog za to je nepravilno zdravljenje poškodbe. Igralci začnejo trenirati in igrati tekme prehitro in poškodba se ponovi. Prav tako je pomembno zdravljenje manjših poškodb. Kar 20 % manjših poškodb vodi v resnejše poškodbe že v dveh mesecih (Ekstrand, 2003).

5.5.1.7 Psihični dejavniki

Psihični dejavniki, kot so osebnost, osebni cilji, samozavest, motivacija, spopadanje s stresom so pomembni za nogometaševo nastopanje in reagiranje v različnih nogometnih situacijah. Psihični trening se včasih uporablja za izboljšanje nastopa posameznega igralca ali celotne ekipe. V zadnjih letih se uporablja tako imenovani Poms test (Profile Of Mood States). Te testi se uporabljajo tudi za povezavo med psihičnimi dejavniki in poškodbami. Ugotovljeno je, da pozitivno mišljenje, koncentracija na nalogo, pravšnja samozavest, visoka stopnja motivacije in dobra sposobnost spopadanja s stresom zmanjšujejo možnost za nastanek poškodbe. Na drugi strani pa so psihični dejavniki, kot so slaba koncentracija, nizka motivacija, negativno mišljenje, pomanjkanje samozavesti in slabo spopadanje s stresom dejavniki, ki povečujejo nastanek poškodbe (Ekstrand, 2003).

5.5.2 Zunanji dejavniki

5.5.2.1 Preobremenjenost

Večja kot je stopnja igranja, večje je tveganje za poškodbo na tekmi. Tekme so bolj pomembne, igralci so pripravljene več tvegati, nogomet je hitrejši in prihaja do večjih pritiskov na tkiva. Tveganje za poškodbo na treningu pa je na drugi strani večje pri nižjih stopnjah igranja. Do tega prihaja predvsem zaradi manj treniranih igralcev, trenerji in sodniki so manj sposobni, imajo slabše priprave ... Ekipe, ki trenirajo več in bolj uspešno imajo manj poškodb. To pa je predvsem odvisno od organizacije treninga – kvalitete in kvantitete. Napačen trening povečuje možnost za poškodbo. Prav tako je nevarnost preveč treniranja in prehitro povečevanje intenzivnosti treninga, kar vodi v pretreniranje. Z vidika poškodb je pomembno tudi načrtovanje sezone, tekem in treningov. Preveč odigranih tekem vodi v tako imenovani »over matching«, ki vodi do psihičnih problemov. Glavni stresni dejavnik po navadi ni 90-minutna tekma, ampak psihična priprava na tekmo, potovanje, sprememba časovne razlike in klimatske spremembe.

Telesna tkiva potrebujejo počitek po treningu ali tekmi. Če sta trening in tekma časovno preblizu, se tkiva ne morejo dovolj obnoviti. Tveganje za poškodbo je 2 do 3-krat večje v nogometnih kampih kot pri normalnem treningu. Vzrok za to je prehitra sprememba pri obremenitvah in nogometnih podlagah.

Treniranje več športov prav tako ni primerno in predstavlja večje tveganje za poškodbo, razen pri otrocih do 12 let, kjer je pomembno naučiti se in razviti čim več različnih gibanj.

5.5.2.2 Oprema

Po pravilu FIFE je na tekmah obvezna uporaba ščitnikov za goleni in nogometnih čevljev. Pri igralcih, ki igrajo v nižjih ligah in ne uporabljajo ščitnikov za goleni je veliko poškodb. Pri nogometnih čevljih so manj nevarni tisti z gumijastimi čepi. Z gumijastimi čepi prihaja do manj poškodb. Prav tako pomaga, če je teh čepov več kot pa manj. Število, oblika, razporeditev in material, iz katerega so čepi narejeni, prav tako lahko vplivajo na poškodbo. Trenje med stopalom in podlago mora biti vedno upoštevano. Preveliko trenje zveča tveganje za poškodbo, premajhno pa onemogoča optimalno igro. Možni so tudi različni tipi vložkov, ki absorbirajo pritiske, ki so pri teku 3-do 5-krat večji od telesne teže, pri doskoku pa tudi od 4-do 6-krat večji od telesne teže (Ekstrand, 2003).

5.5.3 Ostali dejavniki

5.5.3.1 Taktika

Nekatera moštva igrajo nogomet, ki je hiter, z veliko podajami, malo dotikov žoge in imajo s tem manjše tveganje za poškodbo, medtem ko imajo igralci z veliko kontaktov z žogo večje možnosti za poškodbo, saj prihaja do večjih telesnih kontaktov z nasprotnikom.

Sodnik lahko vpliva na tveganje za poškodbo z načinom, kako interpretira pravila. Tudi trener ima lahko velik vpliv na ekipno tveganje za poškodbo. Njegov vpliv sega na več stopenj. Pomemben je tudi trenerjev odnos do poškodb, rehabilitacije in preprečevanja poškodb.

