

Univerzitet u Beogradu
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja



Učestalost povreda elitnih odbojkaša juniorske kategorije Srbije
(Master rad)

Maša Vujačić

Beograd, 2014.

Univerzitet u Beogradu
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja



Učestalost povreda elitnih odbojkaša juniorske kategorije Srbije
(Master rad)

Kandidat: Maša Vujačić

Mentor:

Van.prof.dr Goran Nešić

Članovi komisije:

Doc. dr Vladimir Ilić

Doc. dr Dejan Ilić

Beograd, 2014.

Učestalost povreda elitnih odbojkaša juniorske kategorije Srbije

Rezime:

Iz godine u godinu, iz dana u dan, pred sportiste se postavljaju sve veći zahtjevi, te je izloženost povredama sve veća. Granice ljudskih mogućnosti se svakodnevno pomjeraju. Dokaz tome je činjenica da seniorske svetske rekorde od prije 30 godina danas nadmašuju juniori. Zbog toga sportske povrede zauzimaju visoko mjesto u redosledu učestalosti povreda u savremenom svijetu. Da bi se ta učestalost smanjila od velikog je značaja kako preventiva tako i postupak neposredno posle povređivanja. Preventiva proizilazi iz razumijevanja suštine i mogućnosti različitih tokova u procesima izlječenja povreda. Ove povrede su po svojoj prirodi najčešće lake povrede, ali mogu napraviti velike probleme u odnosu na takmičarsku sposobnost, zbog varljivog uvjerenja da je moguće brže izlječenje nego što to dozvoljavaju prirodni procesi. Liječenje sportskih povreda je specifično, a ciljevi su tačno definisani: povrijeđeni sportista mora biti u potpunosti izliječen, tj. oporavak mora biti cjelovit, jer u suprotnom rizikuje ponovno povređivanje, koje je najčešće teže od prethodnog.

Ključne riječi: povrede, odbojkaši, juniori.

Summary:

From year to year, day to day sportist are facing bigger requirements, and thus their exposure to injuries grows bigger too. Limits of human possibilites are being pushed every day. A proof of that as a fact that senior world records from 30 years ago are transended by juniors today. Becasue of that sports injuries are taking a high place in a frequency order of injuries in a modern day world.

For that frequency to get lower, the prevention as much as a procedure right after the injury are of great meaning. The prevention comes from understanding of essence and possibility of different ways in the healing process of injuries.

These injuries are, by their nature, mostly easy, but they can cause big problems in a relation to the competitive ability, because of the deceptive belief that the faster healing is possible more than the natural processes allow. The healing of sports injuries is specific, and goals are exactly defined: the injured sportist must be completely healed, or better said the recovery must be complete, otherwise, the new injury, that is often harder than the previous one is being risked.

Keywords: injuries, volleyball players, juniors

Sadržaj:

1. Uvod.....	5
2. Definicije osnovnih pojmova	7
2.1. Definicija i karakteristike sportskih povreda	7
2.2. Priroda sportskih povreda	8
2.3. Vrste sportskih povreda	9
2.4. Uzroci sportskih povreda	11
2.5. Anatomske opis povrijeđenih tjelesnih regija sa analizom najčešćih povreda istih u odbojci	12
2.5.1. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema stopala ...	13
2.5.2. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u skočnom zglobu	19
2.6. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema koljena	27
2.6.1. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u zglobu koljena.....	30
2.7. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema ramena.....	34
2.7.1. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u zglobu ramena	37
2.8. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema šake	42
2.8.1. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u zglobu šake	47
3. Dosadašnja istraživanja.....	50
4. Problem, predmet i cilj istraživanja.....	52
4.1. Problem istraživanja.....	52
4.2. Predmet istraživanja.....	52
4.3. Cilj istraživanja.....	52

5. Hipoteze istraživanja	53
6. Metod istraživanja	54
6.1. Uzorak ispitanika	54
6.2. Statistička obrada podataka	54
7. Rezultati istraživanja	55
8. Diskusija.....	58
8.1. Najčešći situacioni faktori nastanka odbojkaških povreda i njihova prevencija.....	58
9. Zaključak	65
Literatura.....	67

1. Uvod

Odbojka kao ekipna sportska igra iz elitnog sportskog "miljea" u principu predstavlja kompleks specifičnih kretnji sa i bez lopte (u odbrani i napadu), koje igračima omogućavaju uspješno rešavanje svih problema nastalih od strane protivnika, iako istini za volju ne zahtijeva kontakt igru. Međutim, savremena odbojka i sve kvalitetniji nivo igre iziskuje igrače koji raspolažu dobrom specifičnom izdržljivošću, eksplozivnom snagom pri odrazu, brzim startnim i pravovremenim reakcijama npr. pri prijemu lopte, blokadama itd., te kvalitetnom pokretljivošću ekstremiteta i spretnošću i sve tako u kontinuitetu tokom dužeg perioda njihove odbojkaške karijere, što za sobom nosi i određene posledice, tj. povrede, čija učestalost tokom jedne igračke karijere individualno zavisi od niza unutrašnjih i spoljašnjih faktora (npr. morfoloških i anatomskih karakteristika igrača posebno jačine njegovih zglobo-tetivno-ligamentarnih veza, te kontinuiranog najčešće nestručnog rada u određenim fazama rasta i razvoja, dalje, od vrste takmičenja, tj. jačine utakmica, u zavisnosti od kalendara biološkog i hronološkog rasta i razvoja individue, te prethodno nezaliječene povrede, koje u slučaju neadekvatnog ophođenja u procesu liječenja od strane trenera, igrača ili ljekara u krajnjoj liniji imaju za posledicu prelazak iz akutnih u hronične, pa već postaju oštećenja.



