

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



Povrede i prevencija povreda košarkaša od 16 do 18
godina

ZAVRŠNI RAD

Kandidat: Miroslav Milanović

Članovi komisije:

Rad odbranjen dana:

prof. dr Marija Macura, mentor

Sa ocenom

prof. dr Saša Jakovljević

doc. dr Vladimir Ilić

Beograd, 2015. godine

Sadržaj

1.Uvod	4
2.Teorijske osnove	6
2.1.Košarka	6
2.2. Morfološke, motoričke i psihološke karakteristike uzrasta od 16 do 18 godina	8
2.3.Sportske povrede	12
2.3.1.Definicija i karakteristike sportskih povreda	12
2.3.2.Priroda sportskih povreda	13
2.3.3.Vrste sportskih povreda	14
2.3.3.1.Povrede mišića	15
2.3.3.2.Povrede tetiva	21
2.3.3.3.Povrede tetivnih pripoja	22
2.3.3.4.Povrede mišićnih pripoja	23
2.3.3.5.Povrede sluznih kesa	24
2.3.3.6.Povrede zglobova	25
2.3.4 Učestalost sportskih povreda	27
2.4.Prevenција povreda	32
2.4.1.Motoričke sposobnosti	33
2.4.2.Primerene trenažne metode	36
2.4.3.Zamor i oporavak	40

2.4.4.Odgovarajuća sportska oprema	43
2.4.5.Psihološki faktori	43
2.4.6.Fizička aktivnost u ekstremnim uslovima	44
3.Predmet, cilj i zadaci rada	46
4.Metodologija	47
4.1. Uzorak ispitanika	47
4.2. Uzorak varijabli	47
4.3. Statistička obrada podataka	48
4.4. Merni instrument	48
5. Rezultati i diskusija	53
6. Zaključak	58
7. Literatura	59

Uvod

Povrede su sastavni deo sporta, kako profesionalnog tako i rekreativnog. Kada se osvrnemo na broj sportskih povreda 70-tih godina prošlog veka, primetićemo da je danas taj broj višestruko uvećan. S obzirom na tendenciju sporta da se trči brže i skače više, tj. da se obore prethodni rekordi, javila se

potreba za razvojem tehnologije treninga. Kako je tehnologija treninga napredovala i pred sportiste stavljala sve veće zahteve, došlo je i do povećanja rizika od nastanka povreda. Sve veći zahtevi stavljaju se i pred mlađe selekcije i od njih se očekuju vrhunski rezultati. Dokaz tome je da danas juniori postižu rezultate koje su pre 40 godina postizali seniori.

Košarka kao dinamična sportska igra neograničenih taktičkih mogućnosti i velikog broja atraktivnih poteza, po kriterijumu popularnosti zauzima visoko mesto među sportovima. Želja za zadovoljenjem publike i daljom ekspanzijom košarke uticala je na to da se iz godine u godinu pravila menjaju i na taj način doprinosi sve većoj dinamičnosti i atraktivnosti. Rezultat toga je da danas imamo modernu košarku većeg intenziteta i brzine igre sa dosta kontakata među igračima. U želji za većim brojem takmičenja i većim profitom, sam kalendar utakmica postao je mnogo gušći pa igrači nemaju dovoljno vremena da se oporave između njih. Takođe, sve češće ekipe zarad odigravanja utakmica na gostujućem terenu moraju da prelaze velike razdaljine, a neretko menjaju i vremenske zone, što opet veoma negativno utiče na oporavak. Posledica svega navedenog je primetan porast broja nastalih povreda, jer se sportisti sve bliže dovode do granica svojih mogućnosti, a neretko i preko istih. Nastanak povrede, po pravilu, sa sobom povlači i odsustvo sa terena, a u zavisnosti od težine povrede može doći i do završetka karijere sportiste. Upravo iz ovih razloga u poslednje vreme sve više pažnje posvećuje se pronalaženju načina što bržeg oporavka sportista i unapređenju treninga prevencije povreda.

Motiv za pisanje rada na temu prevencije povreda kod mladih košarkaša javio mi se iz više razloga. Jedan od njih je što sam se i sam dugi niz godina bavio košarkom i u tom periodu doživeo više povreda. Tokom oporavka imao sam loše iskustvo sa lečenjem i pripremom za

povratak na teren, usled koga je došlo do obnavljanja povrede u veoma kratkom roku. Drugi razlog za izradu rada na ovu temu je veliki broj povreda mladih košarkaša koji su mi se obratili za pomoć nakon rehabilitacije kako bi se spremni vratili na teren, a sa kojima sam nastavio da radim na kondicionoj pripremi.

2. Teorijske osnove rada

2.1. Košarka

Košarka je popularna i masovna igra i u opštoj podeli sporta ubraja se u tzv. aciklične sportske grane, odnosno sportske igre. Ona je tzv. kolektivna (timska) sportska grana koja sadrži neposrednu „borbu“ dve grupe ljudi, odnosno dva tima. Karakteristike kojima se odlikuju sve sportske igre, pa tako i košarka su: pretežna zastupljenost brzinsko – snažnih sposobnosti, veoma bogata i specifična tehnika (veština), razvijena taktika igre, dominiranje više ili manje složenih prostornih kretanja, veliki broj nestereotipnih pokreta i atipičnih situacija, i, najzad, saradnja svih članova tima (Karalejić i Jakovljević, 2008).

Aktivno vreme igre traje 40 min (4 puta po 10 min.). Tok igre je takav, da se kratke visoko intenzivne (maksimalne i submaksimalne) aktivnosti neprestano smenjuju sa periodima aktivnog ili pasivnog odmora (prekidi u igri), a događa se u okviru specifičnog prostora i vremena (Karalejić i Jakovljević, 2008).

U prostoru bioenergetskih potencijala u košarci, dominantan je anaerobno – alaktatni sistem. Bompa (2001) iznosi podatke o udelu energetske sistema u košarci, i prema tim navodima 80% energije se obezbeđuje iz anaerobno – alaktatnog, 20% iz anaerobno – laktatnog sistema i 0% iz aerobnog sistema. Te tvrdnje potvrđuju i Siff i Verkhoshansky (1999) prema kojima je u košarci udeo anaerobno – alaktatnog sistema 85%, anaerobno – laktatnog 15% i aerobnog sistema 0%. Na prvi pogled podaci izgledaju začuđujuće, međutim, McInnes i sar. (1995) u svom istraživanju merili su vrednosti srčane frekvencije za vreme košarkaške utakmice i dobili podatak da se 75% aktivnog vremena igre odvija na vrednosti srčane frekvencije iznad 85% od maksimuma (MHR). Vrednost prosečne srčane frekvencije iznosi 165 c/min. Slične podatke dobio je i Mahorič (1999) prema Trniniću i sar. (2001) i to da je vrednost prosečne srčane frekvencije 167 c/min. Ovo su podaci izmereni na osnovu ukupnog trajanja 16 utakmica (sa prekidima), a zanimljivo bi bilo videti podatke izmerene na osnovu aktivnog vremena igre. Navedeni podaci sugerišu da treneri u kondicionoj pripremi treba da izbegavaju vežbe koje traju duže od 30 sekundi, već da koriste kratke i intenzivne aktivnosti (Jakovljević i sar., 2011).

Košarka je veoma brza i zahtevna igra sa mnogo skokova i čestim naglim promenama pravca, pri čemu je telo sportiste izloženo značajnim fizičkim naporima, koji u slučaju fizičke nespremnosti mogu voditi povredi. Najčešće povrede u košarci su povrede skočnog zgloba, prstiju i zgloba kolena, ali takođe često može doći do javljanja bolnog spazma u predelu leđne i trbušne muskulature (C.Rakić, 1979).

Kada govorimo o povredama u košarci, a naročito mladih igrača, važno je uzeti u obzir ukupno opterećenje na godišnjem nivou. Opterećenje ispitanika se nalazilo u normalnim okvirima aktivnih sati za navedeni uzrast na nedeljnom nivou. Kada govorimo o broju godišnjih takmičenja, situacija je drugačija. S obzirom na to da je raspored takmičenja KSS (Košarkaški savez Srbije) za juniore u Srbiji takav da juniori imaju minimalno 22 utakmice regularnog dela sezone (bez kvalifikacija i plejofa), a da je preporuka Demboa da broj takmičenja za uzrast od 17 do 19 godina bude do 20 nastupa (Jevtić, 2011), možemo reći da su ispitanici bili pod velikim opterećenjem i da su imali povećan rizik za nastanak povreda.

Najozbiljnije košarkaške povrede su kumulativne prirode i lokalizovane su na pripojima ekstenzornog aparata kolena. Ovakve povrede su rezultat prenaprezanja do kog dolazi usled velikog broja skokova (npr. „skakačko koleno“). Nakon određenog vremena ukoliko se povreda ne rehabilituje, pri skokovima dolazi do povećanja bolne osetljivosti i prestanka aktivnosti.

Najčešće akutne povrede su povrede skočnog zgloba, od kojih čak polovina (50%) nastaje pri kontaktu (doskokom na stopalo protivnika) sa protivničkim igračem (G. D. McKay i saradnici, 2001). S obzirom na to što na povrede nastale međusobnim fizičkim kontaktom igrača teško možemo da utičemo, fokus prevencije od povređivanja treba usmeriti na drugu polovinu nastalih povreda. U ovom radu biće obrađene vrste povreda lokomotornog aparata koje su tipične za košarku, i biće ukazano na faktore koji utiču na njihovu prevenciju.

2.2. Morfološke, motoričke i psihološke karakteristike uzrasta od 16 do 18 godina

Opšti tok razvoja čoveka najčešće se opisuje na osnovu promena visine i mase tela u toku života. Detaljniji uvid u morfološke promene može se dobiti analizom dužinskih karakteristika tela (longitudinalna dimenzionalnost), poprečnih karakteristika tela (transverzalna dimenzionalnost), zapremine (volumen) i količine masnog tkiva (adipoznost). Morfološki rast i razvoj uglavnom se odvija pod uticajem unutrašnjih faktora (genetika), a uticaj spoljašnjih faktora ogleda se prvenstveno kroz način života u kojem ishrana i fizička aktivnost regulišu masu tela, odnosno masno tkivo. Sa aspekta uticaja vežbanja na rast i razvoj, treba naglasiti da morfološke promene u kvantitativnom smislu, prate strukturne promene tkiva i funkcionalne promene organa u organizmu. Morfološki razvoj ima karakterističan tok od rođenja do punog razvoja organizma, pri čemu prolazi kroz dve faze ubrzanog i usporenog razvoja. Za potrebe ovog rada naročito je interesantna druga faza ubrzanog razvoja. Od dvanaeste do šesnaeste (sedamnaeste) godine organizam se razvija ubrzano i ta faza predstavlja drugu fazu ubrzanog razvoja. U ovoj fazi karakterističan je rast u visinu i ubrzan razvoj mišićne mase. Važno je naglasiti da se nakon završetka druge faze ubrzanog razvoja rast ne završava, ali da on kod većine nakon toga iznosi svega 2% (Ugarković, 1996). Razvoj mišićne mase povezan je sa razvojem reproduktivnog sistema, odnosno uticajem hormona koji utiče na polno sazrevanje (testosteron). Zbog veće količine testosterona dolazi do većeg ispoljavanja sile i snage, dok u celini posmatrano, osim mišićnog sistema, razvijaju se i nervni sistem (senzitivni-afherentni i motorni-eferentni), kardiovaskularni sistem, disajni sistem i drugi sistemi u organizmu. Prilikom završetka ubrzanog rasta i razvoja može doći do narušavanja efikasnosti lokomotornog sistema (Jevtić, 2011). S obzirom na to da je uspešnost na takmičenjima povezana sa izvođačkim sposobnostima i veštinama sportista, ali i sa antropometrijskim dimenzijama igrača, opšte je prihvaćen i značaj telesne visine u timskim sportovima, a posebno košarci. Košarka je igra ljudi natprosečne visine, zbog čega je ona i prvi kriterijum u procesu selekcije mladih košarkaša (Karalejić i Jakovljević, 2009).

Motorički razvoj je sastavni deo ukupnog razvoja tj. on je aktivna posledica razvojnih promena. U tim promenama razvoj nervnog sistema daje osnovu za razvoj motoričkog sistema.

Rezvijenost nervno-mišićnog sistema manifestuje se kroz fizičke aktivnosti. Specifičnosti razvoja nervno-mišićnog i ukupnog motoričkog sistema neposredno se projektuju na kvantitativne i kvalitativne karakteristike kretanja. Sa aspekta aktivnog uticaja na različite motoričke sposobnosti, značajno je istaći da je u fazama ubrzanog razvoja moguće više uticati na razvoj motoričkih sposobnosti nego u fazama usporenog razvoja. Ove faze se nazivaju senzitivne faze i povoljne su da pod uticajem sistematskih i dobro isplaniranih fizičkih aktivnosti (vežbanjem) utiču na ubrzan razvoj motoričkih sposobnosti. Svaka motorička sposobnost ima svoj senzitivni period u kome se ubrzano razvija, dok se u periodu od sedamnaeste do devetnaeste godine sve sposobnosti sjedinjuju u dobro koordinisanom kretanju (Jevtić, 2011). Za izvođenje u košarci motoričke sposobnosti su primarne. Motorika košarkaša se može posmatrati kao „lanac“, koji je jak onoliko koliko je jaka i njegova najslabija „karika“. U košarci te „karike“ su: košarkaška koordinacija, brzina, preciznost, ravnoteža, pokretljivost i snaga. Sve ove sposobnosti moraju biti na optimalnom nivou. U košarkaškim kretanjima i akcijama igrača prisutno je niz manifestacija sposobnosti, koje su u visokom procentu povezane sa snagom, kao što su: skočnost, startna brzina, ubrzanje, usporenje i zaustavljanje. U košarci je najčešće potrebno da se relativno složena kretanja izvedu što većom mišićnom silom za što kraći vremenski period, i to više puta. Iz tog razloga je za košarku najvažniji razvoj eksplozivne i repetativne snage (Karalejić i Jakovljević, 2009).

Pored morfološkog i motoričkog razvoja, sve veći značaj pridaje se i psihološkom razvoju. To se posebno odnosi na primenjenu psihologiju sporta, čiji je glavni cilj da omogući optimalno učešće, preformanse i zadovoljstvo sportista u njihovoj sportskoj aktivnosti. Od psihološkog razvoja u velikoj meri zavisi nivo pažnje, brzina učenja, motivacija i volja za radom. Psihodijagnostika je nužni deo psihološke pripreme jer pokazuje na koje aspekte ličnosti treba uticati ili kontrolisati (Karalejić i Jakovljević, 2009).