Zdravstveno osebje v nogometnem klubu je še kako pomembno, saj se ukvarjajo z diagnozo, zdravljenjem in čim prejšnjo vrnitvijo nogometaša na igrišče. Odločati morajo tudi o različnih metodah rehabilitacije in preprečevanja poškodb. Zelo dobro morajo sodelovati s trenerjem in igralci in se spoznati na nogomet, saj morajo biti prisotni tudi na primer pri načrtovanju sezone, pripravljanju na tekmo, prehrani, vnosu tekočin, potovanju, pripravah (Ekstrand, 2003).

5.6 PREPREČEVANJE POŠKODB

Poškodba pri nogometu je problem tako za igralca kot tudi za trenerja in celoten klub. Na žalost smo prisiljeni sprejeti poškodbe kot sestavni del nogometa (Ekstrand, 2003). Kakorkoli že, poškodbe pa vseeno niso naključne. Za njih obstajajo različni vzroki, različni dejavniki tveganja za poškodbo in različni mehanizmi poškodovanja. Če le-te poznamo, lahko zmanjšamo število poškodb, kakor tudi stopnjo resnosti poškodbe z različnimi ukrepi za preprečevanje poškodb.

Številne študije so pokazale, da se da tveganje za poškodbo znatno zmanjšati. Z uporabo preventivnih programov, ki vključujejo zdravnika in fizioterapevta se lahko izognemo kar 75 % poškodb. Nima vsaka ekipa dostopa do zdravnika in fizioterapevta, lahko pa vseeno doseže dober efekt s preventivnimi programi, ki jih vodi le ekipni trener. Pokazalo se je, da se je pri trenerjih, ki so prisostvovali teoretičnim in praktičnim preventivnim tečajem, zmanjšalo število poškodb kar za 50 % (Ekstrand, 2003).

S preprečevanjem poškodb lahko tudi finančno privarčujemo. Študija izvedena na igralcih četrte lige na Švedskem leta 1982, je pokazala, da je bil letni strošek zaradi

poškodb kar 90000 € za celotno ligo ali 8000 € za klub. S preventivnimi programi bi bil ta strošek lahko bistveno manjši, in sicer 13000 € za celotno ligo ali 1100 € za ekipo (Ekstrand, 2003)

Na zmanjšanje števila in stopnje poškodb športnika se lahko vpliva na večih področjih športne priprave. Prvi večji vpliv na preventivo poškodb v športu ima diagnostika dimenzij športnega antropološkega statusa. V tem smislu so zelo pomembni zdravstveni pregledi. Ti bi morali vključevati postopke, s katerimi se pridobiva čim več informacij o osebni in družinski zgodovini bolezni in poškodb, aktualnem stanju lokomotornega sistema in notranjih organov, biokemijskih parametrov in drugih važnih medicinskih dejstvih.

Prav tako je potrebno narediti resno motorično, funkcionalno in morfološko diagnostiko. Informacije o motoričnih primanjkljajih in njihovo izboljševanje v trenažnih postopkih zmanjšuje nevarnost tega, da bi prišlo do preobremenitev že v teku kondicijskega treninga. Na drugi strani funkcionalna diagnostika izvedena s sodobno opremo, daje informacije obnašanju kardiorespiracijskega sistema pri velikih obremenitvah. Končno pri antropometrijskih postopkih prihaja do spoznanj o sestavi telesa, somatotipov in mogočih, za specifični šport, neprimernih značilnosti športnikove konstitucije (Frontera, 2003).

Psihološka diagnostika lahko prav tako vpliva na preventivo športnih poškodb. Pravočasno informiranje o osebnostih in mogočih nevarnostih športnikovega obnašanja na treningu lahko zmanjša neželjene posledice.

Dolgoročna športna priprava je najbolj sigurna pot pri ustvarjanju visoko postavljenih športnih ciljev. Samo z realizacijo globalnih in parcialnih ciljev vsake faze športnikovega izpopolnjevanja je mogoče v daljšem časovnem obdobju zagotoviti visok športni učinek in kvaliteten zdravstveni status športnika.

V okviru kondicijske priprave je prav tako pomembno spremljati in izboljševati tehniko izvajanja posameznih vaj. To se nanaša predvsem na trening z utežmi in na pliometrično metodo treninga. Neprimerno izvajanje teh vaj z biomehničnega vidika lahko izzove mikrotravme lokomotornega aparata in nato še večje poškodbe, ki lahko športniku za daljši čas preprečijo trening.

Razvoj kondicijskih (motoričnih in funkcionalnih) sposobnosti in morfoloških značilnosti, ki temelji na informacijah, pridobljenih z diagnostiko, zavzema visoko stopnjo v hierarhiji preventivnih delovanj v športu. Od tega je odvisno tudi načrtovanje programov kondicijskega treninga. S tem postane kondicijska pripravljenost temelj za specifično in situacijsko pripravo, ki je najbližja tekmovalnim pogojem. Glede na to, da je eden osnovnih ciljev priprave športnika pripraviti športnika za ekstremne pogoje

tekmovanja in preprečevati poškodbe, je kondicijska priprava temelj športnikovega treninga.

Kot zelo pomembna oblika preventive se smatra tudi kontrola uporabe trenažne opreme in pomagala ter obleke in obutve. V eri hiperprodukcije najrazličnejših sofisticiranih trenažnih pripomočkov se nikakor ne sme zanemariti njihov varnostni vidik. Prostor, predvsem podlaga, v katerem se trenira in izvaja tekmovanje, mora zadostiti najstrožjim varnostnim zahtevam.