Slika 1. Specifična situacija izvođenja smeča u odbojci

Iako periodizacija treninga (planirani trening u kojem sa planiranjem obima i intenziteta rada na osnovu godišnjeg kalendara takmičenja i individualne potrebe sportista) omogućava sportisti da smanji rizik od pretreniranosti, prosto je nemoguće a da sam proces treniranja ne izazove direktna ili indirektna opterećenja na koštano-mišićno-vezivne strukture, opet u zavisnosti od mnoštva unutrašnjih i spoljašnjih faktora, što zapravo rezultira povećanjem rizika za nastanak raznih povreda.

Medicina je napravila značajan napredak u razumijevanju osnove pato-fiziologije sportskih povreda, a to znanje poboljšava metode liječenja i rehabilitacije, što omogućava sportisti da se vrati u trenažni i takmičarski proces brže nego ikad prije. Međutim, najadekvatnije rešenje za sam trio trening-takmičenje-povrede je spriječiti ih u što većoj mjeri, čime bi se smanjilo i vrijeme odsustva sportiste sa treninga i takmičenja.

2. Definicije osnovnih pojmova

2.1. Definicija i karakteristike sportskih povreda

Veoma je teško precizno definisati sportske povrede, jer zapravo sve one koje se javljaju pri sportskim aktivnostima javljaju se i u drugim sferama ljudske djelatnosti. Međutim, za sportiste je karakteristično da se izlažu identičnim traumatogenim rizicima, koji uslovljavaju prirodu i frekvencu povreda, što čini neke među njima tipičnim ili specifičnim. U drugim životnim prilikama, sticajem okolnosti, koje dovode do povređivanja, dešavaju se slučajno i najčešće neponovljivo, sa izuzetkom su neke profesionalne povrede ili oštećenja, kao i one u saobraćajnim udesima. S toga se može povući neka crta sličnosti sportskih povreda sa nekima u radu, bez obzira na anatomske karaktere, s tim da ih iz opšte traumatologije ipak izdvajaju uslovi u kojima nastaju ili populacija koju pogađaju. S toga i postoje mnogobrojne definicije sportskih povreda, koje imaju za cilj da koncizno odrede njihovu prirodu, karakter i značaj. Mnoge od njih u sportovima imaju opšti karakter, a neke su striktno vezane za pojedine discipline. One su okarakterisane značajem niza funkcionalnih ispada lokomotornog sistema u odnosu na sportsku aktivnost povrijeđenog sportiste, koji i pored veoma često minimalnog anatomskeg "supstrata" u potpunosti onemogućuju sportsku aktivnost (M.Grujić).

Pod pojmom sportske povrede u širem smislu sadržane su povrede koje su se dogodile prilikom bilo kakve sportske aktivnosti. On u užem smislu označava povrede koje su tipične za pojedinu sportsku granu, kako po mehanizmu nastajanja, tako i po učestalosti (R.Medved). Inače one su uzrokovane okolnostima sadržanim u određenim sportskim disciplinama, te se s toga karakterišu identičnošću rekurentnih trauma, ili hroničnih oštećenja, što čini iste ili slične povrede vjerovatnim (H.Kraus).

Neki autori imaju poseban pristup u definisanju sportskih povreda kao J.Schneider, koji smatra da 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, gdje se takve alteracije odigravaju u toku vježbi, treninga, takmičenja ili rekreativnih aktivnosti, kada sportista ima akutan bol, te se kliničkom verifikacijom konstatuju rane, kontuzije, distorzije, luksacije, rupture i frakture na skeleon-mišićnom sistemu, s tim da su isto tako moguće i na viscelarnim organima, s toga ih u jednu ruku gledavši dijagnostički, prognostički i terapijski ipak možemo uporediti sa posledicama povreda nastalih u drugim nesportskim okolnostima.

2.2. Priroda sportskih povreda

Sportske povrede su u daleko najvećem broju lake tjelesne povrede, ali su u pogledu uticaja na takmičarsku sposobnost specifične. One su zapravo ili **akutne**, tj. ispoljavaju se imedijatno određenim simptomima, ili su naposljetku **hronične**, tj. prelaze u oštećenja čija simptomatologija rezultira posle dugotrajnih, ponavljajućih naprezanja pojedinih tkivnih struktura. Akutna simptomatologija nastaje zbog rastezanja mekih struktura, ili naprotiv "ultrafizioloških" mišićnih kontrakcija. S druge strane hronična simptomatologija rezultira iz kumulativnog djelovanja, kada usled ponavljanih naprezanja dolazi do zatanjivanja strukturalnog prilagođavanja. Zbog toga tkiva nisu u stanju da stalni, ponavljajući i prekomjeren pritisak, ili naprezanje pokriju pregrađivanjem. Pojedini sportovi, naročito oni u kojima se postižu velike brzine, ili u kojima takmičari koriste pomoćna sredstva brzog kretanja, poput smučanja npr, jahanja, vožnje isl.,

karakterišu se i mogućnostima teških tjelesnih povreda, koje međutim nisu tipične sportske povrede, jer je sticaj okolnosti pod kojima se dešavaju, čak i češći u svakodnevnim prilikama.

2.3. Vrste sportskih povreda

Bez obzira na težinu povreda u sportu, one se mogu podijeliti na **endogene i egzogene**.

Endogene povrede predstavljaju anatomske i fiziološke promjene tkivnih struktura, prvenstveno zbog premora ili prenaprezanja. One nekad rezultiraju neposredno akutnom simptomatologijom, a nekad hroničnom, posle dugotrajnijeg ponavljanog naprezanja. Kao primjeri za akutnu endogenu povredu mogu da posluže rupture mišića, uzrokovane snažnim i iznenadnim kontrakcijama akutne mišićne distenzije (istegnuća) ili neki avulzioni prelomi. Kao primjeri hronične endogene simptomatologije mogu da posluže rupture tetiva ramena na kliznom putu, Ahilove tetive, prelomi nastali tokom zamora sportiste, sindrom bolnih prepone i brojni entenziti.