Brojna istraživanja pokazuju da postoji uticaj kognitivnih sposobnosti na uspeh u košarci, gde se posebno ističe perceptivna analiza i logičko zaključivanje. Kognitivne sposobnosti su u osnovi taktičkih sposobnosti, te uz određene testove edukacije i košarkaškog znanja daju ocenu kvalitetnog taktičkog mišljenja košarkaša. Sa aspekta inteligencije, za košarku je značajan perceptivni faktor inteligencije, kao i opšta inteligencija (Karalejić i Jakovljević, 2009).

Konativne dimenzije čoveka su odgovorne za modalitete njegovog ponašanja i kod normalnih konativnih faktora preovladavaju srednji intenziteti, koji nemaju ni izrazito pozitivan ni izrazito negativan uticaj na ljudsku adaptaciju, već deluju neutralno. Karakteristike ličnosti košarkaša otkrivaju mogućnosti pristupa svakom pojedincu i mogućnost predviđanja ponašanja u raznim situacijama, pri čemu se najčešće misli na emocionalnu otpornost košarkaša (emocionalna stabilnost ili nestabilnost). Povećan intenzitet patoloških konativnih faktora smanjuje stepen adaptacije (Karalejić i Jakovljević, 2009).

Motivacija, emotivna stabilnost, visok nivo aspiracije, spremnost za učenje i usavršavanje, upornost, sagledavanje vremenske perspektive glavni su zahtevi koje pred košarkaša postavlja sistematski i kvalitetan trening, takmičenje i uopšte bavljenje košarkom (Karalejić i Jakovljević, 2009).

S obzirom na sve prethodno navedeno mogu se odrediti neke osnovne karakteristike za košarkaše uzrasta od šesnaest do osamnaest godina. Poznato je već da u procesu rasta i razvoja kod dece i adolescenata često dolazi do razlike u biološkoj i hronološkoj starosti, pa na osnovu toga dolazi i do pojave akceleranata (osobe koje su prema biološkoj starosti ispred hronološke) i retardanata (osobe koje prema biološkoj starosti kasne za hronološkom). Prema Ugarkoviću (1996) druga faza ubrzanog razvoja traje od dvanaeste. do šesnaeste (sedamnaeste) godine što bi značilo da taj period burnih promena u organizmu svakako zahvata i populaciju košarkaša obrađenu u ovom radu. Posledično ubrzanom rastu i razvoju dolazi do promena u dimenzijama ekstremiteta što dovodi do narušavanja koordinacije pokreta jer osoba nije u stanju da se odmah navikne na nastale promene. Zbog narušene koordinacije pokreta može doći i do povreda bezkontaktne prirode. Takođe, zbog činjenice da u ovoj fazi razvoja mišićno-tetivni aparat često zaostaje u razvoju za koštanim, usled prevelikog trenažnog i takmičarskog opterećenja može doći do prenaprezanja i povreda mekih tkiva. Promene u telesnom sastavu uzrokovane povećanim lučenjem testosterona i hormona rasta i sazrevanje nervnog sistema uslovljavaju promene u motoričkim sposobnostima, te i njihovo ispoljavanje postaje nestabilno. Iako Jevtić (2011) navodi da se u periodu od sedamnaeste do devetnaeste godine sve sposobnosti sjedinjuju u dobro koordinisanom kretanju, zbog već pomenute razlike u biološkoj i hronološkoj starosti to se ne dešava kod svih igrača, pa tako pojedinci i dalje nemaju potpunu stabilizaciju u košarkaškoj

koordinaciji, brzini, preciznosti, ravnoteži, pokretljivosti i snazi. Sve ove posledice morfoloških i motoričkih promena svakako imaju uticaj i na psihološki razvoj košarkaša ovog uzrasta, jer utiču na njihovo optimalno učešće, performanse i zadovoljstvo u košarkaškoj aktivnosti. Takođe razni socijalni uticaji okoline, društva i porodice mogu imati uticaj na motivaciju i volju za radom, emotivnu stabilnost, nivo aspiracije, spremnost za učenje i usavršavanje, upornost itd. Sve u svemu, pokazuje se da je ovaj period u razvoju mladih košarkaša veoma osetljiv i da samo pravilno upravljanje njihovom integralnom (morfološkom, motoričkom i psihološkom) pripremom može dovesti do cilja, a to je formiranje igrača za seniorsku košarku.

2.3. Sportske povrede

2.3.1. Definicija i karakteristike sportskih povreda

Povrede sportista na vežbama, treninzima, a naročito takmičenjima, danas već sa pravom nose naziv sportskih povreda, iako se slične ili identične traume dešavaju i pod drugim okolnostima u svakodnevnom životnim prilikama. Međutim, za sportiste je karakteristično da se izlažu identičnim traumatogenim rizicima, koji uslovljavaju prirodu i frekvenciju povreda, što čini neke među njima čak tipičnim i specifičnim (Banović, 2006).

Pošto su sportske povrede masovna pojava, utvrđena su i pravila njihove prevencije. Na kraju, lečenje sportskih povreda je specifično, a ciljevi su tačno definisani: povređeni sportista mora biti potpuno izlečen, pa od ocene takmičarske sposobnosti u tom smislu zavisi period nesposobnosti. Postoje mnogobrojne definicije sportskih povreda, koje imaju za cilj da koncizno odrede njihovu prirodu, karakter i značaj. To su povrede ljudi u svim životnim dobima, koji učestvuju pojedinačno i grupno u organizovanim ili neorganizovanim sportskim aktivnostima. Mnoge povrede u sportovima imaju opšti karakter, a neke su striktno vezane za pojedine discipline. Sportske povrede su okarakterisane nizom funkcionalnih ispada lokomotornog sistema u odnosu na sportsku aktivnost povređenog sportiste, ispada koji i pored veoma često minimalnih anatomskih supstrata u potpunosti onemogućuju sportsku aktivnost. Pod pojmom sportske povrede u širem smislu sadržane su povrede, koje su se dogodile prilikom bilo kakve sportske aktivnosti. Sportska povreda u užem smislu označava povredu koja je tipična za pojedinu sportsku granu, kako po mehanizmu nastajanja, tako i po učestalosti. Sportske povrede su uzrokovane okolnostima sadržanim u određenim sportskim disciplinama. One se stoga karakterišu identičnošću rekurentnih trauma ili hroničnih oštećenja, što čini iste ili slične povrede verovatnim. Neki autori imaju poseban pristup u definisanju sportskih povreda kao J. Schneider, koji smatra da ove povrede nastaju pod istim uslovima, spoljnim-tipičnim mehanizmima, koji su dostupni računu, eksperimentu i upoređivanju. Ako se povrede uopšte definišu kao mikroskopske ili makroskopske disrupcije normalnog kontinuiteta tkiva, onda bi sportske povrede bile one, gde se takve alteracije odigraju u toku vežbi, treninga, takmičenja ili rekreativnih aktivnosti (Banović, 2006).

2.3.2. Priroda sportskih povreda

Sportske povrede su u najvećem broju slučajeva lake telesne povrede, ali su u pogledu uticaja na takmičarsku sposobnost specifične. One mogu biti ili akutne, tj. ispoljavaju se imedijatno određenim simptomima, ili su hronične, tj. oštećenja, čija simptomatologija rezultira posle dugotrajnih, ponavljanih naprezanja pojedinih tkivnih struktura. Hronične povrede ili oštećenja su vezane za tetive i tetivne pripoje.

Pojedini sportovi, naročito oni u kojima se postižu velike brzine i nagle promene pravca, karakterišu se velikom učestalošću povređivanja. Prema različitim studijama, povrede nastale usled prenaprezanja imaju udeo od 12.8% do 37.7% u odnosu na ukupan broj povreda. Najčešći oblici prenaprezanja su tendinopatije, a naročito je česta pojava tendinopatija tetive kvadricepsa. Posebno treba istaći da su tendinopatijama izuzetno podložni igrači koji visoko skaču (G. McKay i J.Cook, 2010). Prema E. Cumps (2007), udeo povreda koje su nastale prenaprezanjem iznosi i do 95%. Najčešće povređivani delovi tela na ovaj način su kolena 39.1% i leđa 16.1%. Analize pokazuju da je 88.2% prenaprezanja kolena u vezi sa bolovima u prednjem delu. Od 17% košarkaša koji su zatražili medicinsku pomoć, kod 80% njih dijagnostikovano je „skakačko koleno“, a kod ostalih 20% lezije hrskavice.

Kada govorimo o akutnim povredama, najčešće su povređivani donji ekstremiteti (51.1%), pri čemu je najčešća povreda uganuće zkočnog zgloba, koja rezultira odsustvom sa terena od oko 3 nedelje. Rezultati su pokazali da je rizik od ovakve vrste povrede veći na utakmicama nego na treninzima, ali i da su devojke znatno podložnije ovakvim povredama (E. Cumps, 2007).

2.3.3. Vrste sportskih povreda

Bez obzira na težinu, povrede u sportu se mogu podeliti na endogene i egzogene. Endogene povrede predstavljaju anatomske i fiziološke promene tkivnih struktura, prvenstveno zbog premora ili prenaprezanja (C.Rakić, 1979). One ponekad rezultiraju neposrednom simptomatologijom (akutno), a nekad tek posle dugotrajnijeg, ponavljano naprezanja (hronično). Akutna simptomatologija nastaje zbog prekomernog rastezanja mekih tkiva, ili naprotiv, ultrafizioloških mišićnih kontrakcija. Hronična simptomatologija rezultira iz kumulativnog delovanja, kada usled ponavljanih naprezanja dolazi do nemogućnosti strukturalne adaptacije. Zbog toga, tkiva nisu u stanju da stalni, ponavljani i prekomerni pritisak ili naprezanje pokriju prilagođavanjem. Kao primeri za akutnu endogenu povredu mogu da posluže rupture mišića, uzrokovane snažnim, iznenadnim kontrakcijama, akutne mišićne distenzije (istegnuća) ili neki avulozni prelomi. Kao primeri za hroničnu endogenu simptomatologiju mogu da posluže rupturi tetiva na kliznom putu ramena, rupturi Ahilove tetive, prelomi zgloba, sindrom bolnih pepona, „skakačko koleno“ i brojni entezitisi.

Egzogene povrede nastaju delovanjem spoljnih sila ili agensa. Kada govorimo o košarci može se raditi o direktnim ili indirektnim mehaničkim dejstvima. To su prema tome insulti koji deluju na sportistu izvan njegovog tela.

Po svojoj prirodi, povrede su silom uzrokovani prekidi kontinuiteta ili promene strukture, bilo koje telesne površine, unutrašnje ili spoljašnje. Takva definicija obuhvata efekte svih oblika sila i drugih dejstava i podrazumeva ceo dijapazon povreda.

Mehaničkim dejstvom, može doći do povrede kože, potkožnog tkiva, krvnih sudova, živaca, kostiju, zglobova, ukoliko se radi o direktnom delovanju. Delovanjem indirektnih mehanizama dolazi do povreda mišića, ligamenata, kostiju i zglobova. Priroda zatvorenih sportskih povreda, bila je dugo vremena nejasna, jer je najveći broj među njima lečena konzervativno, pa promene nisu mogle da budu verifikovane niti makroskopski niti histološki (C.Rakić, 1979).

U većini sportskih povreda, bilo endogenih ili egzogenih, karakteristične promene mogu se šematizovati u 4 osnovna stanja:

1. oštećena tkiva
2. krvavljenje (hemoragija, hematom)
3. reaktivno zapaljenje
4. fibroza ili ostifikacija.

S obzirom na to da se ovaj rad bavi povredama košarka, na dalje će biti obrađene povrede tkiva do kojih najčešće dolazi u košarci, a to su povrede mekih tkiva lokomotornog sistema kao što su: povrede mišića, tetiva, tetivnih pripoja, mišićnih pripoja, sluznih kesa i zglobova.

2.3.3.1. Povrede mišića

Mišićno tkivo predstavlja ključno pitanje fiziologije sporta, ono je isto tako u središtu sporskog traumatizma. Preko 400 mišića uravnotežuje gravitaciju i savlađuje inercione sile. Skeletni mišići čine preko 40% ukupne telesne težine, a kod izrazito muskuloznih i do 50% (D. Banović, 2006). U skeletnim mišićima, uzetim kao celina, ostvaren je kompromis za velikom brzinom pokreta i zahteva da se ostvari što veća sila ili obim pokreta i potrebe da se energijska pretvaranja vrše na ekonomičan način. To je postignuto kako određenom strukturom pojedinih mišića i mehanizmom njihove kontrakcije, tako i anatomskim rasporedom i kontrolom velike preciznosti od strane nervnog sistema.

U ovom radu govorićemo o poprečno-prugastoj muskulaturi, kao motornom sistemu koji je jako bitan sportistima, jer služi kao pribor za kretanje i podlozan je povredama i oštećenjima. U poprečno-prugastim vlaknima najvažniji deo predstavljaju miofibrili (kontraktilna vlakna), od kojih zavisi kontraktilnost mišića. Pri najjačoj kontrakciji mišić se može skratiti na polovinu svoje dužine u odnosu na dužinu pri mirovanju.

Delovanje mišića može biti statičko i dinamičko. Statičko delovanje je predstavljeno izometričkim kontrakcijama, prilikom kojih raste samo napetost mišića dok se dužina ne menja. Praktična primena ove reakcije je da omogući održavanje ravnoteže pojedinih delova tela nasuprot spoljnim delovanjima i težine samog tela. Ove kontrakcije su i kapitalni deo najranijeg programa rehabilitacije povređenog ekstremiteta. Dinamičko delovanje predstavljeno je izotoničnim kontrakcijama, prilikom kojih se mišić skraćuje, pokrećući pojedine delove tela.

U sportskim aktivnostima, stalne i snažne kontrakcije mogu uzrokovati umor mišića, pri čemu kontrakcije postaju sve slabije. Kada se iscrpi energija potrebna za opuštanje mišića posle kontrakcije, nastaje fiziološka kontraktura, jer premoreni mišić teži da zbog toga ostane u stanju stalne kontrakcije.

Pojačana aktivnost mišića uzrokuje hipertrofiju, a pošteda i neaktivnost atrofiju, pri čemu se menja promer pojedinih vlakana, usled rasta ili pada količine kontraktilnih belančevina i drugih elemenata. Kod sportista je posebno upadljivo smanjenje obima mišića u regionu povrede, već posle prvih dana odsustvovanja, zbog čega je što ranije započinjanje rehabilitacije povređenih sportista od izuzetnog značaja.

Mišići mogu biti povređeni direktnim udarom, snagom sopstvene kontrakcije i preteranim naprežanjem ili istežanjem. Pri povredama mišića od posebnog značaja je i alteracija miofibrila, od kojih zavisi razdražljivost, kontraktilnost, rastegljivost, elastičnost i konzistentnost. Miofibrili su inače osetljivi na promene u jednom bogatom rezervoaru vode kao što je mišićno tkivo. Pod dejstvom traumatskih agensa ono tu vodu lako i gubi, ali je isto tako lako i veže. Poznavanje ovih karakteristika je značajno za razumevanje različitih mišićnih povreda.