Podrobna analiza na področju preventive poškodb v športu odkriva, da niso jasno definirane vsebine in postopki preprečevanja poškodb, kadri in organizacijske potrebe tega sistema. Preventivni kondicijski treningi v tem igrajo veliko vlogo. Če bi se spoštovala vsa predhodno navedena področja in postopki v sistemu športne priprave, preventivni treningi ostajajo predpogoj, brez katerega se želeni cilji napredovanja in ohranjanja zdravstvenega statusa športnika ne bi mogli doseči.

5.6.1 Preventivni trening

Preventivni kondicijski trening temelji na izboljšanju vseh segmentov lokomotorne aparata s ciljem, da se izognemo poškodbam športnika in da se ublažijo posledice športnih poškodb. Osnovna usmerjenost takega treninga se nanaša na izboljšanje karakteristik mišičnega tkiva, vezivnega tkiva, razvoj fleksibilnosti in na proprioceptivni trening (Frontera, 2003). Vsak od teh navedenih segmentov preventivnega treninga ima svoje metodične postopke, ki vključujejo izbor vaj, metod in obremenitev ter njihovo vključevanje v ciklusno strukturo športnega treninga.

5.6.1.1 Izboljšanje značilnosti mišičnega tkiva

V okviru preventivnega treninga se lahko mišično tkivo izboljša na strukturni in funkcionalni stopnji.

Strukturno pozitivno izboljšanje mišičnega tkiva je usmerjeno proti optimalizaciji odnosa čiste mišične mase, podkožnega maščobnega tkiva in optimalizaciji skupne količine mišične mase v odnosu do zahteve konkretnega športa. Če je povečanje mišične mase (hipertrofija) primerno vključeno v sistem športnega treninga, je lahko pričakovati doprinos preventivi poškodb. Ena od funkcij kvalitetne mišične mase je tudi zaščita sklepov pri različnih gibih in nenadnih poškodbah (Renstrom, 1994). Kvalitetno zamišljen program povečanja mišične mase temelji na:

- motivaciji in zaupanju športnika v trenažni program;

- primernem izboru vaj;
- kvalitetno definiranem sistemu vseh komponent obremenitve;
- uporabi širokega spektra metod, metodičnih in organizacijskih metod treninga, trenažnih pripomočkov;
- detaljnem načrtovanju prehranjevanja;
- pazljivo izbranih dodatkih k športni prehrani;
- kontroliranem načinu življenja s poudarkom na počitku športnika.

Funkcionalni aspekt izboljšanja mišičnega tkiva se nanaša na intra-in intermišično koordinacijo. Intramišična koordinacija je opisana z mehanizmi kontrole vključevanja in izključevanja različnega števila in vrste mišičnih vlaken znotraj ene mišice. Intermišična koordinacija se razume kot sinhronizacija med več mišičnimi skupinami tekom izvedbe določenega giba. Če dajemo dovolj poudarka na koordinacijske vidike mišičnega razvoja, se zmanjša možnost za nastanek poškodbe mišice, s tem pa se tudi izboljšajo športnikove motorične sposobnosti. Takšen trenažni program vključuje:

- vaje dinamične relaksibilnosti;
- vaje submaksimalne in maksimalne intenzitete;
- vaje s poudarjenimi informacijskimi zahtevami.

Poseben vidik preventivnega treninga je izokinetični trening. Prvi postopek predstavlja izokinetična diagnostika, s katero se potrdi mogoča funkcionalna neuravnoteženost med mišičnimi skupinami. Takšen trenažni pristop pomaga k uravnoteženju jakosti mišic istega sklepnega sistema.

5.6.1.2 Izboljšanje značilnosti vezivnega tkiva

Posebej pomemben segment preventivnega treninga je izboljšanje kvalitete športnikovega vezivnega tkiva. Ligamenti, tetive, hrustanec so kritične strukture lokomotornega aparata (Frontera, 2003). V mnogih znanstvenih raziskavah je bilo ugotovljeno, da se lahko izboljšajo njihove značilnosti. Osnovni dražljaj za spremembo sestavin vezivnega tkiva so mehanske sile, ki nastajajo med telesno aktivnostjo. Vezivno tkivo se izboljšuje počasneje od mišičnega tkiva, ampak dovolj za doprinos harmoničnemu razvoju vseh segmentov lokomotornega aparata, ki je eden od temeljnih predpogojev za preventivo športnih poškodb (Renstrom, 1994). Osnovne skupine treningov, namenjenih izboljšanju vezivnega tkiva, so:

- izometrične vaje (z obremenitvijo in brez nje, trajanje od 2 sekund do nekaj minut);
- izotonične vaje;

- vaje raztezanja (PNF metoda);
- pliometrične vaje nizke intenzivnosti;
- vaje v pesku;
- vaje v vodi.

5.6.1.3 Razvoj gibljivosti

Gibljivost (fleksibilnost) je motorična sposobnost doseganja maksimalnih obsegov (amplitud) gibov v sklepah ali sklepnih sistemih posameznika (Pistotnik, 1999).