Egzogene povrede nastaju djelovanjem spoljnih sila ili agenasa. Ove povrede su u sportu češće i po prirodi mogu biti teže, jer su izazvane mnogo snažnijim insultima, bilo da se radi o direktnim ili indirektnim mehaničkim dejstvima, termičkim oštećenjima i hemijskim agensima. To su prema tome insulti koji djeluju na sportistu izvan njegovog tijela.

Dalje, s obzirom na očuvanost kožnog i sluzničkog pokrivača, povrede se dijele na **zatvorene i otvorene**. Posebna karakteristika otvorenih povreda je u tome što one zapravo predstavljaju i ulazna vrata za spoljnu infekciju, posebno anaerobnu (tetanus).

Djelovanjem mehaničkih agenasa dolazi do povrede kože, podkožnog tkiva, kostiju, zglobova, ako se radi o direktnim djelovanjima. S druge strane djelovanjem 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 liječen konzervativnim putem, te promjene nisu mogle biti verifikovane niti makroskopski, niti histološki.

U svakom slučaju većinu sportskih povreda, bilo endogenih ili egzogenih, karakterišu promjene, koje se šematski mogu predstaviti u četiri osnovna stanja:

- ❖ Oštećenja tkiva
- ❖ Krvarenje (hemoragija, hematom)
- ❖ Reaktivno zapaljenje
- ❖ Fibroza ili osifikacija

S obzirom da se najveći broj sportskih povreda liječi konzervativnom metodom, poznavanje suštine pojedinih faza je od najvećeg značaja za prihvatanje i razumijevanje bazičnih principa liječenja istih. Ovi principi imaju za cilj da spriječe ili u što većoj mjeri smanje reakciju na inicijalnu traumu i time obezbijede osnovni uslov izlječenja povrijeđenog sportiste. Prema tome značaj "velike hirurgije" u liječenju sportskih povreda i u odnosu na osposobljenje povrijeđenog sportiste nije u prvom planu, s obzirom da veće povrede, koje zahtijevaju ozbiljnije hiruške intervencije, u najvećem broju slučajeva uzrokuju i kraj takmičarske aktivnosti.

2.4. Uzroci sportskih povreda

Svi nepovoljni događaji koji dovode do povrede su međusobno povezani. Povrede u sportu najčešće nastaju kao posledica nesklada između individualno mogućeg opterećenja vezivnog i potpornog tkiva i opterećenja tokom treninga i takmičenja. Drugi uzroci su: neadekvatna oprema, nepovoljne klimatske prilike, nepažnja pri izvedbi određenih vježbi isl. Sportske povrede najčešće pogađaju meka i potporna tkiva, ređe kosti. U nastajanju svake povrede učestvuju tri faktora: sportista, okolina gdje se aktivnost odvija i povređujući agens, odnosno nemio ili neočekivani događaj koji je doveo do povrede.

Učešće samog sportiste je u skoro 80% slučajeva dominantan faktor. Agens sportista-okolina-osobine samog sportiste koje ga čine sklonijim povredama su nesmotrenost i dekokcentracija pri aktivnostima, naročito u disciplinama gdje je neophodna preciznost izvedbe, zatim umor i pretreniranost. Zamoren sportista ima manju mogućnost koncentracije zbog čega sporije izbjegava ili reaguje na nezgode. Pretreniranost je poseban oblik hroničnog umora gdje su sve reakcije usporene, a tkiva imaju manju otpornost za istezanje. Loše savladana tehnika radi nedovoljne ili loše obuke je takođe značajan uzrok povređivanja.

Okolina je drugi važan faktor u sklopu uzroka povređivanja. Bliža okolina je neposredno uz sportistu, odnosi se na obuću, odjeću, zaštitna sredstva isl. Ova sredstva su danas standardizovana i imaju zagarantovan kvalitet, ali se nerijetko neadekvatno primjenjuju ili zamjenjuju prividno komfornijim, ali bezbjedno slabijim sredstvima što može biti neposredni uzrok povrede ili je učiniti težom nego što bi inače bila. Širu okolinu čini prostor u kojem se izvode aktivnosti, tj. sale i tereni, kao i sprave koje se koriste-specifične za razne sportske grane, što je standardizovano i prilagođeno bezbjednosti sporta.

Za sportove u zatvorenom i otvorenom prostoru značajni su i klimatski faktori, osvetljenje, vlažnost vazduha, ventilacija. U zatvorenim objektima se ovi faktori mogu staviti pod kontrolu što nije slučaj u slobodnoj prirodi. Dalje, treći dejstvujući faktor ili agens povrede je sticaj okolnosti koji završava povredom. To su sudari, udari, padovi, nagli trzaji, okreti i dr. Oni postoje u svim sportovima.

Poznavanje ovih činenjica omogućava prevashodno planerima objekata, takmičenja, treninga, trenerima, pedagozima sporta i ljekarima da utiču na svaki pojedinačni faktor i tako smanje rizike povređivanja, a samim tim i ozbiljnost same povrede.