Otvorene povrede mišića nisu tipične sportske povrede. U slučaju da do njih dođe podležu hirurškoj obradi.

Zatvorene povrede mišića su najčešće i najtipičnije sportske povrede. One nastaju direktnim udarom i sudarom ili endogeno, forsiranim kontrakcijama nasuprot otpora, ili prekomernim istežanjem. Forsirana kontrakcija, preterano izraženo istežanje, premor, i drugi uzroci mogu rezultirati jednim akutnim bolnim stanjem u pogođenom mišiću ili grupi mišića, fiziološku kontrakturu (akutni bolni spazam mišića, ukrućen bolan mišić, grč mišića). Iskustvo

pokazuje da su grčevi kod sportista česti u slučaju premora, preteranih napora, naročitih klimatskih uslova (naglo rashlađivanje ili preterano zagrevanje). Značajnu ulogu igraju i gubici soli. Grčevi mogu biti uzrokovani i smetnjama u cirkulaciji, zbog preterano pritegnutih ekstremiteta bandażom ili obućom. Pri tome je smanjena oksigenacija i povećano je nagomilavanje raspadnih produkata metabolizma. Grčevi se kod sportista najčešće javljaju u mišićima lista, zadnjoj loži buta, leđima i vratu. Pri grču mišića javljaju se jaki bolovi i ograničenost pokreta ili čak i nepokretnost susednih zglobova. Najveći broj grčeva su kratkotrajnog delovanja i sportista se brzo vraća u igru. Pomoć je jednostavna i može je pružiti svaki sudija ili saigrač (Slika br. 1.), pa čak i sam povređeni sportista. U suštini blago istezanje i prosta kontrakcija mišića antagonista, dovodi do popuštanja grča. Po prestanku bola blagom masažom treba stimulisati cirkulaciju. Ukoliko grč traje duže i ne popušta mogu ostati bolne rezidue, koje zahtevaju poštedu od napora i sprovođenje fizikalnog lečenje u tom periodu. Ako se smetnje nastave duže, onda treba misliti na druge mišićne ili entenzične afekcije.



Slika br. 1. Istezanje zadnje lože mišića buta

Prilikom povreda mišića, bilo direktnih ili indirektnih, od prvenstvenog je značaja stepen hemoragije (hematom). Ako se radi o direktnom delovanju-kontuziji, onda će šteta biti veća, ali

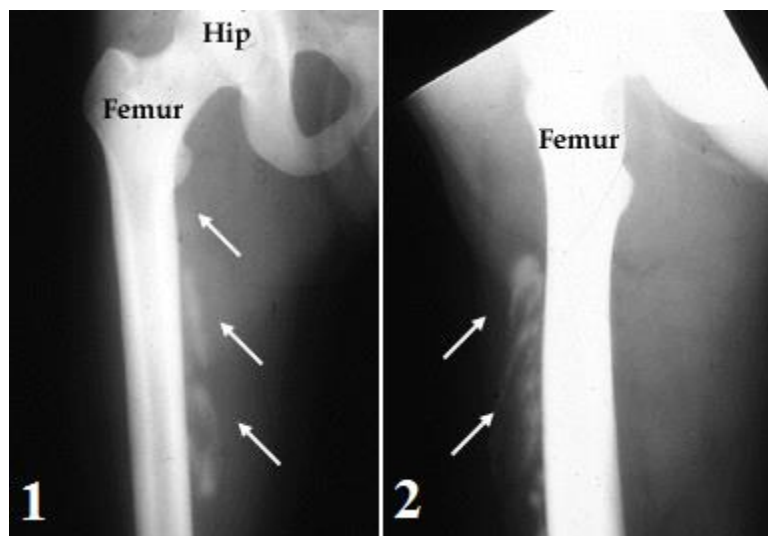
ukoliko je dejstvo tupe sile realizovano na kontrahovanom mišiću može doći do manje štete. U slučaju lezija izazvanih indirektnim mehanizmima (žestokom pojedinačnom kontrakcijom ili prekomernim rastezanjem) oštećenja raznih stepena težine, mogu biti lokalizovane na tetivnim pripojima, tetivama, mišićno-tetivnim prelazima i mišićnim telima. U nekim slučajevima simptomatologija se javlja kao posledica kumulativnih dejstava ponavljanih naprezanja i opterećenja. Dijagnoza ovih povreda postavlja se testiranjem funkcije pogođenih mišića pod opterećenjem i palpatornom lokalizacijom bolne osetljivosti. Od najvećeg je značaja utvrditi da li se radi o potpunim prekidima (rupturama), jer je u takvim slučajevima imedijatna hirurška reparacija mišića ili tetivno-mišićnog prelaza najefikasnija. U slučaju da se ne radi o potpunom prekidu mišićno-tetivnih jedinica, onda se primenjuje bazična terapija sa restrikcijom pokreta, ili čak imobilizacijom i što ranijom rehabilitacijom, koja je uslovljena postojanjem bolne osetljivosti.

Pitanje povreda i oštećenja mišićno-tetivnih jedinica indirektnim mehanizmima u didaktičkom pogledu nije uvek potpuno jasna, zbog različite terminologije i pristupa, čime se unosi konfuzija. Za američke autore afekcije mišićno-tetivnog sistema izazvane indirektnim mehanizmima (žestokim kontrakcijama mišića protiv otpora, ili snažnim rastezanjem napetog mišića), predstavljaju jedan širok registar (strain, amer. autora) sa minimalnim ili maksimalnim anatomskim supstratom. Pod minimalnim afekcijama podrazumevaju se prekidi manjeg broja mišićnotetivnih vlakana, bez hemoragije i sa blagim stepenom inflamatorne reakcije. Pod maksimalnim afekcijama podrazumevaju se parcijalne ili totalne disrupcije sa dominantnim hematomom. U našem pristupu ovom pitanju izdvajaju se povrede tetiva i oštećenja tetivnih pripoja, jer su ona po pravilu izazvana kumulativnim dejstvom sila, a nisu praćena hemoragijom.

Dok su povrede tetiva i tetivnih pripoja izazvane hroničnim iritacijama, povrede mišića i mišićno-tetivnih prelaza, uzrokovane su pojedinačnim žestokim insultima. Pri tome je od posebnog značaja stepen mišićne koordinacije, koja slabi zamorom. Isto tako, od značaja je i integritet kinetičkog lanca u kome mišići i zglobovi jednog ekstremiteta čine funkcionalnu jedinicu, pa smetnje u jednom delu tog lanca povlače za sobom modifikaciju stanja celog sistema.

Pravac evolucije hematoma je od velikog značaja. Izliv krvi u mišić posle povrede uvek uzrokuje niz promena čije kontrolisanje ima najveći značaj. Veličina hematoma ne mora uvek da

označava i veličinu mišićne lezije, jer i manja lezija može biti praćena povredom većeg krvnog suda, ili obratno. Spontana evolucija ovih hematoma je različita: od spontane resorpcije, pa do komplikacije fibroznim i sklerotičnim transformacijama u mišiću, koje dovode do gubitka kontraktilnosti povređenog dela. U nekim slučajevima javlja se komplikacija u vidu pojave osificirajućeg hematoma (Myositis ossificans slika br. 2.).



Slika br 2. Osificirajući hematoma u natkolenici (Myositis ossificans) :

1. Pogled sa prednje strane femura
2. Pogled sa bočne strane.

Navedene promene predstavljaju transformaciju mišićnog tkiva, koje gubi elasticitet i postaje sklono recidivima povreda. Zbog toga, sa gledišta obezbeđenja pune takmičarske sposobnosti, posle povreda mišića, od esencijalne je važnosti kontrolisanje hemoragije, i obuzdavanje reakcije na inicijalnu traumatu, primenom bazičnih principa terapije. U trenutku povrede mišića, sportista oseti oštar bol, naročito kod indirektnih mehanizama. U slučaju obimnijih prekidu, povređeni oseti kao da je udaren „kamenom,“ ili „bičem“ , ili kao da ga je uz oštar bol „prošla stuja“. U slučaju kontuzionih povreda, posle trenutnog bola nastaje mišićni „stupor“, zbog čega u početku nije izražena palpatorna osetljivost. Prilikom testa kontrakcije ili rastezanja pogođenog mišića, pojačava se bol i to naročito na pasivan otpor. Dijagnoza rupture

mišića postavlja se temeljnim pregledom i ne treba je postavljati ako zaista ne postoji. Pojava hematoma menja tvrdoću i obim mišića. Kasnije se pojavljuje kožni podliv, koji se može spuštati u niže delove.

U pogledu terapije povreda mišića nema velikih izbora. Dijagnozu treba postaviti što ranije. Osnovni cilj terapije je da se omogući i pospeši što brža i što potpunija resorpcija hematoma. To se postiže imedijatnom primenom bazične terapije. Ona se sastoji u neposrednom rashlađivanju, kompresiji, elevaciji, i imobilizaciji. Posle 24-48 sati prekida se hlađenje (3x15 minuta dnevno). Kada prestane bolna osetljivost, započinju vežbe snage i izdržljivosti mišića.

Progresivno uključivanje povređenog mišića podrazumeva dobro definisane i propisane vežbe (kvalitet), kao i njihovo doziranje (kvantitet). One se zasnivaju na proceni osnovnih svojstava mišićne funkcije: sposobnosti da se kontrahuje, elastičnosti, savlađivanju otpora, i oslobađanju napetosti. Vežbe treba sprovoditi pod optimalnim uslovima, a to znači da su rezidualne reakcije na inicijalnu traumu ostale minimalne.

Povrede mišićno-tetivnih prelaza su česte kod sportista. Nastaju najčešće kada napet mišić bude izložen novoj indirektnoj sili ili udaru. Ove povrede kao i povrede mišića, javljaju se u tri stepena: prvi stepen sačinjavaju povrede sa prekidom manjeg broja vlakana i određenom inflamatornom reakcijom, drugi stepen predstavljaju delimične rupture, a treći potpuni prekidi. Zavisno od stepena povreda, postoji veća ili manja osetljivost na lokacijama povreda. Bol se pojačava na pritisak ili kontrakciju pogođene jedinice. U težim slučajevima neposredno se pojavljuje otok, bolni spazam i oštećenje mišićne funkcije. U slučaju disrupcija, pozitivan je i palpatorni nalaz. Terapija ovakvih povreda je identična kao i kod povreda mišića.

2.3.3.2. Povrede tetiva

Tetive su sastavljene od uzdužnih snopova kolagenih vlakana i povezuju mišiće sa kostima. One su elastične i veoma čvrste formacije koje mogu izdržati velika opterećenja, kao na primer tetiva kvadricepsa (600 kg) i Ahilova tetiva (400 kg). Na spoljnoj strani tetive nalazi se tetivna ovojnica koja omogućava klizanje tetive i time smanjuje trenje.

Povrede tetiva sportista u pravom smislu reči nisu česte. U većini slučajeva radi se o afekciji tetivnih ovojnica na bazi manjih ponavljanih trauma ili dugotrajnih naprezanja (zapaljenske i degenerativne promene). Ovakve promene mogu uzrokovati prekid tetive jer utiču na slabljenje otpornosti. Zbog toga se prekid po pravilu povezuje sa prethodno promenjenom tetivom. Zdrava Ahilova tetiva sa presekom od 0,6 cm, prekida se tek pri naprezanju i opterećenju od oko 600 kilograma.

Oštećenja tetivnih ovojnica retko nastaju udarcima i pritiscima bandaza i obuće, dok je često uzrok prenaprezanje tokom početnog dela sezone. Takva prenaprezanja predstavljaju reaktivna zapaljenja i karakterišu se bolom, ograničenjem pokreta, umerenim otokom duž zahvaćene tetive, a ponekad i krepitacijama. Akutni traumatski sinovitis dobro reaguju na mirovanje (naročito na restrikciju onih pokreta koji izazivaju bol). U težim slučajevima primenjuje se gipsana imobilizacija tokom jedne ili dve nedelje.

Degenerativne promene na telu tetive često pogađaju preopterećene sportiste i uzrokovane su ponavljanim traumama i cirkulatornim smetnjama. Progresija ovakvog stanja nastaje slabljenjem prokrvljenosti i ishrane tetive zbog oštećenja krvnih sudova, usled čega dolazi do otpornosti i elasticiteta tkiva. Duge tetive su optereće na prolazima kroz tunele i na mestima gde obilaze koštane izbočine gde može doći do velikog trenja. Tendinitis se javlja u dva oblika, i to kao vretenasto zadebljanje tetivnih vlakana, kao i u obliku male cistične formacije koje razdvajaju vlakna. Za ovo stanje karakteristični su: umeren otok i bolna osetljivost (naročito na

pritisak). Posledice mogu biti: brže zamaranje sportiste, ograničeni pokreti, a ponekada se javljaju i krepitacije.

Rupture tetiva nisu česte sportske povrede i karakteristične su za starije sportiste. Rupture nastaju pri jačoj nekoordinisanoj kontrakciji mišića (skok, nagli start). Sportisti rupturu tetive opisuju kao da su osetili „udarac kamenom ili bičem“, pri čemu dolazi do bola i funkcionalne nemoći u povređenom delu. Terapija zavisi od lokacije i stepena kontraktibilnosti, a primenjuju se metode imobilizacije ili rekonstruktivni hirurški zahvati.

2.3.3.3. Tetivni pripoji

Tetivni pripoji nisu samo pasivna hvatišta na kostima, već aktivni organi koji učestvuju u aktivnosti mišića na složen način. Insercije su građene od vezivnih vlakana, koja se lepezasto završavaju, granajući se u pokosnici, a delimično ulaze i u koštano tkivo (Charpey-eva vlakna). Na taj način se insercija raspoređuje na široj površini, pri čemu pojedina tetivna vlakna ulaze u kost pod različitim uglovima, pa se zbog toga pri kontrakciji mišića sva zatežu istovremeno (C. Rakić, 1979).

U sportskim aktivnostima dolazi do jakih i brzih kontrakcija, koje u slučaju da se ponavljaju duže vreme mogu uzrokovati iritaciju tetivnog pripoja, pri čemu može doći do metaplastičnih promena pripoja. Ove promene predstavljaju uzrok čestih i nelagodnih afekcija tetivnih pripoja kod sportista - entenzitisa. Rezultat spontane metaplastične evolucije je osifikacija pripoja.