Kot ena osnovnih gibalnih sposobnosti ima gibljivost pomemben vpliv na splošno gibalno učinkovitost in kakovost življenja posameznika. Visoka raven te sposobnosti omogoča bolj ekonomično gibanje, lažje prenašanje naporov, manjšo dovzetnost za nastanek akutnih poškodb in kroničnih obrab, psihofizično sproščenost itd.

Povezana je tudi z drugimi sposobnostmi – koordinacijo, močjo in hitrostjo. V sklopu telesnih sposobnosti ima gibljivost ključno mesto.

Pod pojmom gibljivost razumemo možnost izvajanja giba z največjo mogočo amplitudo v enem ali več funkcionalno povezanih sklepih. Pri tem so upoštevane vse stopnje prostosti: fleksija in ekstenzija, addukcija in abdukcija, rotacija in cirkumdukcija. Gibljivost je odvisna od raztezne sile kot dejavnika, ki omogoča gib z največjo amplitudo in nasproti njej delujočih sil odpora, ki predstavlja anatomske značilnosti sklepa in obsklepnih struktur, med katerimi imajo največji vpliv mišice zaradi zapletenih mehanizmov njihovega tonusa.

Kot najpogostejše sredstvo razvoja gibljivosti se uporabljajo gimnastične vaje, ki pa so lahko izvedene na različne načine. Temeljna razdelitev metod raztezanja je na dinamične (pri njih prihaja do gibanja) in statične (Ušaj, 2003).

~ Statično raztezanje izvajamo tako, da počasi pridemo v položaj, pri katerem se razteguje skrajšana mišica. Gib je potrebno uskladiti z dihanjem – z izdihom. Pri raztegovanju mišice nam pomaga sila teže, položaj pa zadržimo 15 □ 30 s. Ker gib izvajamo počasi in sproščeno, se mišično vreteno draži minimalno in ne pride do refleksnega povečanja napetosti v mišici. S tem, ko zadržimo položaj, aktiviramo Golgijeve kitne organe, ki povzročijo inhibicijo alfa motonevronov. Posledično se zmanjša napetost v mišici. Če ob tem izdihnemo in se zavestno sprostimo, še dodatno omogočimo povečanje amplitude giba.

~ Antagonist napni □ sprosti metoda temelji na dejstvu, da po izometričnem krčenju antagonista sledi refleksna sprostitev mišice. Ko razbremenimo skrčeno mišico, pride

do prekinitve pošiljanja impulzov iz mišičnega vretena in s tem začasno izključitev refleksa na nateg. Ob izdihu in zavestni sprostitvi napetost v kiti raztezane mišice preseže kritično mejo, ki aktivira Golgijev kitni refleks, ta pa dodatno zmanjša napetost v raztezani mišici.

~ Agonist napni □ sprost metoda temelji na disinaptični recipročni inhibiciji. Izometrično krčenje agonista povzroči recipročno inhibicijo skrajšane mišice – agonista. V raztezanem antagonistu se aktivira tudi Golgijev kitni organ, ki še dodatno sprošča mišico. Tudi tu sprostitev in izdih povečata amplitudo giba, dodatno pa mišico razteza še sila teže ali zunanja sila.

5.6.1.4 Propriocepcija

Propriocepcija je v ožjem pomenu opredeljena kot sposobnost organizma za zavestno in podzavestno prepoznavanje položajev delov lastnega telesa v prostoru. Za zaščito sklepa ob nepričakovani hitri siloviti mehanski motnji je pomembna predvsem refleksna propriocepcija. Zavestni gibi so največkrat prepočasni, da bi preprečili poškodbo, saj so njihove živčne poti praviloma daljše od refleksnih in zato tudi počasnejše. V tako opredeljen pojem propriocepcije so vključeni različni senzorični sistemi mišic, kit, sklepov in kože; ob tem pa še vid ter organ za ravnotežje. Zato je ime proprioceptivna vadba smiselno razširiti na »vadbo sklepne stabilizacije in ravnotežja«.

Proprioceptivna vadba se uporablja zlasti v zdravstveno-rehabilitacijskih programih in športu. V športu so možnosti njene uporabe namreč izjemno široke in pogosto premalo izrabljene. Od začetnega zasledovanja rehabilitacijskih ciljev danes tovrstne vsebine prevzemajo vlogo preventive pred športnimi poškodbami (zlasti skočni, kolenski in ramenski sklep) ter izboljšanja kakovosti kontrole gibanja nasploh. Narava obremenitve gibalnega aparata in fiziološki mehanizmi, ki jih s tovrstnimi vsebinami izzovemo, so primerni za uporabo v vseh starostnih kategorijah. V mlajših starostnih kategorijah te vsebine uporabimo s ciljem predpriprave na kasnejši resnejši trening moči, v višjih kategorijah pa uporabljamo zahtevnejše izvedbe s cilji preventive pred poškodbami in razvoja situacijske moči in koordinacije.