2.5. Anatomski opis povrijeđenih tjelesnih regija sa analizom najčešćih povreda istih u odbojci

S obzirom da nam je poznata priroda ovog ekipnog sporta, s toga je lako zaključiti da najveći broj povreda kod odbojkaša zahvataju meka tkiva skočnog zgloba, koljena, ramena, zglobove šake i to u vidu kontuzija (nagnječenja), distorzija (uganuća), luksacija (isčašnja), fraktura (preloma), te povrede tetiva i ligamenata, koje zapravo mogu biti akutne i hronične, a javljaju se najčešće kao rezultat preopterećenja u trenažno-takmičarskom procesu. Specifični trenažni plan i program rada trebao bi biti adekvatno koncipiran i izbalansiran, gledavši sa svih aspekata (anatomskih, fizioloških, biomehaničkih i metodičkih), da bi u krajnjoj liniji obezbijedio optimalnu treniranost i samim tim integralnu uravnoteženost ovih sportista, kako bi bili u mogućnost da na najadekvatniji način odgovore visoko postavljenim zahtjevima ovog ekipnog sporta. Pravilno izbalansirana trenažna periodizacija će zasigurno umanjiti učestalost opterećenja na mišiće, tetive, ligamente i kosti.

Zaštitna oprema će pružiti jednu vrstu sigurnosti i zaštite od pomenutih sportskih povreda, a adekvatan odmor i kvalitetna ishrana su neophodan faktor tjelesne regeneracije od svog tog učestalog trenažno-takmičarskog napora.

2.5.1. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema stopala

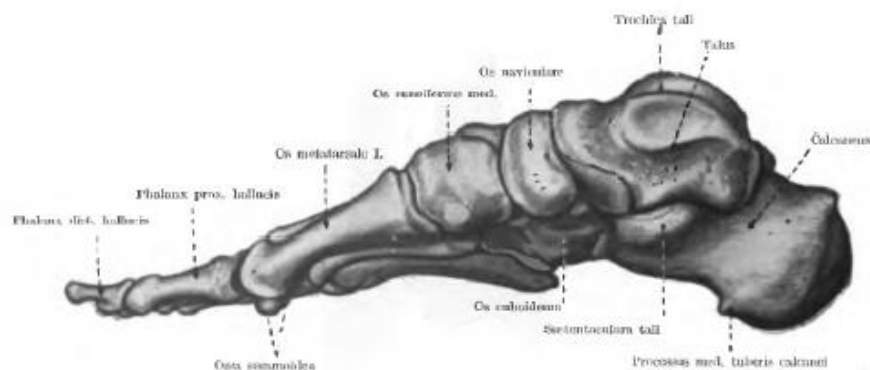
Kostur stopala (ossa pedis) obrazuje 26 kostiju, raspoređenih u tri grupe i to:

- I. Kosti nožja (ossa tarsi), koje čine sedam kratkih kostiju, raspoređenih u dva reda-zadnji i prednji. U zadnjem redu nalaze se skočna kost (talus) i petna kost (calcaneus) ispod nje. Prednju stranu čine kockasta kost (os cuboideum), čunasta kost (os naviculare) i tri klinaste kosti (ossa cuneiformia) - unutrašnja, srednja i spoljna (os cuneiforme mediale, intermedium et laterale).

Talus je kratka masivna kost, koja se sastoji od tijela, vrata i glave. Ima oblik nepravilne kocke, tako da na njoj razlikujemo šest strana: gornju, donju, prednju, zadnju, spoljnu i unutrašnju. Na gornjoj i djelimično bočnim stranama skočne kosti nalazi se kolutor za zglobljavanje sa donjim okrajcima kostiju podkoljenice. Na donjoj strani nalaze se tri konveksne zglobne površine: prednja, srednja i zadnja za zglobljavanje sa gornjom stranom petne kosti. Zadnja zglobna površina odvojena je od srednje i prednje kosim žlijebom. Na prednjoj strani, na glavi talusa, nalazi se zglobna površina za zglobljavanje sa čunastom kosti. Na zadnjoj strani nalazi se koštani nastavak, koji je podijeljen žlijebom, kojim prolazi tetiva dugog pregibača palca (sulcustendinis m.fleksoris hallucis longi). Na spoljnoj strani je spoljni nastavak skočne kosti. Petna kost se nalazi ispod skočne, izduženo je kockastog oblika.

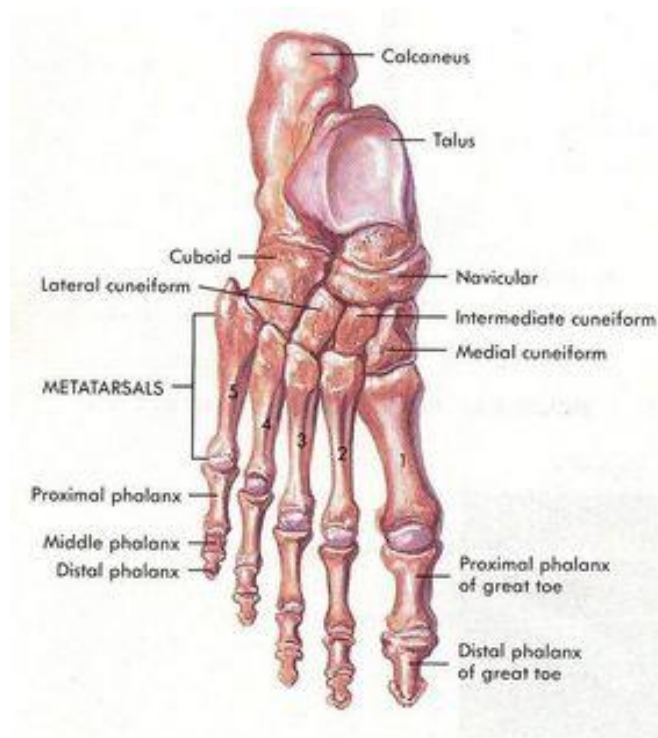
Na gornjoj strani nalaze se tri konkavne zglobne površine za zglobljavanje sa odgovarajućim zglobnim površinama donje strane skočne kosti. Zadnja je od prednje i srednje odvojena žlijebom, koji sa žlijebom donje strane skočne kosti obrazuje kanal nožja. Na prednjoj strani nalazi se zglobna površina za zglobljavanje sa kockastom kosti. Na zadnjoj strani se nalazi petna kvruga na kojoj se pripaja Ahilova tetiva, koja predstavlja završnu tetivu troglavog mišića lista m.triceps surae. Na unutrašnjoj strani je koštani nastavak ispod koga prolazi tetiva dugog pregibača palca. Na spoljnoj strani petne kosti nalaze se dva plitka žlijeba za prolaz tetiva dugog i kratkog lišnjačkog mišića sulcus tendinis m. peronei longi i sulcus tendinis m. peronei brevi.