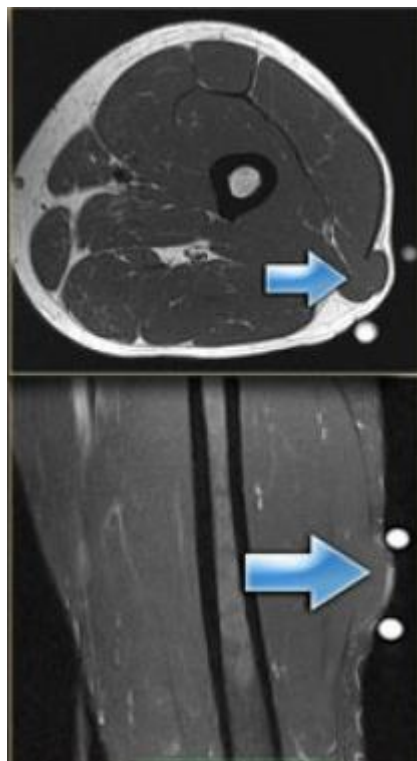
Entenzitis se manifestuje bolom na mestu pogođenog pripoja, sa tim što dolazi do pojačavanja bola pri kontrakciji tog mišića. Lokacija entenzitisa je karakteristična za određene sportove (npr. „teniski lakat“ i „skakačko koleno“).

Lečenje entenzita polazi od pretpostavke da je oboljenje uzrokovano prenaprežanjem mišića, pa se zato savetuje mirovanje, a naročito izbegavanje pokreta za koji se misli da je doveo

do povrede. Lečenje treba započeti što ranije jer može doći do promena koje postaju ireverzibilne.

2.3.3.4. Povrede mišićnih fascija

Mišićne fascije su građene od vezivnog tkiva i deblje su na mestima gde su mišići najsnažniji. One obavijaju pojedine mišiće ili mišićne grupe i imaju potpornu ulogu. Fascije su čvrste, ali su i neelastične, tako da pri jačem rastezanju i snažnim mišićnim kontrakcijama može doći do njihovog pucanja (D. Banović, 2006). Ukoliko do toga dođe, mišić prolabira i gradi ispupčenje u vidu kile (fascijalnu herniju, *hernia muscularis*) koja se javlja kada se mišić kontrahuje (slika br. 3.). Mesto na kome dođe do kile je umerene osetljivosti i bez ozbiljnijih funkcionalnih smetnji. Simptomi mogu biti bolna osetljivost i brže zamaranje na mestu lokacije kile.



Slika br. 3. *Hernia muscularis*.

U slučaju mišićne kile, prva pomoć se sastoji u hlađenju i kompresiji povređenog dela tela. Opravak ovakve povrede može zahtevati i hirurško lečenje. Najčešća lokacija nastanka ovakvih povreda je na potkolenici, natkolenici i nadlaktici. Lečenje povrednog dela tela sprovodi se dok ne dođe do potpunog iščezavanja osetljivosti i povratka pune snage mišića i pokretljivosti susednih zglobova (C. Rakić, 1979).

2.3.3.5. Povrede sluznih kesa

Burze (sluzne kese) su zatvorene fibrozne formacije postavljene sinovijalnom opnom i ispunjene sinovijanom tečnošću. One su rasprostranjene po celom telu i nalaze se na svim onim mestima gde postoji trenje između tkiva, pri čemu one utiču na njegovo smanjenje. Povrede burzi mogu nastati direktnim udarcima, trenjem ili nekom drugom hroničnom iritacijom. Ukoliko dođe do povrede burza reaguje povećanjem sekrecije, nakon čega dolazi do napinjanja zidova. Ako je uzrok povrede udarac, dolazi do oštećenja krvnih sudova zida burze, pri čemu i njen sadržaj postaje krvav. Tada postoje različiti stepeni osetljivosti i nakon toga se mogu napipati kalcifikatne granule. Ukoliko je do povrede došlo hroničnom iritacijom, karakteristično je zadebljanje zida burze.

Lečenje burzitisa se pre svega sastoji od mirovanja, zatim primene leda i kompresije. Treniranje i takmičenje sa neizlečenim burzitisom može biti veoma štetno jer je moguće nekoordinisano opterećenje mišićnih grupa koje su udaljene od burze, što može dovesti do daljih povreda. Kod ozbiljnih oblika burzitisa u obzir dolazi i hirurško lečenje. Najvažnija je prevencija, jer uklanjanjem svih mogućnosti trajnih iritacija, podešavanjem sportske obuče, sportske i zaštitne opreme možemo u određenoj meri sprečiti sam nastanak burzita.

2.3.3.6. Povrede zglobova

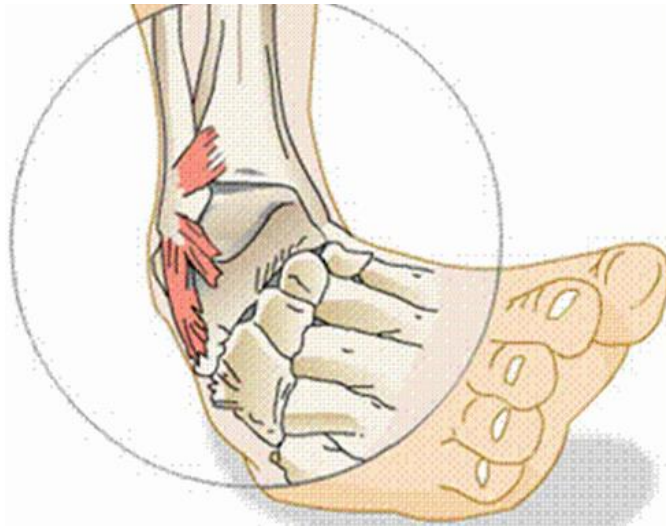
Zglobovi predstavljaju pokretne spojeve između kostiju i sastoje se od mekih i koštanih delova. Kod sportista se najčešće povređuju meki delovi zglobova (zglobna čaura, ligamenti). Kostii dolaze u međusobni kontakt preko zglobnih hrskavica, koje prekrivaju zglobne površine i one su retko direktno izložene povredama. Povrede zglobne hrskavice mogu nastati ponavljanim insultima ili narušavanjem statike zgloba. Zglob je hermetizovan od strane zglobne čaure, koja je sastavljena od spoljnog i unutrašnjeg fibroznog sloja. Spoljni fibrozni sloj je čvrst i služi mehaničkoj zaštiti zgloba, dok je unutrašnji sloj mekši i luči sinovijalnu tečnost koja ishranjuje zglobnu hrskavicu. Unutrašnji sloj ima i funkciju reakcije na traumatske agense. S obzirom na to da mešoviti živci istovremeno inervišu zglob i susedne mišiće, svaka traumatska iritacija je praćena spazmom okolne muskulature. Zglobna čaura je pojačana ligamentima i njena osnovna biomehanička karakteristika je elastičnost i otpor na istezanje, kao i velika čvrstina. Određeni ligamenti su toliko čvrsti da će pre doći do avulzije njihovog koštanog pripoja, nego do kidanja samog ligamenta. Oni se sastoje od snopova fibroznih vlakana koji mogu biti postavljeni unutar i izvan zgloba. Ligamenti direktno utiču na stabaciju zglobne čaure i prema učestalosti povređivanja nalaze se odmah iza mišića. Oni mogu biti i utkani u zglobnu čauru i tada predstavljaju takozvane kapsularne veze. Njihov raspored na zglobnoj jedinici je takav da kod zglobova sa pokretima u jednoj radnoj osovini (koleno, skočni zglob) imaju značajnu ulogu, dok je kod zglobova sa velikom amplitudom pokreta (kuk, rame) njihova uloga manja.

Indirektne sile (npr. istezanje) imaju najveći efekat na ligamente onih zglobova čiji su pokreti u sporednim osovinama najmanji, kao što je to slučaj skočnog zgloba i kolena. Povrede ligamenata izazvane silama istezanja nazivaju se su uganuća (dystorsio). Prema težini distorzije razlikujemo tri stepena uganuća.

Distorzije prvog stepena su uganuća gde je sila istezanja izazvala samo patofiziološki poremećaj bez prekida anatomskog integriteta ligamenta. To su elongacione distorzije, praćene slabijim ili jačim bolom, umerenim oštećenjem funkcije i manjim otokom, koji se ne javlja neposredno, već posle nekoliko dana.

Distorzije drugog stepena su uganuća koja se karakterišu delimičnim prekidom ligamentarnih vlakana, ali bez izraženijih oštećenja funkcije. To su laceracione distorzije. Zbog krvarenja javlja se neposredno otok.

Distorzije trećeg stepena karakteriše potpuni prekid ligamenata, sa obilnijom hemoragijom i izraženim znacima oštećenja funkcije i stabilnosti zgloba. U nekim slučajevima, umesto prekida ligamenata dolazi do avulzije njegovog koštanog pripoja. To su rupturacione distorzije.



Slika br 4. Uganuće skočnog zgloba (najčešća povreda u košarci).

Inicijalna terapija nakon distorzije sastoji se u primeni bazične terapije (led, kompresija, elevacija, imobilizacija). Prema Rakiću (1979) bilo da se radi o konzervativnom ili operativnom lečenju, osnovno je da srastanje ne uzrokuje produženje ligamenata preko voluminoznog ožiljka, što uzrokuje nestabilnost zgloba i sklonost recidivima (Hipokrat: „Jednom distorzija, uvek distorzija“).

Najteži oblik povrede zglobova predstavlja iščašenje, koje karakteriše razdvajanje koštanih elemenata. Ono može biti potpuno ili nepotpuno. Usled iščašenja dolazi do oštećenja mekih struktura. Ona su česta kod zglobova koji imaju lošu stabilnost usled funkcionalnih zahteva. Tokom iščašenja može doći i do preloma, i to koštanih elemenata koji predstavljaju

barijeru iščašenju (luksacioni prelomi). Preko 80% ovakvih vrsta povreda zahvata gornje ekstremitete.

Lečenje ovakvih povreda treba sprovesti što je moguće ranije. Rana atraumatska repozicija je najbolje lečenje. Posle repozicije zglobov se imobilizuje koliko je potrebno do potpune konsolidacije lezija kapsularnih i periartikularnih struktura, kako bi se izbegle opasnosti recidivirajućih luksacija (naročito rame), koje zahtevaju operativno lečenje (C. Rakić, 1979).

2.3.4. Učestalost sportskih povreda

Sportske povrede u pojedinim sredinama zauzimaju i 10-15% ukupnog broja povreda. Pre sedamdeset godina, one su zauzimale 1% svih povreda. Jedan podatak pokazuje da se u Engleskoj dešava godišnje 1.5 milion sportskih povreda, koje onemogućuju privremenu sportsku aktivnost. Svaka deseta od ovih povreda, povlačila je privremenu radnu nesposobnost. Može se sa verovatnoćom prihvatiti da se od ukupnog broja sportista, u toku godine, povredi svaki peti i privremeno onesposobljuje (C. Rakić, 1979).

Prema životnom dobu, najveći broj povreda otpada na najzastupljeniju grupu između dvadeset i trideset godina (50%), zatim na grupu ispod dvadeset godina (oko 20%), zatim na starosnu grupu između trideset i četrdeset godina (oko 15%), od četrdeset do pedeset godina (oko 5%). Ovo mišljenje danas već može da trpi korekcije u odnosu na starije dobne grupe, s obzirom na sve veću zastupljenost i popularnost rekreativnog sporta (C. Rakić, 1979).

Kada govorimo o učestalosti prema anatomskej lokaciji povreda u košarci, moramo naglasiti da je to sportska igra u kojoj imamo jako mnogo skokova i naglih promena pravca, što nam govori da će donji ekstremiteti biti izloženi mnogo većem riziku od povreda od gornjih ekstremiteta. Prema G. McKay i J. Cook (2010) udeo u povredama je sledeći: donji ekstremiteti od 46,4% do 68% , glava i vrat od 5,8% do 23,7%, gornji ekstremiteti od 5,6% do 23,2%, kičma i karlica 6% do 14,9% od ukupnog broja povreda. Najčešće povrede gornjih ekstremiteta su povrede prstiju koje nastaju pri neadekvatnoj tehnici primanja lopte nakon dodavanja ili

presecanja dodavanja. S obzirom na to da su povrede skočnog zgloba i kolena najčešće u košarci, o njima će biti više reči u nastavku rada. U tabeli br. 1. vidimo poređenje rezultata istraživanja različitih autora na temu povreda prema anatomskoj lokaciji.

Tabela br. 1. Rezultati studija različitih autora prema anatomskoj lokaciji (G. McKay i J.Cook 2010).

Studija	Glava/Vrat %	Kičma/Karlica %	Gornji ekstremiteti %	Donji ekstremiteti %	Ostalo %
<i>Agel et al. (2007)</i>	14.7	7.4	14.1	60.8	3.0
<i>Dick et al. (2007)</i>	13.9	11.4	14.1	57.9	2.7
<i>Deitch et al. (2006)</i>	/	/	/	65.0	/
<i>Meeuwisse et al. (2003)</i>	10.2	6.5	13.5	67.4	2.3
<i>McKay et al. (2001b)</i>	23.7	6.3	23.2	46.8	/
<i>Starkey (2000)</i>	8.5	9.5	12.1	46.4	23.5
<i>Crawford & Fricker (1990)</i>	9.6	14.6	5.6	66.0	2.2

Najčešće povrede donjih ekstremiteta su povrede kolena i skočnog zgloba. U američkoj studentskoj košarci, udeo povreda skočnog zgloba je 28.8%, a povreda kolena 12%, dok u NBA

ligi taj odnos izgleda ovako: skočni zglob 10.7%, koleno 13.8% (patelofemoralna regija 9.4% i tibiofemoralni zglob 4.4%) (C. Starkey 2000).

S obzirom na učestalost povređivanja skočnog zgloba u košarci, pri samom pominjanju povrede u ovom sportu pomišljamo na uganuće skočnog zgloba. Najčešće povređivan deo skočnog zgloba pri uganućima je lateralni ligament 92.8%, zatim medijalni kolateralni ligament 6.4% i na kraju tibiofibularna sindesmoza 0,8%. Uzroci nastanka povreda skočnog zgloba su: doskok 45% (od čega je 50% doskok na stopalo drugog igrača i 50% doskok na parket), nagle promene pravca kretanja 30%, sudari 10%, padovi 5%, drugi uzroci 5%, naglo zaustavljanje 2.5% i saplitanje 2.5% (G. D. McKay i saradnici, 2001). Prema G. McKay i J.Cook (2010) 66.7% košarkaši koji su doživeli ovu povredu već su imali istoriju povređivanja skočnog zgloba, isto tako je 40% - 50% njih prijavljivalo simptome uganuća i narednih 6-18 meseci, dok je čak 30% njih osećalo rezidualne simptome i nakon sedam godina. Prema tabeli 2. možemo videti odnos povreda skočnog zgloba nastalih pri kontaktu i bez njega.

Tabela br. 2. Uzroci nastanka povreda skočnog zgloba (E. Cumps, 2007).

* Pri skoku (podrazumeva skokove u napadu i odbrani, skok šut, rampe).

+ Pri poentiranju (podrazume sva trčanja ka završnici na koš tj. sve varijante polaganja).