Vsebine proprioceptivnega treninga so zelo učinkovite, relativno varne, energetsko nezahtevne in hkrati zelo zabavne. Sredstva tovrstne vadbe so zlasti mnoge ravnotežne vaje na ravnotežnih deskah in drugih nestabilnih podpornih površinah, ki povzročajo dinamično nestabilne položaje ciljnih sklepov oziroma sklepnih sistemov. Pri tej sposobnosti gre za visoko stopnjo povezanosti z drugimi motoričnimi sposobnostmi, zlasti koordinacijo in agilnostjo. Agilnost posameznika je namreč

odvisna od stopnje koordinacije, realizacija slednje pa od sposobnosti za zagotavljanje ravnotežnega položaja.

Učinki propioceptivne vadbe so: povečanje mišične aktivacije po poškodbi, skrajšanje odzivnih časov refleksa na raztezanje, izboljšanje medmišične koordinacije, izboljšanje drže in ravnotežja, izboljšanje zavedanja telesa v prostoru in posledično zmanjšana dovzetnost za nastanek poškodb.

Sredstva propioceptivnega treninga so ravnotežne vaje. Za izvedbo vaj običajno potrebujemo ustrezne rekvizite, ravnotežne deske. Na tržišču se sicer pojavljajo tudi drugi pripomočki, ki pa so zaradi načina obremenitve pogosto neprimerni. Kot pri ostalih motoričnih sposobnostih je tudi tukaj smiselno upoštevati načelo »od lažjega k težjemu« oziroma »od preprostega h kompleksnemu«. Vsako osnovno vajo lahko izvedemo na mnogo različnih načinov.

5.6.1.5 Core trening □ »Core stability«

Core, jedro, sestavljajo različne mišice v telesu, ki stabilizirajo hrbtenico, medenico in ramena. Omogočajo dobro držo in so pomembne za gibanje ter tudi bolj ekstremne podvige, ki zahtevajo več napora. Pomagajo tudi nadzirati premikanje telesa, po njih se 'pretaka' energija.

Močno jedro omogoča prenos oziroma enakomerno razporeditev stresa, ki ga povzroča dvig bremena (na primer uteži), in varuje hrbtenico pred poškodbami. Da bi bil trening učinkovit, se moramo osredotočiti na prav vse mišične skupine, ki sestavljajo jedro.

Vaj za krepitev mišic, ki sestavljajo jedro, je veliko. Prav tako so na voljo številni pripomočki. Nekaj najbolj učinkovitih:

- medicinka
- ruske uteži 'kettlebells' in druge uteži, elastike
- pripomočki za ravnotežje: polokrogle in ravnotežne žoge (balance žoge), ravnotežna (balance) deska

Strokovnjaki različno razlagajo, katere mišice sestavljajo jedro. V splošnem pa velja, da so 'core' mišice tiste, ki so del torza. Ko se krčijo, se poveča stabilnost hrbtenice, medenice in ramenskega obroča. Temelj za oporo telesu je tako zgrajen. Bistvo 'core' treninga je torej stabilizacija trupa, ki omogoča prenos energije iz centra telesa na vse njegove dele.

6 ZAKLJUČEK

Nogomet je danes najbolj popularen šport. Spremlja ga največ gledalcev in tudi prisostvuje v tej igri največ ljudi. Prav zaradi tega dejstva lahko vidimo, zakaj je toliko poškodb v nogometu. Največ poškodb je predvsem na spodnjih okončinah.

Število poškodb v nogometu narašča, kar povezujemo z vse večjimi zahtevami oziroma obremenitvami pri tem športu, zahtevo po čimprejšnji vrnitvi na igrišče po poškodbi, zahtevo po čim boljšem rezultatu.

V diplomski nalogi sem hotel prikazati nogomet iz zgodovinske plati, njegove značilnosti, tehniko in taktiko nogometne igre, organiziranost in biomehanične značilnosti nogometa. Ukvarjal sem se s športnimi poškodbami, predvsem s poškodbami nogometašev, njihovim zdravljenjem in preprečevanjem. Osredotočil sem se na poškodbe kolena in stegna. Predstavljena je bila anatomija in najbolj tipične poškodbe nogometašev, kot so, poškodba sprednje križne vezi, zadnje križne vezi, poškodba meniskusov, poškodba zadnje lože in poškodba dimelj. Za te tipične poškodbe nogometašev sem opisal mehanizme poškodb, anatomije strukture, ki se je poškodovala in predstavil možnost rehabilitacije.

Mislím, da bi morali biti vsi delavci v športu seznanjeni s poškodbami. Poznati bi morali osnovne principe rehabilitacije, prav tako pa tudi preprečevanje poškodb. Če poznamo dejavnike, ki vplivajo na nastanek poškodbe, lahko marsikdaj poškodbo tudi preprečimo. Tako sem v nadaljevanju opisal zunanje in notranje dejavnike, ki vplivajo na nastanek poškodbe. Z vidika športnega pedagoga in tudi nogometnega trenerja se mi zdi zelo pomembno biti osveščen o teh stvareh, saj lahko veliko narediš že samo s preventivnim treningom, ki se mi zdi eden najpomembnejših od vseh drugih preventivnih ukrepov. Zavedam se, da je potrebno do poškodbe delovati kompleksno, saj se najboljši rezultat pokaže, ko dela celotna ekipa strokovnjakov. S tem mislim na kondicijske trenerje, fizioterapevte, klubske zdravnike, strokovnjake za prehrano. Če teh možnosti ni, je delo trenerja, da pozna osnove preventivnega treninga, rehabilitacije in snovnih preventivnih ukrepov.