- II. Kosti donožja (ossa metatarsi) obrazuju pet duguljastih kostiju, pri čemu je prva kost donožja najdeblja, jer se na nju prenosi polovina ukupnog opterećenja stopala. Na donjoj strani baze prve kosti donožja nalazi se hrapavo koštano ispupčenje, na čijoj se donjoj strani pripaja završna tetiva dugog lišnjačkog mišića m. peroneus longus, a na unutrašnjoj zadnjeg golenjačkog m.tibialis anterior. Na bazi pete metatarzalne kosti pripaja se završna tetiva kratkog lišnjačkog mišića m.peroneus brevis.
- III. Kosti prstiju stopala (ossa digitorum pedis) obrazuje četrnaest duguljastih kostiju, članaka (phalanks), koji su mali i zakržljali. Svaki prst sastoji se od tri članka (phalanks, proksimalis, media i distalis), osim palca stopala, kome zapravo nedostaje srednji članak.



Slika 2. Anatomski prikaz kostura stopala

Stopalo takođe sadrži male sezamske koščice koje su u sastavu tetiva i nalaze se na mjestima gdje tetive klize preko pomičnih zglobova.

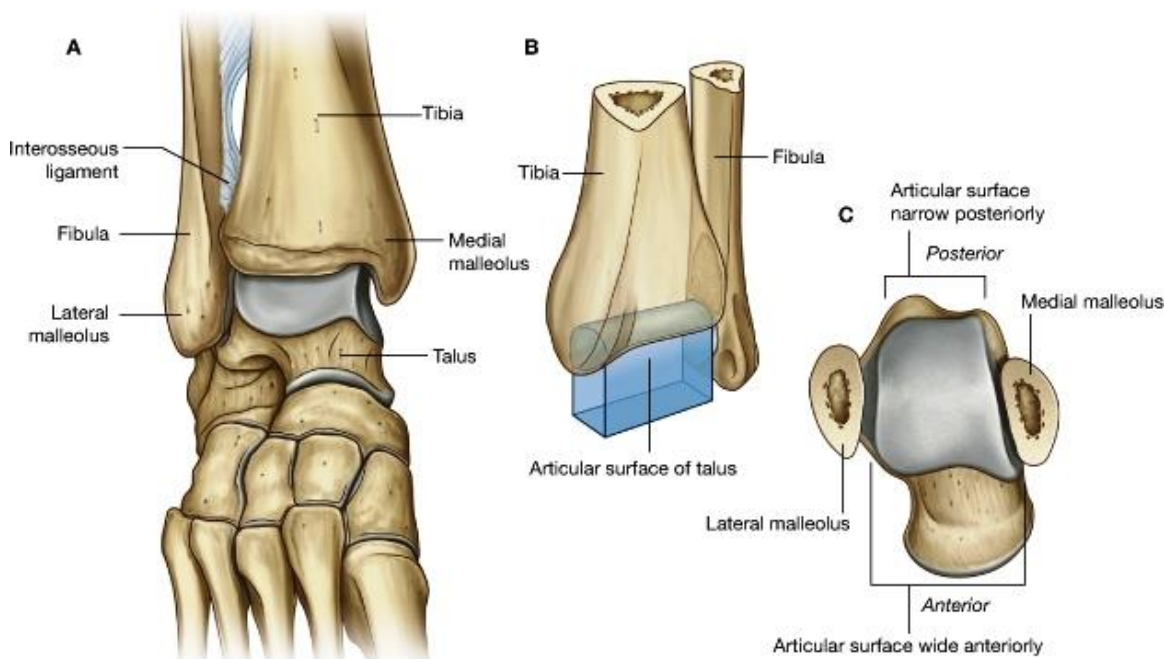


Slika 3. Anatomski prikaz kostiju stopala ventralno

Dalje, poznato je da zglobovi stopala čine funkcionalnu cjelinu, kako u složenoj ulozi stopala, kao glavnog oslonca čovečijeg tijela, tako i u njenoj mehanici pri hodu trčanju i skakanju. Prema položaju, građi i funkciji zglobovi stopala se dijele u dvije osnovne grupe i to:

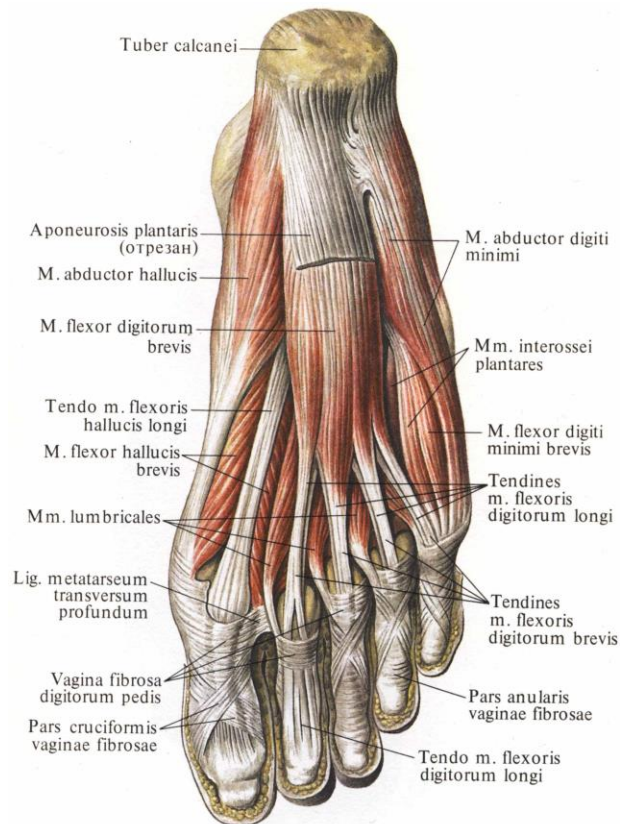
1. Zglob kostiju podkoljenice sa stopalom – gornji skočni zglob (articulation talocruralis), koji zapravo predstavlja složen zglob, u čiji sastav ulaze donji okrajci kostiju podkoljenice i skočna kost (talus). Zglobnu čahuru pojačavaju snažne bočne veze. Unutrašnju stranu zgloba pojačava deltasta veza (lig.mediale deltoideum), koja svojim vrhom prolazi sa unutrašnjeg gležnja i zrakasto se širi do skočne, petne i čunaste kosti. Spoljnu stranu zglobne čahure pojačavaju tri fibrozne veze, koje povezuju skočnu i petnu kost sa spoljašnjim gležnjem (lig.talofibulare anterius, lig.talofibulare posterius I lig.calcaneofibulare). U ovom zglobu odvijaju se pokreti dorzalne i plantarne fleksije oko poprečne ose.
2. Međusobne zglobove kostiju stopala – donji skočni zglob povezuje skočnu kost (talus), petnu kost (calcaneus) i čunastu kost (os naviculare). Kanalom nožja (sinus tarsi) ovaj zglob je podijeljen na dva dijela, prednji (articulation talocalcaneonavicularis), čiji prednji dio povezuje glavu talusa sa odgovarajućom zglobnom površinom zadnje strane čunaste kosti i prednju i srednju konkavnu zglobnu površinu donje strane talusa sa odgovarajućim konveksnim površinama gornje strane kalkaneusa i zadnji (articulation subtalaris), koji povezuje zadnje zglobne površine donje strane talusa i gornje strane kalkaneusa. U sastav zglobnih površina prednjeg dijela donjeg skočnog zgloba ulazi i gornja strana tabanske petno-čunaste veze (lig.calcaneonaviculare plantare).

Zadnji dio zgloba povezuje zadnje zglobne površine donje strane talusa i gornje strane kalkaneusa. Najača fibrozna veza ovog zgloba je međukoštana veza (lig.talocalcaneum interosseum), koja ispunjava kanal nožja I drži ove dvije kosti priljubljene jedna uz drugu. Donji skočni zglob pojačavaju i dva površna kraka deltaste veze-sa unutrašnje strane, a sa spoljašnje lig.calcaneofibulare (zajedničke veze gornjeg i donjeg skočnog zgloba). Bočne strane zglobne čahure pojačavaju i unutrašnja skočno-petna veza (lig.talocalcaneum mediale) i spoljna skočno petna veza (lig.talocalcaneum laterale). Donju stranu zglobne čahure pojačava petnočunasta veza (lig.calcaneonavicular), koja sa plantarne strane povezuje petnu i čunastu kost i jednim svojim dijelom ulazi i u sastav zglobnih površina. Inače u prednjem dijelu donjeg skočnog zgloba odvijaju se pretežno pokreti dorzalne i plantarne fleksije, koji dopunjuju pokrete u gornjem skočnom zglobu, dok se u zadnjem dijelu donjeg skočnog zgloba odvijaju složeni pokreti inverzije (kombinacija istovremenih pokreta adukcije i unutrašnje rotacije) i everzije (kombinacija istovremenih pokreta abdukcije i spoljašnje rotacije).



Slika 4. Anatomski prikaz ligamentarnih veza stopala

Mišići stopala dijele se na dorzalne i plantarne. U dorzalne mišiće stopala spadaju dva kratka mišića, koji svojim kontrakcijama vrše ekstenziju palca i prstiju stopala i to m. ekstensor hallucis brevis i m. ekstensor digitorum brevis. Plantarni mišići stopala podijeljeni su u tri grupe i to: unutrašnju, spoljnu i srednju. Unutrašnju grupu čine tri mišića, koji po funkciji pripadaju palcu, odvodilac, kratki pregibač i privodilac palca-m.abductor hallucis, m. fleksor hallucis brevis i m.adductor hallucis. U spoljnu grupu se nalaze dva slabo razvijena mišića malog prsta, dok srednju grupu čine kratki pregibač prstiju m.fleksor digitorum brevis, četvrtasti tabanski mišić m.quadratus plantae, četiri glistasta mišića m.m. lumbricales i sedam međukoštanih mišića m.m. interossei, tri plantarna i četiri dorzalna.



Slika 5. Anatomski prikaz mišića stopala

Treba napomenuti da su glistasti i međukoštani mišići fleksori proksimalnih članaka drugog do petog prsta, s tim što dorzalni međukoštani mišići još i šire prste, a plantarni ih skupljaju.

2.5.2. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u skočnom zglobu

2.5.2.1. Distorzija skočnog zgloba

S obzirom da nam je gore navedenim tekstom anatomski predstavljena struktura skočnog zgloba, te nam je s toga jasno da je sam zglob ojačan aktivnim (mišićima) i pasivnim stabilizatorima (ligamentima), s toga su najčešće povrede u ovoj tjelesnoj regiji, a kad je ovaj vid ekipnih sportova u pitanju, vezane za distorziju skočnog zgloba, pri čemu je povredi izložen najčešće lateralni dio.