Povrede skočnog zgloba	Sa kontaktom	Bez kontakta	Ukupno
<u>Pri skoku *</u>	44.1%	8.8%	52.9%
<u>Pri presecanju dodavanja</u>	5.9%	5.9%	11.8%
<u>Pri poentiranju +</u>	11.8%	0.0%	11.8%
<u>Pri dodavanju i prijemu dodavanja</u>	2.9%	2.9%	5.9%
<u>Nepoznato</u>	2.9%	14.7%	17.6%
<u>Ukupno</u>	67.6%	32.4%	100%
<u>Ostale akutne povrede</u>	69.7	30.3%	100%

Koleno zauzima drugo mesto prema učestalosti povreda kod košarkaša. Za razliku od mehanizma nastanka povrede skočnog zgloba, povrede kolena uglavnom nastaju zbog prenaprezanja. Povrede kolena koje su karakteristične za košarku su povrede prednjih ukrštenih ligamenata i „skakačo koleno“.

„Skakačo koleno“ najčešće zahvata proksimalni deo patelarne tetive i ima udeo od 70% u ukupnom broju povreda ove tetive (McKay i J.Cook, 2010). Oporavak sportista koji su doživeli ovu povredu uglavnom traje šest meseci, a u nekim slučajevima i duže. Simptomi prenaprezanja tetive patele mogu biti osetljivost, bol i nepotpuna funkcionalnost (G. D. McKay i saradnici, 2001). Patelarni tendinitis je tipčna povreda nastala prenaprezanjem i javlja se zbog velikog intenziteta treninga, kao i loše dinamike pokreta skočnog zgloba i zgloba kolena.

Na drugom mestu povrede kolena nalaze se oštećenja prednjih ukrštenih ligamenata, koje su vrlo često ozbiljne prirode. Ovakva povreda za košarkaše može značiti kraj sezone ili čak i kraj karijere. Devojke su 3-7.8 puta podložnije povređivanju prednjih ukrštenih ligamenata u poređenju sa muškarcima istog nivoa takmičenja. Kada govorimo o mehanizmu nastanka povrede, u 62.5% slučajeva do povrede je došlo bez kontakta, dok je kod devojaka taj procenat veći i iznosi 80.1%. Iako je većina povreda nastala u situacijama bez kontakta, kasnijom video analizom utakmica ženske studentske košarke, od ukupno trideset devet povreda prednjih ukrštenih ligamenata polovina je nastala neposredno nakon guranja ili sudara sa protivnikom. Većina povreda dogodila se kada je igrač bio u posedu lopte (71.8%), od toga preko polovine (56.4%) dogodilo se tokom faze napada na koš. Kod košarkašica 59.1% povreda prednjih ukrštenih ligamenata događa se tokom doskoka na jednu nogu, dok je kod košarkaša taj odnos drugačiji i iznosi 35.3% (McKay i J.Cook, 2010).

Na kraju ovog poglavlja, koje se bavi tematikom učestalosti povreda, moramo pomenuti i odnos učestalosti povređivanja na treningu i takmičenju, lokacije povređivanja na terenu, vreme povrede i učestalost povređivanja prema pozicijama igrača.

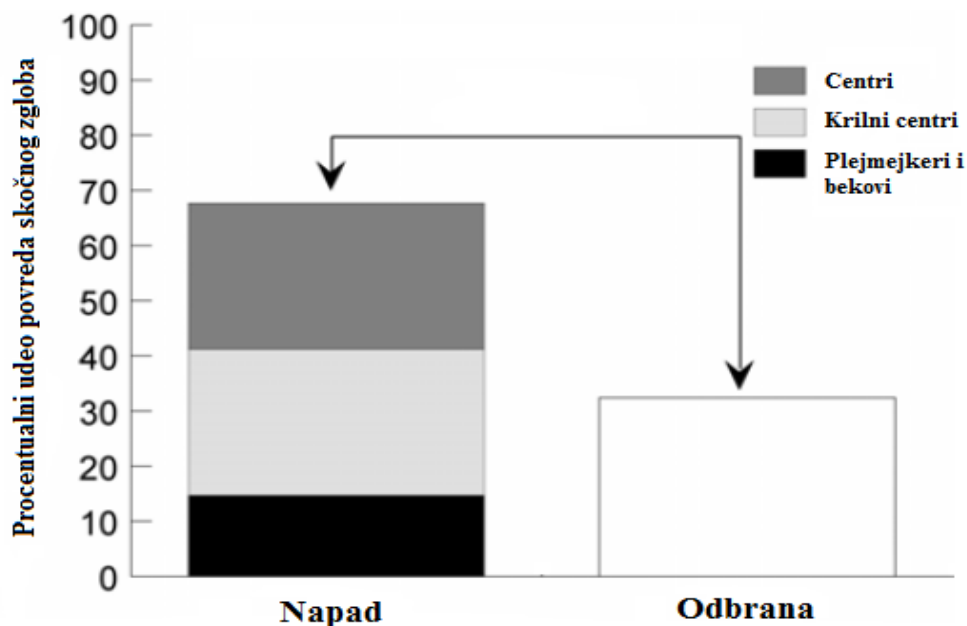
Kada uporedimo broj nastalih povreda na treningu i takmičenju, rezultati analize različitih autora ne slažu se u potpunosti. Bitna činjenica je da su povrede koje se dogode na takmičenjima znatno ozbiljnije prirode. Prema istraživanju koje je sproveo Dick (2007), analizom šesnaest sezona američke muške studentske košarke, do povređivanja na takmičenjima dolazi čak dva puta

češće nego na treninzima, dok rezultati koje je dobio Starkey (2000) govore da se tokom perioda od deset godina na takmičenjima dogodilo 43.2% povreda. (G. McKay i J.Cook, 2010)

Primećeno je da u određenim delovima terena češće dolazi do povređivanja. Kada se uzme u obzir da u reketu ima najviše kontakta među igračima, nije začuđujuće da se skoro polovina povreda događa u tom delu terena. Udeo povreda do kojih u reketu dođe je najveći i iznosi 44.7% svih prijavljenih povreda (G. McKay i J.Cook, 2010).

Postoji više studija koje su se bavile vremenom nastanka povrede. Rezultati ovih istraživanja dovode do sličnih zaključaka. Kada je u pitanju uganuće skočnog zgloba, nije pronađena veza u odnosu na deo pojedinačnog treninga ili takmičenja, ali ako govorimo o periodu makrociklusa u kom se sportista povredio, rezultati analiza su gotovo jednoglasni. Većina povreda se dešava u pripremnom periodu i na samom početku sezone, ali kako vreme teče i približava se kraj takmičenja, taj broj drastično opada.

Pozicija na kojoj košarkaš igra na prvi pogled ne deluje relevantno, ali kako rezultati određenih studija ukazuju, ima veliki uticaj na rizik od povređivanja. Prema tome, rizik prema pozicijama najviše snose centri, zatim krilni centri i na kraju bekovi i plejmejkeri (E. Cumps, 2007). Na Grafiku br. 1. videćemo odnos povreda skočnog zgloba među igračima, ali i odnos povređivanja u napadu i odbrani.



Grafik br. 1. Procentualni udeo povreda skočnog zgloba u odnosu na poziciju igrača, napad i odbranu (E. Cumps, 2007).

U rezimeu ovog poglavlja možemo dati jedan uopšten pregled osobina koje doprinose učestalosti nastanka povreda. Početnici, neiskusniji, neoprezni, premoreni, netrenirani sportisti, sa manjkavom samokontrolom, slabom kontrolom trenera i sudija češće će se povređivati u svakoj sredini, naročito na neadekvatnim terenima i bez zaštitne opreme (C.Rakić, 1979).

2.4. Prevencija povreda

U modernom sportu cilj svakog trenera i sportiste je najbolja moguća sportska forma, ali i postizanje iste bez povreda. Nekada se smatralo da su povrede sastavni deo bavljenja sportom, ali danas zahvaljujući brojnim naučnim istraživanjima znamo da se preventivnim merama može sprečiti veliki broj povreda. Zbog toga bi svaki trening trebalo da bude vezan i za prevenciju povreda. Ova činjenica je jako važna jer i najbolji košarkaš ne može pomoći ekipi ako povređen sedi na klupi. S obzirom na to da ne postoji standardizovan program prevencije povreda, možemo

odrediti faktore koji imaju uticaja na prevenciju i na koje bi treneri trebalo posebno da obrate pažnju tokom izrade godišnjeg plana i programa treninga.

Uzimajući u obzir značaj individualnih osobina i specifičnosti košarke, mogu se odrediti elementi koji utiču na frekvenciju, vrstu i težinu povrede. Faktori koji utiču na prevenciju povreda su: motoričke sposobnosti, primerene trenažne metode (adekvatno vođenje sportske forme), zamor i oporavak, odgovarajuća sportska oprema, psihološki faktori, fizička aktivnost u ekstremnim uslovima.

2.4.1. Motoričke sposobnosti

Optimalna kondiciona priprema ima veliki uticaj na smanjenje rizika od povrede i težinu povrede kada do nje dođe, kao i na smanjenje rizika od obnavljanja povrede. Kako bismo smanjili rizik od povređivanja, sportista mora imati dobru telesnu kompoziciju, ali isto tako moramo uticati na optimalan razvoj snage, sile, ravnoteže, izdržljivosti, neuromuskularne koordinacije, pokretljivosti i kardiovaskularne izdržljivosti.

Unapređenjem ovih pojedinačnih motoričkih sposobnosti u velikoj meri možemo uticati na smanjenje rizika od povređivanja. Na primer, jačanje mišića koji vrše pokrete u određenom zglobovima će uticati na smanjenje rizika od povrede, tako što će vežbe snage pored jačanja mišića u određenoj meri uticati i na jačanje ligamenata. Ukupan rezultat vežbi snage u tom slučaju će biti stabilniji zglob i kvalitetnije izvođenje pokreta sa aspekta koordinacije.

Motoričke sposobnosti o kojima ću dalje govoriti u tekstu, a koje imaju najznačajniji uticaj u vezi sa prevencijom povreda su: snaga, ravnoteža, pokretljivost i izdržljivost.

Snaga

Snaga predstavlja sposobnost čoveka da savlada spoljašnji otpor ili da mu se suprotstavi pomoću mišićnih naprežanja, odnosno mišićnim silama (Zatsiorsky, 1995). Snaga preventivno utiče na nastanak povreda tako što doprinosi stabilizaciji zgloba. Kako bismo bezbedno uticali na razvoj snage, na mišić moramo delovati postepenim povećanjem opterećenja. Procenjuje se da je rizik od povrede u dobro programiranom treningu snage 1:10000, što je kada se poredi sa rizikom koji nosi trening košarke zanemarljivo (Zatsiorsky i Kraemer, 2009). Adaptacija mišića na stres je specifična za tip stresa kojim delujemo na mišić. Princip specifične adaptacije je takav da kada je telo pod stresom varirajućeg intenziteta i trajanja, ono teži da prevaziđe stres time što će biti izvršena adaptacija isključivo na specifične zahteve tog opterećenja. Na primer, mišiće koji deluju u određenom zglobu možemo razvijati tako da pružaju optimalnu stabilizaciju zgloba. Rezultat toga će biti da kada mišić izvodi pokret u tom zglobu, sportista sa adekvatno razvijenom snagom pokret izvodi na najbezbedniji i najefikasniji mogući način. Još neke od komponenti snage koje utiču na prevenciju povreda su sposobnost mišića da se kontrakuje ili ispolji silu pri ubrzanjima i mišićna izdržljivost, koja omogućava sportistima da održe adekvatan nivo snage tokom dužeg vremenskog perioda.

Ravnoteža

Bitan faktor koji ima uticaj na prevenciju povreda je ravnoteža. Trening ravnoteže nam omogućava razvoj proprioceptivnog ili kinestetičkog osećaja koji je u uskoj vezi sa razvojem motorne kontrole tela, a koja će u velikoj meri uticati na smanjenje rizika od povrede ili obnavljanja starih povreda. Kada dođe do povrede zgloba ili struktura mišićno-tetivnog aparata, somato-senzorna informacija se menja, što utiče negativno na motornu kontrolu. Iz tog razloga pri rehabilitaciji bi trebalo staviti akcenat na plan i program razvoja ravnoteže sportiste. Razvoj ravnoteže ne samo da će imati uticaja u rehabilitaciji, već će biti i od velike pomoći u prevenciji povreda tog dela tela. Bilo bi poželjno da zadaci treninga ravnoteže budu specifični za sport u

kom se primenjuju. Prema D. Stasinopoulos (2003), proprioceptivni trening može biti bolje sredstvo prevencije od raznih steznika koje košarkaši koriste.

Pokretljivost

Efikasno i bezbedno izvođenje pokreta zahteva adekvatnu pokretljivost određenog zgloba. Normalna dužina, tonus i rastegljivost mišića pri istezanju u velikoj meri doprinose zaštiti od povreda. Celo telo sportiste će biti mnogo efikasnije i bezbednije ukoliko se pre aktivnosti sprovede zagrevanje, rastezanje, kao i specifično zagrevanje sa elementima tehnike vezane za košarku.

Razlog zbog kog je zagrevanje bitno je taj što pre treninga ili takmičenja želimo da povećamo temperaturu tela pre nego što mišićno-tetivne strukture podvrgnemo ponavljanoj kontrakciji i rastezanju. Vezivno tkivo ima visko-elastične karakteristike, što omogućava izduženje tkiva. Temperatura ima značajan uticaj na mehaničko ponašanje vezivnog tkiva kada se intenzivno isteže. Više temperature tkiva koje je pod manjim opterećenjem daju najbolje rezultate sa najmanje štete na samom vezivnom tkivu, što nas dovodi do zaključka da što je veća temperatura vezivnog tkiva, veća je rastegljivost.

Jedino optimalno istezanje je ono istezanje kod koga ne dolazi do reakcije mišića kontrakcijom (miotatički refleks). Na primer, balističko istezanje nije najomiljeniji metod jer se mišići istežu brzo, što može izazvati refleksnu kontrakciju mišića koja može rezultirati mikrotraumama mišićnih vlakana.