Diplomsko nalogo sem zaključil prav s preventivnimi vajami FIFA 11+, ki sem jih dopolnil in so prikazane na DVD-ju. Najprej so prikazane tekalne vaje, v katerih je izrazita predvsem dinamična gibljivost in koordinacija, sledijo vaje trupne stabilizacije in ravnotežja. V nadaljevanju so prikazane nekatere vaje za moč spodnjih okončin. Tu gre za različne počepe in skoke in izvajanje norveške metode za moč zadnjih stegenjskih mišic. Na koncu so prikazane statične raztezne vaje. Vaje se izvajajo brez kakršnihkoli pripomočkov in naj bi se izvajale trikrat na teden. Namenjene so predvsem uvodnemu delu nogometnega treninga.

7 LITERATURA

Anterior Cruciate Ligament Facts, (2008). Peak Performance. Pridobljeno 22. 11. 2008 iz <http://pponline.co.uk./encyc/anterior-cruciate-ligament-facts-35860>.

Antolič V. Uvod v biomehaniko kolena. V: Pavlovčič V, ur. Bolezni in poškodbe kolena. 12. ortopedski dnevi. Ljubljana, 1994: 7 □ 15.

Askling, C., Karlsson, J., Thorstensson, A., (2003). Hamstring Injury Occurrence in Elite Soccer Players after Preseason Strength Training with Eccentric Overload. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, (13), 244–250.

Bahr, B. (2004). *Clinical Guide to sports injuries*, Human Kinetics.

Bleakley, C., McDonough, S., MacAuley, D. (2006). Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols [elektronska izdaja]. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 700–705.

Brumec, V., Vučetič-Zavnik, L. (1989). *Funkcionalna anatomija človeka*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Oddelek za založništvo.

Croiser, J. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players. *Sports Med*, 36 (8), 1469 □ 75.

Dervišević, E. (2005). Poškodbe v Sloveniji. *Šport*, 53 (2), 2 □ 9.

Dervišević, E., Hadžić, V., Kavčič, I. (2007). Soccer injuries in Slovenia. V *Health, Prevention and Rehabilitation in Soccer*. (str. 164 □ 165). Milano: Calzzeti Mariucci.

Dervišević, E. (2006). Pridobljeno 9. 9 .2007 iz <http://sportsrehabilitation.net/>.

Dubravčič-Šimunjak, S., Hašpl, M., Bojanić, I., Pečina M. (2001). Physical therapy of lokomotor system overuse injuries [elektronska izdaja]. *Arh High Rada Toksikol*, 52, 491–500.

Elsner, B. (1997). *Nogomet. Teorija igre*. Piročnik. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Football injuries (2008). Physiroom. Pridobljeno 12 .10. 2008 iz http://www.physiroom.com/news/english_premier_league/2006_07/injury_analysis_7.php.

Frontera, W.R. (2003). Rehabilitation of sports injuries. Malden: Blackwell Scientific Publications.

Gleeson, B. (2005). Influence of acute endurance activity on leg neuromuscular and musculoskeletal performance [elektronska izdaja]. *Medicine and Science in Sport*, 30(4), 596-608.

Haddad, F. in Oussedik, S. (2005). Poškodba prednje križne vezi: Kaj bodo kirurgi počeli v prihodnje: *Vrhunski dosežek*, 10, 14 □ 16.

Hadžić, V., Dervišević, E. (2007). Preobremenitveni sindromi spodnjega uda. V 3. *mednarodni kongres Preventiva in rehabilitacija v športu*. (str. 10 □ 22). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Hlebš, S., Sok, S. (2007). Funkcijska ocena po operaciji sprednje križne vezi z dvema različnima presadkoma. *Šport*, 55(1), 34-39.

Kobe V., Dekleva A., Kordaš I. Anatomija I. del. Ljubljana: Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, 1978.

Kozina, D. (2001). Rehabilitacija po zlomih podlahti in zapestja. V 7. *Krkini rehabilitacijski dnevi: Poškodbe, njihovo preprečevanje, zdravljenje in rehabilitacija* (88 □ 92). Novo mesto: Krka Zdravilišča.

Krosshaug, T. (2005). Research approaches to describe the mechanisms of injury in sport. *Sports Med* 39, 340 □ 346.

Lachmann, S. & Jenner, J. R. (1994). Soft Tissue Injuries in Sport. Second edition. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Leunes, A. & R. Nation, J. (2002). *Sport psychology (third edition)*. Texas: A&M University.

Lonzarič D. (2004). Osnovna klinična preiskava kolena v sistemu Cyriaxove ortopedske medicine. V: Grabljevec K, ur. Posebnosti rehabilitacije bolnikov z boleznimi in poškodbami kolena. Zbornik predavanj strokovnega posveta (str. 19 □ 30). Portorož 2004. Ljubljana: Združenje za fizikalno in rehabilitacijsko medicino.

McLatchie, G. R. (1986). Essential of sport medicine. Avon: The Bath Press.

Nicholas, S. J., Tyler, T. F. (2002). Adductor muscle strains in sport [elektronska izdaja]. *Sports Med*, 32 (5), 339 □ 344.