Slika 6. Distorzija skočnog zgloba

U većini slučajeva dolazi do prevelike inverzije (uvrtanja stopala), ili možda čak i everzije (izvrtanja), najčešće pri nepravilnom doskoku prilikom blokiranja, smećiranja, ili nagloj, nepravilnoj promjeni pravca kretanja npr, pri prijemu lopte. Uglavnom dolazi do oštećenja lig.talofibulare, a ukoliko je uganuće veće može se takođe povrijediti i lig.calcaneofibulare. Navedena povreda je praćena lateralnim i medijalnim oticanjem pri pokušaju ostvarivanja inverzije i plantarne fleksije. Članak boli na dodir, pri čemu je bolna i palpacija talusa. Otok se javlja lateralno, medijalno i dorzalno.



Slika 7. Hematom izazvan distorzijom skočnog zgloba

Kliničku sliku sa simptomatologijom možemo predstaviti u tri nivoa, u zavisnosti od stepena ozbiljnosti istoimene povrede i to:

I. Nivo

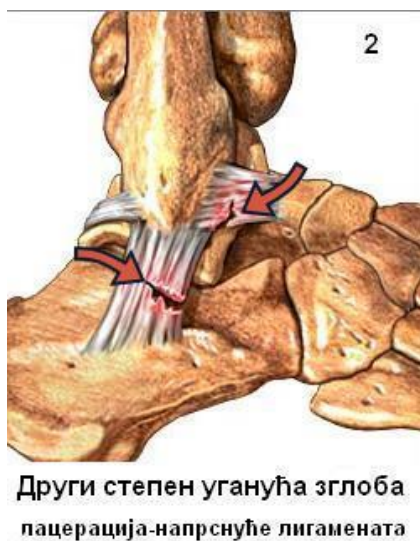
- ❖ Minimalno istegnuće ove tjelesne regije
- ❖ Minimalna nestabilnost skočnog zgloba ili nizak stepen stabilnosti istog
- ❖ Blag bol i otok
- ❖ Neznatna ukrućenost, te isti stepen otežanosti pri funkciji zgloba i sportskoj izvedbi



Slika 8. Prvi stepen distorzije skočnog zgloba

II. Nivo

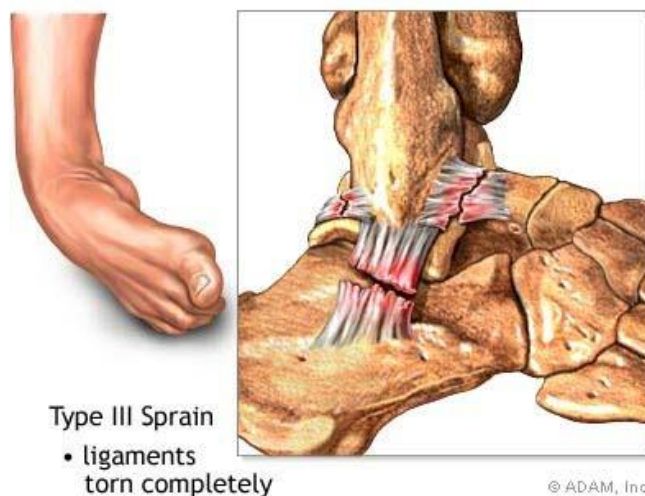
- ❖ Minimalan stepen naprsnuća vlakna ligamenata
- ❖ Povišen stepen nestabilnosti zgloba
- ❖ Povišen bol i otežano hodaње
- ❖ Povišen otok i ukrućenost zgloba



Slika 9. Drugi stepen distorzije skočnog zgloba

III. Nivo

- ❖ Ozbiljan stepen ligamentarne disfunkcionalnosti
- ❖ Povećana nestabilnost zgloba
- ❖ Povišen otok



Slika 10. Treći stepen distorzije skočnog zgloba

Terapija liječenja distorzije skočnog zgloba

Terapija liječenja istoimene povrede se sastoji od mjera prve pomoći, adekvatne rehabilitacije i jačanja povrijeđene regije. Cilj trenera ili sportiste u prvom mahu je smanjenje otoka. Prvi adekvatni rezultati se postižu primjenom RICE metodom i to: R-rest (odmor), I-ice(led), C-compresion(kompresija), E-elevation(elevacija) ili postići nivo nagiba povrijeđenog zgloba. Dalje, zavojem treba zaštititi povrijeđenu regiju ili specijalnim steznicima koji imaju zaštitnu ulogu, te mu pružaju potrebnu stabilnost, kako bi u adekvatnoj mjeri bio funkcionalan i to bez rizika od obnavljanja povrede.

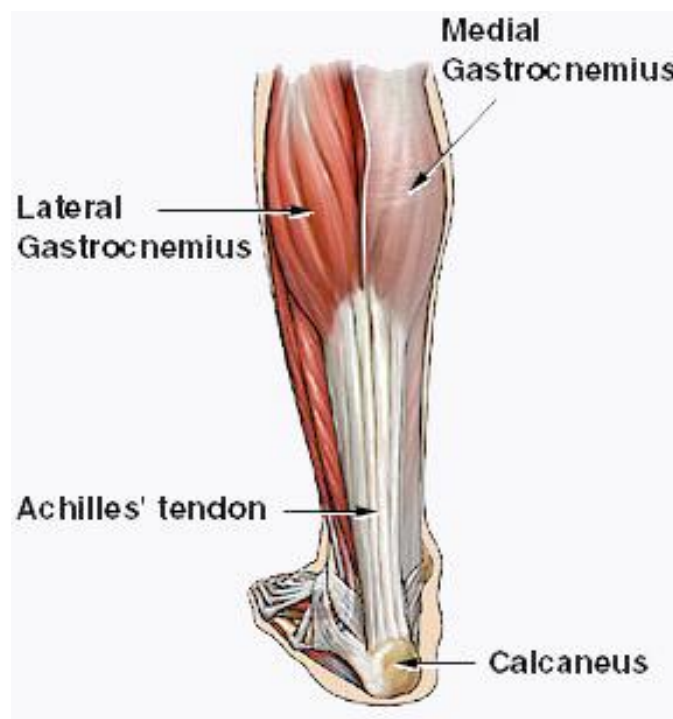


Slika 11. Terapija liječenja distorzije skočnog zgloba

Kada je ljekar u pitanju potrebno je detaljno ispitati i dijagnostikovati sve parametre nastanka i nivoa istoimenog oštećenja, čisto da se ne bi gubilo vrijeme na pogrešan tretman, uraditi ultrazvuk povrijeđene regije, masažu, te prepisati antiinflamatorne medikamente, kako bi se ublažio bol i otok i na kraju dati adekvatan rehabilitacioni program u cilju vraćanja njegove funkcionalnosti.