Izdržljivost

Kardiovaskularna izdržljivost je takođe jedan od jako važnih faktora prevencije povreda. Respiratorni i kardiovaskularni sistem moraju biti dobro pripremljeni za opterećenja koja ih očekuju iz razloga što moraju da utiču na što je moguće kasnije nastajanje zamora. Zamoreni sportista je podložan povređivanju, jer zamor ima uticaj na koordinaciju pokreta, pa samim tim

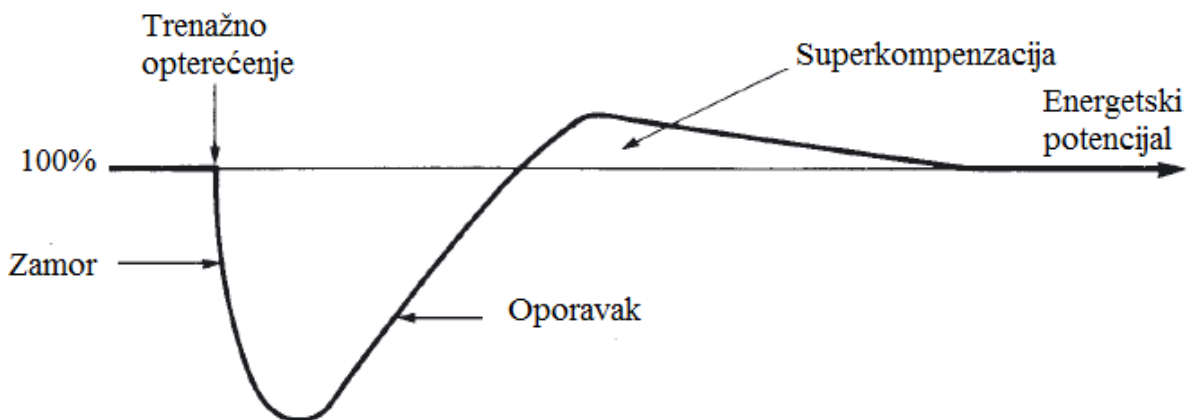
što je sportista umorniji dolazi do neracionalnijih pokreta koji ga izlažu riziku od povređivanja. U takvim situacijama zamora, centralni nervni i mišićni sistem nisu u mogućnosti da prepoznaju, niti da reaguju na situacije koje su rizične po takmičara.

2.4.2. Primerene trenažne metode

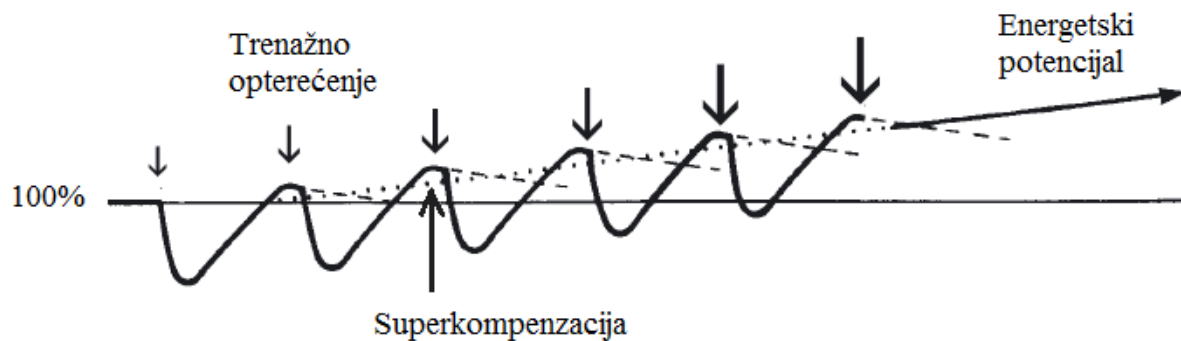
Uticaj sprovođenja primerenih metoda treninga na prevenciju povreda je uskoj vezi sa održavanjem optimalne mehanike pokreta koja je moguća jedino sprovođenjem adekvatnog treninga i perioda odmora. Kako bismo obezbedili efikasnu mehaniku pokreta, neophodan je kvalitetan trening koji će obuhvatiti ponavljanje specifičnih sistematičnih i progresivnih vežbi. Pokreti i vežbe kod kojih je mehanika pokreta loša, moraju biti ispravljani, i moraju biti postavljeni novi temelji za uspostavljanje odgovarajuće mehanike pokreta. Kod ovih vežbi trebalo bi uzeti u obzir snagu, period odmora i pokretljivost prema zahtevima tela sportiste.

Narušavanje mehanike pokreta, a samim tim i mogućnost nastanka povrede možemo izbeći ukoliko se obrati pažnja na: postepeno povećanje opterećenja, adaptaciju, specifičnost treninga, oporavak, individualni odgovor, periodizaciju, održavanje sportske forme.

Biološki sistemi čoveka su u stanju da se adaptiraju na opterećenja koja su veća od zahteva dnevnih aktivnosti. Naravno, jako je važno da se ta opterećenja pri trenažnom procesu postepeno povećavaju, kako bi telo bilo u stanju da se na njih adaptira i pri tom procesu izbegne povredu. U zavisnosti od obima, intenziteta i tipa treninga, telo sportiste se tokom odmora adaptira, nakon čega je spremno za novo povećanje opterećenja (grafik br. 2.). Postepeno povećanje opterećenja se mora nastaviti da bi se nastavila i adaptacija, u suprotnom će doći do platoa i dalji napredak neće biti moguć (grafik br. 3.).



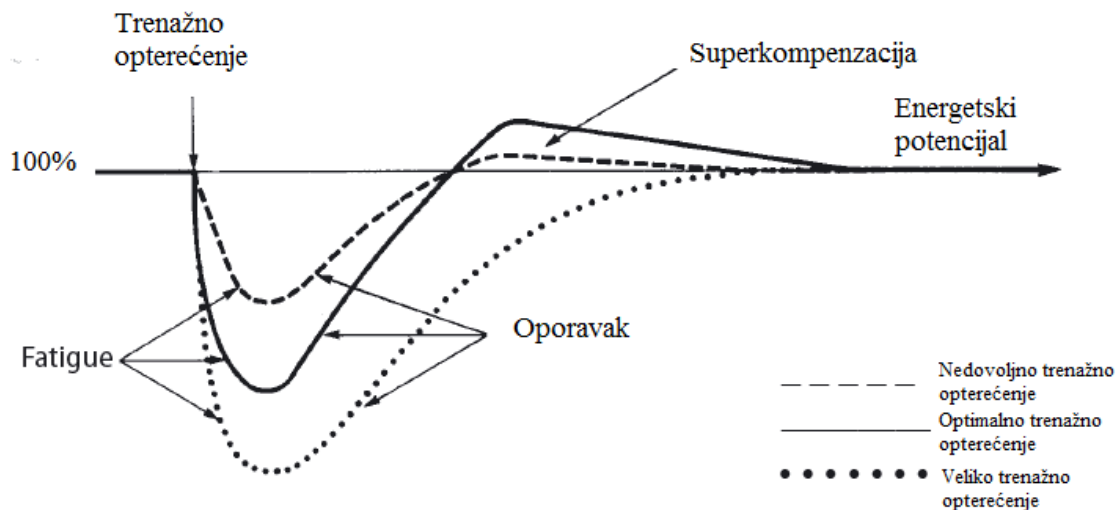
Grafik br. 2. Adekvatno trenažno opterećenje i period oporavka(Koprivica, 2002).



Grafik br. 3. Progresivno (optimalno) opterećenje primenjeno u fazi superkompenzacije (Koprivica, 2002).

Da bi došlo do procesa adaptacije neophodno je da se tokom dužeg vremenskog perioda postepeno povećava trenažno opterećenje. Ako bismo želeli da ubrzamo proces adaptacije, sportistu bismo izložili riziku od povrede, bolesti i pretreniranosti. Adaptivne promene nastaju kada se trening završi i kada se sportista odmara. Suprotno tome, ukoliko sportista tokom

treninga nema odgovarajuće trenažno opterećenje, kao i dovoljan period za oporavak između treninga, do željenih efekata neće doći (grafik br. 4.).



Grafik br. 4. Različita trenažna opterećenja i njihov uticaj na oporavak sportiste (Modifikovano Bompa, 2001)

Specifičnost treninga je jako bitan faktor kada govorimo o tome koje su primerene metode treninga za određeni sport. Značaj specifičnosti treninga je u tome da se energetski izvori koje telo koristi, enzimski sistemi, tipovi mišićnih vlakana, kao i neuro-mišićni odgovor adaptiraju na tip treninga koji se sprovodi. Na primer, trening snage ima mali uticaj na izdržljivost, kao što i trening izdržljivosti, s obzirom da aktivira aerobne izvore energije, ima mali uticaj na snagu i brzinu. Bez obzira na tu činjenicu, dobro osmišljen trenažni program mora da sadrži elemente kako anaerobnih tako i aerobnih vežbi, zatim vežbi snage, brzine i pokretljivosti. Pored toga bitno je i da se snaga velikih mišićnih grupa podjednako razvije, kako ne bi došlo do disbalansa, a samim tim i rizika od nastanka povrede.

S obzirom na činjenicu da se telo sportiste na specifične stimuluse adaptira nakon tri nedelje, posle čega dolazi do platoa, raznovrsnost u treningu je veoma bitan faktor. Raznovrsnost

i oporavak u treningu neophodni su kako bismo postepeno povećavali opterećenje bez rizika od povrede i pretreniranosti. Teški, laki i srednje teški treninzi se moraju smenjivati kako bi telo uspelo da se oporavi. Takođe, važno je menjati sadržaje treninga kako trening ne bi bio dosadan.

Još jedan važan faktor osnovnih principa treninga je i individualni odgovor na trening. Iako je stimulus na sve sportiste isti, njihov individualni odgovor na taj stimulus može biti potpuno drugačiji. Postoji mnogo faktora koji utiču na to kako će sportista reagovati na trening, a neki od njih su: genetika, uzrast, ishrana, prethodni trening, kvalitet sna, stres, bolest, odmor i povrede.

Periodizacija je jedan od najznačajnijih faktora koji ima uticaja na nastanak povreda, naročito onih nastalih prenaprezanjem. Pod periodizacijom trenažnog ciklusa podrazumevamo način građenja treninga, zajednički sklop i raspored delova koji ga čine i koji traju određen vremenski period. Strukturu trenažnog ciklusa ne čine samo njegovi elementi i delovi, već i njihova međusobna povezanost. Razlikujemo tri strukture, i to su mikrociklus, mezociklus i makrociklus. Mikrociklusi mogu trajati od dva do četrnaest dana i obuhvataju sve treninge u tom vremenskom periodu. Mezociklus kao veća struktura sastoji se od više mikrociklusa i može trajati od petnaest do četrdeset pet dana. Makrociklus predstavlja najveći ciklus, čija se struktura sastoji od više mezociklusa i koji može trajati od nekoliko meseci do više godina.

Trenažni program u okviru periodizacije treninga, mora imati uticaj na razvoj: kardio-respiratornog sistema, aerobnih i anaerobnih sposobnosti, snage, brzine, neuro-motornih sposobnosti, pokretljivosti, i psihološke pripreme. Isticanje svakog od ovih elemenata će zavisiti od usmerenja perioda treninga u kom se sportista trenutno nalazi, ali isto tako i od iskustva i uzrasta sportiste.

Održavanje sportske forme ima za cilj da produži sportsku formu sportiste kroz umeren trening kako bi došlo do određenog nivoa oporavka sportiste sa ciljem da se izbegne pretreniranost. Ovakvo manipulisanje sportskom formom nije moguće tokom dužeg vremenskog perioda. Sredstva održavanja sportske forme mogu biti rasterećujući i trenažni opštepripremni mikrociklusi, kao i ostali mikrociklusi u različitim kombinacijama, osim takmičarskih koje treba izbegavati.

2.4.3. Zamor i oporavak

Zamor

Zamor je neizostavni deo izgradnje sportske forme. Kada je homeostaza tela narušena, organizam čoveka pokušava da se adaptira kako bi je ponovo uspostavio. Neophodno je da trenažni stimulus bude dovoljan da izazove adaptaciju organizma, za koju je potrebno adekvatno vreme odmora, što će rezultirati povećanjem fizičke radne sposobnosti. Da bi se sportista oporavio od zadatog trenažnog opterećenja koje je u okviru granica njegove adaptacije, moraju se iscrpeti sve specifične tehnike regeneracije i poštovati princip postepenog povećanja opterećenja.

Izlaganje sportista velikim opterećenjima koja su izvan njihovog domašaja ili loše planirano skraćenje odmora, može rezultirati smanjenjem sposobnosti adaptacije na naredne stimuluse. Ako adaptacija izostane zbog prevelikih zahteva, dolazi do zamora koji ima više oblika.

Lokalni akutni zamor je izazvan jednokratnim opterećenjem i može trajati od jednog do dva dana. Ovakav oblik zamora se manifestuje bolom mišića, nemirnim snom i reakcijom na alergene. Ovakva vrsta zamora ne traje dugo, samim tim ni ne ostavlja trajne posledice.

Lokalni hronični zamor je veći od lokalnog akutnog jer nastaje kao rezultat višestruko ponovljenih opterećenja, usko usmerenih. Nagomilavanje posledica napora kojima su izloženi pojedini organi i sistemi, dovodi do njihovog hroničnog zamaranja ukoliko se ne primenjuju odgovarajući periodi odmora. Pojava ove vrste zamora zahteva hitnu intervenciju u treningu (Koprivica, 2002).

Opšti akutni umor (engl. overreaching) može biti izazvan jednim ili većim brojem intenzivnih mikrociklusa, kao i skraćanjem perioda oporavka. Ovaj oblik zamora je obično prolazan, i može trajati od nekoliko dana do nekoliko nedelja. Simptomi su slični kao i kod preopterećenja, ali s obzirom na to da opšti akutni umor predstavlja ozbiljniji nivo zamora uključeni su i povećani srčani rad u mirovanju, povećanja količina mlečnih kiselina pri submaksimalnom radu, prerani umor i žeđ, koja je naročito izražena noću.

Sindrom pretreniranosti (opšti hronični zamor) nastaje kao posledica prenapornih mikrociklusa, u okviru kojih su periodi oporavka bili nedovoljni za potpunu adaptaciju na zadato trenažno opterećenje. Tokom ove faze zamora dolazi do ozbiljnih organskih promena koje se kreću u pravcu distrofije, pri čemu ovo stanje ne mora biti praćeno mišićnom napetošću. Kako se vremenom povećava broj simptoma, dolazi do povećanja složenosti i ozbiljnosti stanja. Sportistu koji je zamoren na ovaj način neophodno je hitno odmoriti. Takmičarski nastupi u ovakvom stanju su izuzetno opasnim i mogu imati teže trajne posledice kako na karijeru sportiste, tako i na njegovo zdravlje (Koprivica, 2002).

Oporavak

Oporavak će u ovom radu predstavljati jedno od najvažnijih poglavlja i u njemu će biti predstavljeni svi faktori koji utiču na što brži oporavak sportista nakon treninga i takmičenja. Na samom početku, kao najvažniju oblik fizičkog i psihičkog oporavka moramo navesti san, koji kao osnovni oblik odmora ima uticaj na prevenciju povreda, a samim tim i na zdravlje sportiste.

Kada u treningu košarkaša primenjujemo isto opterećenje, s obzirom na različit individualni odgovor ne možemo očekivati istu adaptaciju kod svih. Nekima od njih, opterećenje može biti optimalno, dok kod drugih ono može biti nedovoljno ili preveliko. Sistematično i postepeno povećano opterećenja je neophodno kako bi došlo do adaptacije i poboljšanja sposobnosti. Da bi došlo do željenih rezultata moraju se primenjivati adekvatni periodi oporavka.