- Ogorevc, M. (2008). *Alternativna medicina v športu*. Samozaložba.
- Pavlovčič, V. (1994). *Bolezni in poškodbe kolena*. Ljubljana: Medicinska fakulteta.
- Pečina, M. (1992). *Sindromi prenaprežanja sustava za kretanje*. Zagreb: Globus.
- Pistotnik, B. (1999). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Rensrom, P. A. F. H. (1994). *Clinical practice of sports injury prevention and care*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Roderick, M. (2000). Playing hurt: Managing injuries in English professional football. *Internacional Review of the Sociology of Sport*, 35, 165 □ 180.
- Sperryn, P. (1994). *Šport in medicina*. Ljubljana: DZS.
- Šarabon, N. (2005). Stegenske strune. *Šport*, 53 (3), 45 □ 52.
- Šimnic, L. Poškodbe meniskusov. V: Pavlovčič V, ur. *Bolezni in poškodbe kolena*. 12. ortopedski dnevi. Ljubljana, 1994: 43 □ 55.
- Šturm, J. (1992). Antropološka kineziologija – eden od mogočih pristopov k zasnovi znanosti v športu. *Kinesiologija slovenica*, 1(1), 5 □ 8.
- Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Veselko M. Sodobna načela in novejšje metode zdravljenja poškodb kolena. V: Drinovec J, ur. 7. *Krkini rehabilitacijski dnevi*. Poškodbe, njihovo preprečevanje, zdravljenje in rehabilitacija. Novo mesto, 2001: 22–9.
- Veselko M., Tonin M. Rekonstrukcija vezi kolenskega sklepa s presadki, Zbornik predavanj 34. podiplomskega tečaja kirurgije, Ljubljana 1998.
- Veselko, M., Krstič-Kurbus, M.(2000). *VII. Strokovno srečanje fizioterapevtov Ljubljanske regionalne enote*. V Zbornik predavanj (str. 180 □ 184) Ljubljana, KC.
- Vidmar, J. (1992). *Kinezioterapija: skripta za študente FŠ*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Vidmar, J. (1992). Športna travmatologija: Skripta za študente FŠ. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Witvrouw, E. (2003). Muscle flexibility as risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer player. *Sports Med*, 31 (1), 41 □ 46.

Zakas, A. (2006). Bilateral isokinetic peak torque of quadriceps and hamstring muscles in professional soccer player with dominance on one or both two sides. *Sports Med Phys Fitness*, 46 (1), 28 □ 35.

Zupanc, O., Šarabon, N. (2003). Poškodba prednje križne vezi. *Šport*, 51(4), 29 □ 37.

8 PRILOGE

8.1 PRIKAZ PREVENTIVNIH VAJ NA DVD-ju

8.2 POTRDILO O UDELEŽBI NA NOGOMED 2008

WWW.NOGOMED.SI



POTRDILO O UDELEŽBI

..... GREGOR HOTKO

(ime in priimek)

se je kot slušatelj udeležil(-a) 2. mednarodne konference nogomet
in medicina – **NOGOMED 2008**.

Maribor, 21. in 22. november 2008



Matjaž Vogrin, dr. med.,
tajnik organizacijskega odbora



doc. dr. Anton Crnjac, dr. med.,
predsednik organizacijskega odbora



8.3 FAIR PLAY

FIFA 10 zlatih pravil za nogomet zajema vsa športna, moralna in etična načela, za katerimi stoji Svetovna nogometna organizacija (FIFA) in za katera se bomo borili tudi v prihodnosti, ne glede na vse interese, ki bi se utegnili pojaviti v naši igri. Ta pravila so pomembna tudi zato, ker pomagajo pri graditvi boljših odnosov in moštvenega duha v ekipi in po celem svetu.

10 zlatih pravil fair play:

1. Igraj pošteno

Zmaga nima nobenega pomena, če je dosežena na nepošten ali zavajajoč način. Zmagati z goljufanjem je preprosto, vendar ne prinaša nikakršnega zadovoljstva. Pošteno igranje namreč zahteva pogum in karakter, zato prinaša tudi večje zadovoljstvo. Fair play vas vedno nagradi, tudi če tekmo izgubite. S poštenostjo namreč pridobite spoštovanje drugih, medtem ko je goljufanje sramotno. Ne pozabite: gre le za igro. In igre nimajo smisla, če niso poštene.

2. Vedno igray na zmago, poraz pa sprejmi z dostojanstvom

Zmagovanje je smisel vsake igre. Nikoli ne igrayte s prepričanjem, da boste izgubili. Če ne igrate z namenom, da bi zmagali, goljufate svojega nasprotnika ter zavajate tako sebe kot gledalce. Nikoli se ne vdajte proti močnejšemu nasprotniku in nikoli ne podcenjujete slabšega. Igranje z manj kot polno močjo je žalitev vsakemu nasprotniku. Igrayte na zmago do zadnjega sodnikovega žvižga, toda imejte v mislih, da nihče ne zmaga vedno. Nekatere zmagate, druge izgubite. Naučite se izgubljati z nasmehom. Ne iščite razlogov in izgovorov za poraz. Pravi razlogi bodo vedno jasni. Iskreno čestitajte nasprotniku. Za poraz ne krivite sodnika ali kogarkoli drugega. Raje bodite odločni, da boste naslednjič še boljši. Pošteni poraženci si prislužijo večje spoštovanje kot nepošteni zmagovalci.