Oporavak se sastoji od dve faze: faze funkcionalnih i faze strukturalnih promena. U prvoj fazi (funkcionalna faza) dolazi do relativno brzog uspostavljanja homeostaze, dok je druga faza važnija i kao rezultat adaptacije predstavlja strukturalne promene u samim organima i tkivima. Promene druge faze su trajne ali mogu biti i reverzibilne u koliko se ne održavaju vežbanjem. Rezultat ovakvih promena ogleda se u povećanju fizičke radne sposobnosti.

Brzina oporavka je neravnomerna i različita i u početku je velika, a nakon toga njena brzina opada. Istraživanja brzine oporavka pokazala su da se sportista u prvoj trećini odmori 60%, u drugoj 30%, a u trećoj 10%. Postoje razna sredstva ubrzanja oporavka, i ona mogu biti trenažna, medicinska i psihološka. Naravno, najboljim sredstvom oporavka smatra se dobro

isplaniran, programiran i realizovan trenažni proces u kome se smenjuju trenažna i takmičarska opterećenja sa adekvatnim odmorom. Faktori koji utiču na brzinu oporavka mogu biti: sociološki, medicinski, nutritivni, psihološki, kao i izrada dobrog trenažnog plana, pa čak i subjektivan osećaj sportiste.

Socijalizacija kao sredstvo oporavka može biti od velike pomoći na taj način što će sportistima skrenuti misli sa teških i rigoroznih treninga. Druženje posebno veliki uticaj ima ukoliko uključuje prijatelje koji nisu vezani za sport, kao i u koliko se sprovodi u ambijentu koji nije vezan za sport.

Kada je u pitanju uticaj medicine na brzinu oporavka, on se ogleda u primeni raznih tehnika. Medicina u sportu ima primenu putem raznih tehnika masaže, hidroterapije, suplemenata i rastezanja. Masaže kao sredstvo ubrzanog oporavka koriste se u različitim oblicima i pomažu sportistima u relaksaciji nakon treninga, pri zagrevanju, ali isto tako i u ponovnoj aktivaciji mišića kao pripremi za sledeći trening. Hidroterapija, kao i masaža, ima više oblika primene, a neki od njih su krio-sauna, kontrastne kupke i hidro-masaža, koje deluju tako što utiču na stimulaciju venske cirkulacije.

Ishrana se izdvaja kao jedna od najvažnijih stavki, s obzirom na to da služi za stvaranje nove energije koja je neophodna organizmu za popunjavanje depoa glikogena nakon treninga. Poštovanje adekvatnog programa ishrane je neophodno za potpuni oporavak nakon treninga. U ishrani profesionalnih sportista često se koriste i suplementi kao dodaci ishrani, koji imaju za cilj da pomognu ponovnu izgradnju mišićnog tkiva, ukoliko je došlo do njegove razgradnje kao rezultat napornih treninga. Takođe je veoma važno obratiti pažnju i na hidrataciju organizma, jer usled dehidracije može doći do pucanja mišića, ali i do drugih poremećaja u organizmu.

U profesionalnoj košarci, sportisti su konstanto izloženi stresu, što dovodi do psihološkog zamora. Ovom oblašću bave se stručni psiholozi čiji je zadatak da smanje stres i upravljaju njim. Sredstva koja se ovom prilikom koriste su razne tehnike vizualizacije i autogeni trening koji pomažu sportistima da održe fokus tokom takmičenja, ali isto tako smanjuju tenziju i doprinose procesu oporavka. Naročito je poznato da autogeni trening pomaže u uspostavljanju kvalitetnog sna koji povoljno deluje na oporavak endokrinog sistema.

Pažljiva izrada preciznog trenažnog plana je prvi korak u prevenciji pretreniranosti. Kod izrade trenažnog plana jako je bitno da se u svaki sledeći trening ne uđe pod zamorom jer će se on iz treninga u trening povećavati i odvesti sportistu u stanje pretreniranosti. Kako bismo to

sprečili, moramo imati dobru komunikaciju sa sportistima i veliki značaj pridavati subjektivnom osećaju sportiste, koji na osnovu procene brzine sopstvenog oporavka može ukazati na rane simptome preopterećenja.

2.4.4. Odgovarajuća sportska oprema

Kada govorimo o prevenciji povreda sportista, adekvatna sportska oprema zauzima visoko mesto na listi važnosti, i podrazumeva se njena primena. Patike su najvažniji deo opreme košarkaša iz razloga što su konstruisane tako da ih štite od jedne od najčešćih povreda u košarci, a to je povreda skočnih zglobova. Pri izboru patika za košarku, veoma su važni adekvatna veličina i kvalitet patika, jer oni mogu uticati na statiku zglobova, što se može preneti i na kičmeni stub i time uticati na držanje sportiste, a to vremenom može uzrokovati dodatne probleme. Prema G. D. McKay i saradnici (2001), čak i vrsta đona patike ima uticaj na učestalost povređivanja, pa tako sportisti koji nose patike sa vazdušnim đonom imaju 4.3 puta veću mogućnost nastanka povreda u odnosu na sportiste koji koriste patike sa normalnim đonom. Pored patika, od zaštitne opreme koriste se i gumeni štitnici za zube, plastični štitnici za lice, kao i štitnici za laktove, kolena i dr.

2.4.5. Psihološki faktori

Kako bismo uticali na smanjenje rizika od povreda, pored fizičke pripreme, pažnju moramo usmeriti i na psihološku pripremu. Da bi sportisti pružili svoj maksimum bez izlaganja riziku od povređivanja, kako na takmičenju tako i na treningu, moraju biti maksimalno skoncentrisani. Istraživanja su pokazala da se osobe koje su izložene negativnom stresu češće povređuju. Prema Andrsen i Williams (1998), izaganje stresu dovodi do povećanja tenzije mišića, što uzrokuje smanjenje vremena reakcije, pokretljivosti i motorne kontrole agonističkih i

antagonističkih grupa mišića. Osim gore navedenih činjenica, stres može imati uticaja i na smanjenje pažnje i vidnog polja. Ukoliko se ne spreče, navedeni uticaji mogu imati značajnu ulogu u izaganju sportiste ozbiljnom riziku od nastanka povrede, što je i razlog angažovanja sportskih psihologa.

2.4.6. Fizička aktivnost u ekstremnim uslovima

Današnji sistemi takmičenja primoravaju sportiste da često putuju i menjaju mesto treninga i nastupa, pri čemu se susreću sa promenama klime, nadmorske visine, vremenske zone i napornim putovanjima. Ovi ekstremni uslovi pred sportiste postavljaju teške zahteve za adaptaciju na izmenje uslove okruženja kao što su vlažnost vazduha, ređi vazduh, visoke i niske temperature. Promena ovih uslova može negativno uticati na njihovu fizičku radnu sposobnost.

Uticaj promene temperature, osim što se može manifestovati smanjenjem radne sposobnosti, može i ozbiljno narušiti zdravlje sportiste. Temperatura tela čoveka je promenljiva (oscilira do 1°C) i ona se kreće oko trideset sedam stepeni celzijusa. S obzirom na to da na telesnu temperaturu ne utiču samo klimatski (spoljašnji), već i metabolički (unutrašnji) faktori, pored temperature i vlažnosti vazduha, veliku važnost u ljudskom organizmu ima hipotalamus koji utiče na održavanje temperature u normalnom opsegu. Usled nepovoljnih klimatskih uslova (visoke temperature) za trening, može doći do lakših poremećaja kao što su grčevi u mišićima i dehidracija. Ove dve pojave rezultat su obilnog znojenja usled kog dolazi do gubitka kalijuma i natrijuma. Ozbiljni poremećaji do kojih može doći su iscrpljenost usled visokih temperatura i toploti udar. Iscrpljenost usled visokih temperatura usporava dotok krvi do vitalnih organa, a naročito do mozga, dok toplotni udar kao najozbiljnije stanje može biti opasno po život sportiste.

Veoma bitan faktor koji negativno utiče na izvođenje sportista je i nadmorska visina. Razlog tome je smanjenje barometarskog pritiska i procenta kiseonika u vazduhu, zbog čega dolazi do smanjene difuzije kiseonika iz pluća u krv. Već pri visinama od 1500m nadmorske visine može se videti negativan uticaj na maksimalnu potrošnju kiseonika. Da bi došlo do adaptacije organizma na velikim nadmorskim visinama neophodno je da prođe tri do četiri

nedelje, zbog čega ekipe čiji je domaći teren upravo na takvoj visini imaju znatnu prednost, jer raspored takmičenja gostujućem timu ne omogućava dovoljno vremena za boravak na planini. Dodatni negativan uticaj na gostujuće igrače može imati visinska bolest, čiji su simptomi glavobolja, mučnina, letargija, nesanica.

3. Predmet, cilj i zadaci rada

Predmet rada

Za predmet ovog rada odabrano je istraživanje učestalosti i vrsta povreda, okolnosti nastanka i anatomske lokacije povreda; prikaz faktora koji utiču na njihov nastanak i nekih motoričkih sposobnosti koje utiču na prevenciju povreda kod košarkaša uzrasta od šesnaest do osamnaest godina.

Cilj rada

Istraživanje je imalo za cilj da utvrdi statističku zastupljenost određenih povreda, u odnosu na okolnosti njihovog nastanka i anatomske lokacije i da poređenjem sa dostupnim podacima iz nekih prethodnih istraživanja dođe do vrednih informacija za rad na prevenciji povreda.

Zadaci

Na osnovu predmeta i cilja rada definisani su sledeći zadaci:

- prikupiti i analizirati dostupnu literaturu
- sprovesti anketu
- statistički obraditi dobijene podatke
- izvesti zaključke iz dobijenih rezultata.

4. Metodologija istraživanja

U ovom radu izvršeno je bibliografsko spekulativno istraživanje u kome je primenjen analitički deskriptivni metod.

4.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sastojao se od devedeset košarkaša juniora iz šest beogradskih košarkaških klubova, koji su se takmičili u juniorskim ligama Srbije različitog nivoa takmičenja u sezoni 2013/2014. i 2014/2015. Treneri svih klubova bili su upoznati sa procedurom istraživanja i prihvatili su da se ono sprovede u njihovom klubu. Istraživanje je sprovedeno na kraju takmičarske sezone i podaci su prikupljani retrospektivno. Kriterijum za uključivanje ispitanika u istraživanje bio je taj da su bili u postavi za takmičenja (uključujući i izmene).

4.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli sastojao se od tri bloka varijabli: demografskog, trenažno-taktičkog i bloka varijabli za povređivanje.

Demografski blok varijabli sadržao je osnovne podatke o igraču i klubu čiji je član: ime i prezime, klub, uzrast, visina, težina.

Trenažno-taktički blok sadržao je sledeće varijable: trenažni staž, učestalost treninga, broj provedenih sati na treningu nedeljno, sprovođenje preventive u predsezoni, sprovođenje preventive u sezoni, i nadzor trenera tokom sprovođenja treninga prevencije povreda.

Blok varijabli za povređivanje sastojao se od informacija o načinu, lokaciji i periodu nastanka povrede: mesto nastanka povrede, period utakmice u kom je nastala povreda, period treninga u kom je nastala povreda, mehanizam nastanka, lokacija na terenu gde se desila povreda, faza igre u kojoj se desila povreda (napad/odbrana), pozicija u timu, anatomske lokacije povrede, strane tela, odsustva od treninga, odsustva od takmičenja, lekarski pregled, vreme nastanka povrede (predsezona, sezona).

4.3. Statistička obrada podataka

Statistička obrada podataka izvršena je u programu Microsoft Office Excel 2010, a primenjene su statističke procedure za određivanje srednje vrednosti (AVERAGE) i standardne devijacije (SD), kao i za određivanje zastupljenosti određenih povreda i njihovog procentualnog udela u ukupnom broju povreda.

4.4. Merni instrument

Merni instrument koji je bio korišćen za potrebe ovog rada bila je anketa koja se sastoji od osamnaest pitanja.

Anketa:

Naziv tima _____

Ime i prezime _____

Datum _____

Datum rođenja _____

Visina _____

Težina _____

Prvi deo

1. Koliko dugo se bavite košarkom? _____
2. Koliko puta nedeljno trenirate košarku (tokom ove sezone)?

_____puta nedeljno

3. Koliko sati nedeljno trenirate košarku (tokom ove sezone)?

_____sati nedeljno

4. Da li ste uključeni u druge sportske aktivnosti sem košarke?

(zaokružite odgovor) da ne

Ako jeste, navedite koje sportske aktivnosti su u pitanju ?

5. Da li izvodite neku vrstu preventivnog programa, kao što su trening snage, pliometrija ili tehničke vežbe ?

(zaokružite odgovore) Tokom predsezone: da ne

Ako je odgovor da:

trening snage pliometrija

tehničke vežbe vežbe ravnoteže

(zaokružite odgovore) Tokom sezone: da ne

Ako je odgovor da:

trening snage pliometrija

tehničke vežbe vežbe ravnoteže

6. Ako izvodite preventivni program: da li ga izvodite pod nadzorom ili bez njega (trenera ili kondicionog trenera)?

(zaokružite odgovor)

pod nadzorom bez nadzora

Drugi deo

7. Kada ste se povredili ? (zaokružite odgovor)

tokom treninga tokom utakmice

8. Tokom kog dela treninga ste se povredili ?
(zaokružite odgovore)

tokom zagrevanja tokom glavnog dela treninga

tokom završnog dela treninga

9. Tokom kog dela utakmice ste se povredili ?
(zaokružite odgovore)

Tokom : prve četvrtine druge četvrtine

treće četvrtine četvrte četvrtine

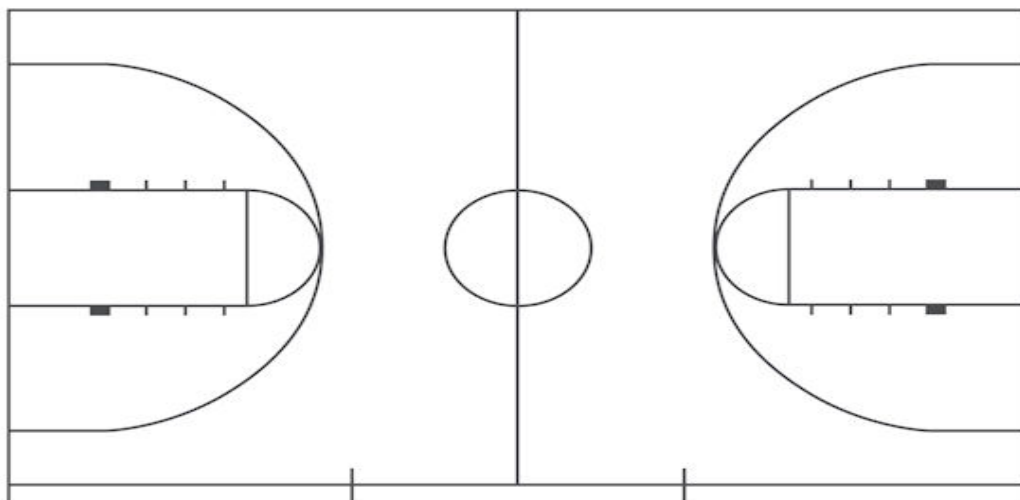
10. U kojoj situaciji ste se povredili :
(zaokružite odgovore)

tokom doskoka tokom pravolinijskog trčanja

tokom promene pravca

(u koliko se niste povredili u gore navedenim situacijama opišite kako se povreda dogodila)

11. Na kojoj poziciji na terenu ste bili kada ste se povredili (obeležite na slici)?



12. Na kojoj poziciji igrate? _____

13. Koji deo vašeg tela je bio povređen? (zaokružite odgovore)

glava lice prst lakat rame šaka grudi leđa

kuk prepone prednja loža butine zadnja loža butine

koleni potkolenica članak stopalo

drugi deo tela _____

14. Lokacija povrede ?

(zaokružite odgovor)

desna strana leva strana bilateralna (obe)

15. Da li ste mogli da dovršite trening ili meč ?

(zaokružite odgovor)

da ne

16. Koliko vremena niste trenirali dok ste bili povređeni?
(zaokružite odgovore)

odsustvo duže od 4 nedelje

odsustvo od 2-4 nedelje

odsustvo manje od 1 nedelje

bez odsustva

17. Koliko vremena nakon povrede se niste takmičili?

18. Da li ste nakon što je došlo do povrede bili na pregledu kod lekara specijaliste ?
(zaokružite odgovor)

da ne

5. Rezultati i diskusija

Rezultati demografskog dela istraživanja su pokazali da je srednja vrednost starosti ispitanika ($\pm$ standardna devijacija SD) iznosila $16,9 \pm 0,7$ godina. Prosečna telesna visina ispitanika bila je $186,7 \pm 8,4$ cm, a prosečna telesna masa $75,4 \pm 9,3$.