3. Spoštuj pravila igre

Vsaka igra potrebuje pravila, ki jo usmerjajo. Brez pravil bi namreč zavladal kaos. Pravila nogometa so nezapletena in preprosta za naučiti se. Poskrbite, da se jih res naučite, saj vam bodo pomagala do boljšega razumevanja igre in posledično do boljšega igranja. Enako pomembno je, da razumete tudi duh, v katerem so ta pravila nastala. Pravila so bila napisana z razlogom, da igra ostane zabavna za igralce in za gledalce. Če se držite pravil, se boste v igri počutili bolje.

4. Spoštuj nasprotnike, soigralce, sodnike, uradne osebe in gledalce

"Fair Play" je sinonim za "spoštovanje". In spoštovanje je del naše igre. Igra se brez nasprotnikov ne more igrati, vsak udeleženec pa ima enake pravice, vključno s

pravico, da ga ostali udeleženci spoštujejo. Soigralci so sodelavci in so v moštvu, katerega člani so, vsi enakovredni. Tu so še sodniki, katerih naloga je zagotavljanje discipline in fair playa. Vedno sprejmite njihove odločitve brez prepiranja in jim pomagajte omogočiti bolj privlačno igro za vse. Tudi funkcionarji so del igre in tudi njim morate izkazati spoštovanje. Tisti, ki ustvarjajo atmosfero tekme, pa so navijači in gledalci. Tudi oni si želijo pravične tekme, vendar pa se morajo tudi oni sami obnašati spoštljivo.

5. Promoviraj nogomet

Nogomet je največja svetovna igra, ki pa vedno potrebuje nekoga, ki skrbi za veličino le-te. Mislite na korist nogometa pred svojo koristjo in imejte v mislih, kako lahko vaša dejanja vplivajo na podobo igre. Govorite o pozitivnih stvareh v igri in vzpodbujajte druge k spodobnemu gledanju in igranju. Pomagajte drugim, da bodo našli v nogometu toliko zadovoljstva, kot ste ga našli sami. Bodite ambasador nogometa.

6. Spoštuj tiste, ki branijo dober sloves nogometa

Dobro ime nogometne igre je preživelo zaradi tega, ker je večina ljudi, ki živijo za nogomet, odkritih in poštenih. Včasih nekdo stori nekaj izrednega za nogomet in si s tem zasluži posebno priznanje, prav pa je, da so takšni izjemni primeri nagrajeni in izpostavljeni v medijih, saj lahko le tako vzpodbudimo takšna dejanja v drugih udeležencih. Pomagajte promovirati podobo nogometa s tem, da javno izpostavljate dobra dela ljudi v nogometu.

7. Zavračaj podkupovanje, droge, rasizem, nasilje in druge nevarnosti, ki pretijo našemu športu

Nogomet je zaradi svoje velike popularnosti včasih tudi tarča negativnih zunanjih interesov. Bodite pozorni, da vas ne zavedejo v goljufijo ali uporabo drog, saj ne eno ne drugo nima mesta v nogometu, niti v katerem drugem športu ali celo družbi kot celoti. Recite 'ne' drogam in pomagajte preprečiti rasizem in dvoličnost v nogometu. Ravnajte z vsemi enako, z igralci, funkcionarji, ne glede na njihovo versko prepričanje, raso, spol ali nacionalno poreklo. Ne pokažite tolerance tistim, ki želijo z igrami na srečo zaslužiti z vašimi tekmami, saj to negativno vpliva na vaše sposobnosti v tekmi in lahko povzroči konflikt interesov. Pokažite, da nogomet ne trpi nasilja, niti od lastnih navijačev. Nogomet je šport in šport je spokojen.

8. Pomagaj v boju za bolj pošteno igro

Zna vam priti na uho, da bi vaše soigralce ali ljudi, ki jih poznate, premamila skušnjava in bi se spustili v goljufijo oziroma kakšno drugo obliko nedopustnega vedenja. Ti ljudje potrebujejo vašo pomoč, zato ne odlašajte. Dajte jim moč, da se uprejo skušnjavi in jih opomnite na obvezo do njihovih soigralcev in igre same. Naj vas poveže solidarnost tako trda kot granitna obramba na igrišču samem.

9. Razkrij tiste, ki poskušajo osramotiti naš šport

Naj vam ne bo nerodno zoperstaviti se osebi, za katero ste prepričani, da želi druge zvesti v goljufijo ali drugo obliko družbeno nesprejemljivega obnašanja. Bolje je, da jih izpostavite in posledično odstranite, preden lahko naredijo kakšno škodo. Enako škodo boste namreč naredili, če o njihovi nameri molčite.

10. Use football to make a better world – Pomagaj v boju za bolj pošteno igro.

Nogomet ima neverjetno moč, katero lahko uporabite za to, da pomagate vsaj nekoliko izboljšati svet. Zato uporabite izvor moči (nogomet), da promovirate mir, enakost, zdravje in izobrazbo za vsakogar.