Rezultati obrađenih tehničko-taktičkih varijabli pokazali su da je srednja vrednost vremena provedenog na treningu iznosila $6,63 \pm 1,79$ h nedeljno, dok je ukupno vreme provedeno na terenu iznosilo $8,25$ h/nedeljno $\pm 3,42$. Preventivni program je sprovodilo 85,56% od ukupnog broja ispitanika, od čega njih 85,71% pod nadzorom trenera, a 14,29% bez nadzora, dok 14,44% ispitanika nije sprovodilo preventivne programe. Od 85,56% ispitanika koji su sprovodili preventivne programe njih 35,85% je sprovodilo trening snage, 33,96% trening tehnike, 28,30% trening ravnoteže, i na kraju 1,89% trening pliometrije.

Rezultati dela ankete koji se odnosio na same povrede pokazali su da od devedeset košarkaša, njih 51(56,67%) doživelo je osamdeset povreda tokom jedne sezone, njih 62,5% je obavilo lekarski pregled, pri čemu su u proseku bili odsutni sa terena jedanaest dana po povredi. Od ukupnog broja povreda, skočni zglob je povređen u 43,75% slučajeva, koleno 22,5%, šaka 6,25%, glava 3,75%, kuk 2,5%, list 5%, prsti 8,75%, leđa 7,5%.

Procenat igrača koji se povredio tokom utakmice je 42,10%, od čega 6,9% tokom prve četvrtine, 13,79% tokom druge četvrtine, 51,72% tokom treće četvrtine, 27,59% tokom četvrte četvrtine. Udeo igrača koji su se povredili i na utakmici i na treningu je 10,53%.

Udeo nastalih povreda na treningu iznosi 57,89%, od čega je 16,67% povreda nastalo tokom zagrevanja, 58,33% tokom glavnog dela treninga i 25% tokom završnog dela treninga.

Prema mehanizmu nastanka povrede udeo je sledeći: pri doskoku 43,64%, pri promeni pravca 9,09%, povrede nastale usled udarca 10,91%, pri pravolinijskom trčanju (naglo ubrzanje ili usporavanje) 23,64%, pri padu 5,45%, pri prijemu lopte (prsti) 7,27%.

Kada posmatramo rezultate upitnika koji se odnose na deo terena na kom je povreda nastala, možemo videti sledeće: reket 48,98%, sredina terena 30,61%, linija tri poena 18,37% i aut 4,17%. Nije iznenađujuće da upravo u reketu nastaje najveći broj povreda, jer znamo da je to deo terena u kom igrači imaju najviše kontakta, kao i najveći broj skokova. U vezi sa time je i broj povreda prema pozicijama gde vidimo direktan uticaj dela terena kojim se igrači kreću, centri 47,54%, bekovi 31,15% i plejmejkeri 21,31%.

Od ukupnog broja povreda čak 85,71% je nastalo u sezoni, dok samo 14,29% u predsezoni.

Udeo povreda koji je nastao u odbrani iznosi 26,47%, dok povrede koje su nastale u napadu zauzimaju 73,52%.

U tabeli br. 3. dajemo prikaz dobijenih rezultata različitih autora (McKay i J.Cook (2010), Borowski (2008), C. Starkey (2000)) na temu učestalosti povređivanja košarkaša prema anatomskoj lokaciji. Razlog odstupanja u rezultatima možemo naći u tome što su autori istraživanje vršili u različitim nivoima takmičenja i uzrasta. S obzirom da su istraživanja ostalih autora vršena na tlu Sjedinjenih Američkih Država, možemo slobodno reći da su veliki uticaj imali uslovi u kojima su košarkaši trenirali. Njihova prednost ne ogleda se samo u tome što imaju bolju infrastrukturu, već i u stručnom kadru. Kada se uzme u obzir da u SAD već na nivou srednjoškolskih takmičenja ekipe imaju na raspolaganju čitave stručne timove koji se sastoje od košarkaških i kondicionih trenera, fizioterapeuta, očekivano je da će u našoj košarci biti veći broj povreda. Procentualno možemo videti veći broj povreda skočnog zgloba i zgloba kolena, na koje se preventivnim merama može uticati.

Tabela br. 3. Poređenje rezultata istraživanja različitih autora prema anatomskoj lokaciji povreda.

Anatomska lokacija	Naša anketa		McKay i J.Cook (2010)	Borowski (2008)	C. Starkey (2000)
Skočni zglob	43,75%	Donji ekstremiteti 73,75%	Donji ekstremiteti 46,4%-68%	39,7%	28,8%
Koleni	22,5%			14,7%	12%
Kuk	2,5%			8,4%	
Natkolenica	-			-	-
Potkolenica	5%(list)			-	-
Nadlaktak	-	Gornji ekstremiteti 15%	Gornji ekstremiteti 5,6%-23,2%	Gornji ekstremiteti 9,6%	-
Podlaktak	-				-
Šaka	6,25%				-
Prsti	8,75%				-
Glava	3,75%		5,8%-23,7%	13,6%	-
Kičma	7,5%		6%-14,9%	-	-

Prema McKay i J.Cook (2010), 71,8% povreda se dogodilo kada je igrač bio u posedu lopte, tj. napadu. Rezultati naše ankete su se neznatno razlikovali i iznose 73,53% za povrede nastale u napadu, i 26,47% za povrede nastale u odbrani.

Tabela br. 4. Poređenje rezultata prema mehanizmu nastanka.

	<i>Naša anketa</i>	D. McKay i saradnici (2001)
Doskok	43,64%	45%
Nagle promene pravca	9,09%	30%
Sudari	10,91%	10%
Padovi	5,45%	5%
Naglo zaustavljanje I ubrzanje	23,64%	2,5%
Saplitanje	-	2,5%
Prijem lopte	7,27%	-
Drugi uzroci	-	5%

Kada govorimo o mehanizmu nastanka povrede rezultati su slični kao i kod D. McKay i saradnika (2001), sa većim odstupanjem kod povreda nastalih pri nagloj promeni pravca, na šta može uticati mnogo faktora kao što su uzrast, brzina igre ekipe, ali i nivo na kom se ekipa takmiči.

U koliko govorimo o tome u kom delu terena je nastala povreda, upitnik je potvrdio rezultate koje su dobili G. McKay i J.Cook (2010), da je reket najrizičniji deo terena, što je direktni pokazatelj najrizičnije pozicije u timu.

Rezultate koje je dobio E. Cumps (2007), gde se vidi da se centri najviše povređuju, zatim bekovi, i na kraju plejmejkeri, potvrdila je i naša anketa.

Poređenje broja nastalih povreda tokom treninga i takmičenja pokazuje da se rezultati različitih autora ne slažu, pa tako prema Dick (2007) (NCAA liga), na takmičenju dolazi i do dva puta češćeg povređivanja u odnosu na trening, dok rezultati koje je dobio Starkey (2000) (NBA liga), idu u korist povreda nastalih na treningu sa 56,8%. Rezultat naše ankete je 57,89% u korist treninga i 42,1% u korist takmičenja. Ono što je evidentno je da su povrede nastale na takmičenjima ozbiljnije povrede.

Rezultati koje smo dobili za broj povreda nastalih u sezoni (85,71%) i predsezoni (14,29%) mogu se objasniti dugim odsustvom naših igrača tokom letnjih meseci, koji se vraćaju na trening neposredno pred samu sezonu, a samim tim nemaju dovoljno vremena da se pripreme za predstojeće napore koje takmičenje donosi.

6. Zaključak

Košarka je nepredvidiva igra velike brzine kretanja sa mnogo kontakta, visokih skokova i naglih promena pravca, što znači da u njoj može doći do velikog broja povreda koje ne možemo sprečiti. Rezultati koje smo dobili sprovođenjem upitnika nam to i dokazuju, naročito brojem nastalih povreda u reketu (blizu 50% ukupnog broja nastalih povreda). Većina povreda do kojih dođe u reketu nastaju tokom doskoka i predstavljaju mehanizam nastanka povrede na koji u maloj meri možemo uticati. Međutim, to ne sme uticati na našu upornost u konstantnoj analizi faktora rizika koji na tu povredu utiču, kao i na unapređivanje preventivnih mera. Uzevši to u obzir, znamo da se druga polovina povreda, a naročito onih nastalih prenaprezanjima može sprečiti. Mišljenje autora ovog rada je da je većinski broj nastalih povreda direktna posledica zamora sportiste, odatle i mišljenje da je dobro vođenje sportske forme najbolja moguća prevencija. S obzirom na to da znamo da 14,29% igrača koji su sprovodili preventivni program to nisu radili pod nadzorom trenera, kao i da 14,44% od ukupnog broja sportista nije sprovodilo nikakav preventivni program, smatramo da čak i samo podizanjem svesti o stručno sprovedenoj preventivi povreda možemo uticati na smanjenje broja istih.

Analizom svih faktora rizika koji utiču na nastanak povreda može se zaključiti da je najbitnije adekvatno upravljanje sportskom formom, jer ukoliko je sportista u optimalnoj formi, biće i u mogućnosti da adekvatno reaguje na datu situaciju i time izbegne povređivanje. Cilj ovog rada bio je da se utvrdi statistička zastupljenost određenih povreda, okolnosti njihovog nastanka, anatomska lokacija, njihovo poređenje sa dostupnim podacima, ali i predstavljanje faktora rizika od povređivanja, čijim ispunjenjem se nadamo da smo dali određeni doprinos. Povrede su sastavni deo sporta i mi kao sportski radnici moramo neumorno nastaviti da tražimo nove i bolje načine njihove prevencije.

7. Literatura

1. Augustsson, S.R., Augustsson, J., Thomee, R., Svantesson, U. (2006). Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(6),433-40.
2. Banović, D. i saradnici (2006). *Povrede u sportu*. Medicinska knjiga, Beograd.
3. Bomp, T.O. (2001). *Periodizacija: teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Hrvatski košarkaški savez, Udruga hrvatskih košarkaških trenera.
4. Borowski, L.A., Yard, E.E., Fields, S.K., Comstock, R.D. (2008). The epidemiology of US high school basketball injuries, 2005-2007. *American Journal of sports medicine*, 36(12),2328-35.
5. Cumps, E., Verhagen, E., Meeusen, R. (2007). Prospective epidemiological study of basketball injuries during one competitive season: Ankle sprains and overuse knee injuries. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2), 204-211.
6. Dick, R., Hertel, J., Agel, J. , Grossman, J., Marshall, W.S. (2007). Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Basketball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2003–2004. *Journal of Athletic Trainig*, 42(2), 194–201.
7. Jakovljević, S., Karalejić, M., Pajić, Z., Mandić, R. (2011). *Ubrzanje i brzina promene smera i načina kretanja kvalitetnih košarkaša*. Fizička kultura, 65 (1), 16 – 23.
8. Jevtić, B., Radojević J., Juhas I., Ropert R. (2011). *Dečiji sport od prakse do akademske oblasti*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
9. Karalejić, M., Jakovljević, S. (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
10. Karalejić, M., Jakovljević, S. (2009). *Dijagnostika u košarci*. Novi Sad : 3D+, Visoka sportska i zdravstvena škola Beograd.
11. Koprivica, V. (2002). *Osnove sportskog treninga*. Beograd: Izdanje autora.

12. McKay, G., Cook, J. (2009). *Basketball*. Epidemiology of injury in Olympic sports. Volume XVI of the encyclopedia of sports medicine, an IOC medical commission publication, 78-91.
13. McKay, G.D. , Goldie, P.A. , Payne, W.R. , Oakes, B.W. (2001). Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *British Journal of Sports Medicine*, 35(2), 103–108.
14. Rakić, C. (1979). *Sportska traumatologija*. Beograd: Partizan.
15. Siff, M.C., Verkhoshansky, Y.V. (1999). *Supertraining*. Fourth edition. Denver: Supertraining institute.
16. Starkey, C. (2000). Injuries and Illnesses in the National Basketball Association: A 10-Year Perspective. *Journal of Athletic Training*, 35(2), 161-167.
17. Stasinopoulos, D. (2004). Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. *British Journal of Sports Medicine* 38(2), 182–185.
18. Trninić, S., Marković, G., Heimer, S. (2001). Developmental Training of Basketball. *Collegium Antropologicum Journal* ,25 (2), 591–604.
19. Ugarković, D. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
20. Williams, J.M. , Andersen, M.B. (1998). Psychosocial antecedents of sport injury: Review and critique of the stress and injury model. *Journal of Applied Sport Psychology* 10(1), 5-25.
21. Zatsiorsky, V.M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign: Human Kinetics.
22. Zatsiorsky, V.M., Kraemer, W.J. (2009). *Nauka i praksa u treningu snage*. Beograd: Data Status i Subcom.
23. www.fibaeurope.com
24. www.takmicenje.kss.rs