2.5.2.2. Tendinopatija Ahilove tetive

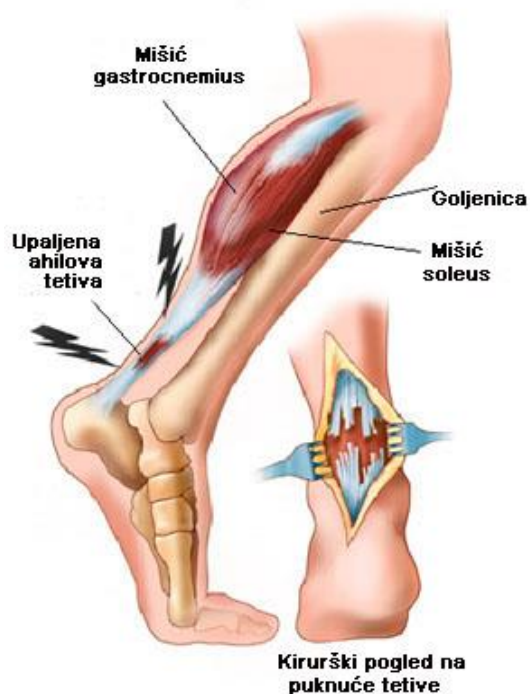
Ahilova tetiva predstavlja veliku tetivu, koja se nalazi sa zadnje strane gležnja. Spaja veiki mišić lista (m. gastrocnemii i m. soleus) sa petnom kosti (m. calcaneus), te obezbeđuje adekvatnu mišićnu silu u fazi prizemljenja.



Slika 12. Anatomski prikaz Ahilove tetive

Procijenjeno je da pomenuta bolest čini 11% svih povreda, a kao uzročnici njene pojave smatraju se ozbiljan nivo pretreniranosti, te učestalost udarnih impulsa pri doskocima, koji se prenose na zglobov, a naročito na istoimenu tetivu. Inače nju karakteriše slaba prokrvljenost, što je glavni razlog njenog sporog oporavka, te ova povreda može biti akutna, ili hronična. Klinička slika sa simptomatologijom ove povrede nam ukazuje da je limitirano aktivno i pasivno istezanje gastrocnemiusa i soleusa, te dolazi do otpora plantarnoj fleksiji i samim tim smanjenjem nivoa skočnosti. Inače ovaj tip povrede se može javiti i pri promjeni pravca kretanja, naročito kod libera i primača, u situaciji kada se lopta odbije od bloka, te pomenuti igrači moraju naglo prebaciti težište sa jedne na drugu nogu, kako bi umanjili vjerovatnoću da lopta padne u polje,

s tim da momenat prenosa impulsa sa aktuelnih donjih ekstremiteta na ostale djelove tijela, kako bi se kompletirao pokret, može biti itekako bolan, te samim tim može izazvati jednu opštu nestabilnost pri izvedbi određenih elemenata igre. Hronična tendinopatija se često može povezati sa akutnom, ako ova nije u potpunosti izliječena.



Slika 13. Tendinopatija Ahilove tetive

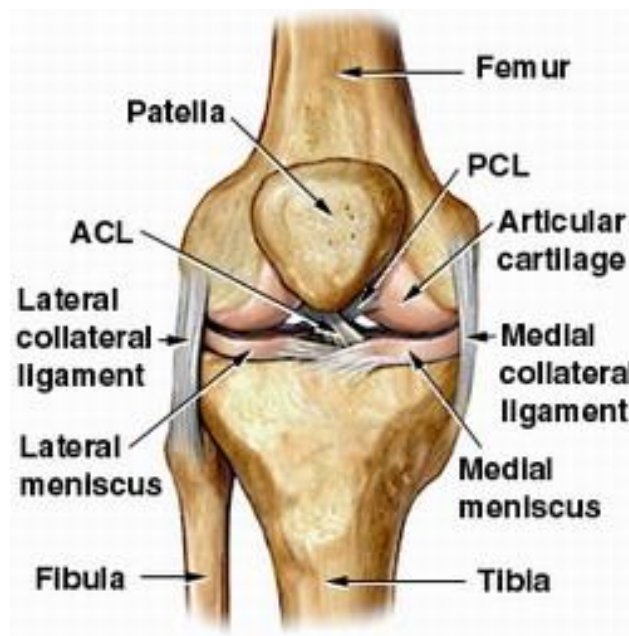
Proces liječenja nije ni malo jednostavan, posebno kod starijih sportista, koji su češće zastupljeniji na terenu, te samim tim i trpe bol. Za vrijeme akutne faze zagrijavanjem je moguće neutralisati bol, jer je organizam dostigao radnu temperaturu, međutim kada se ohladi na kraju treninga i povreda zauzima svoje prvobitno stanje, ako ne i ozbiljnije.

Terapija liječenja tendinopatije Ahilove tetive

U procesu oporavka istoimene povrede igrač bi trebao praktikovati što više odmora, upotrebu hadnih obloga i uložaka za obuću, kako bi se izbjeglo dalje prekomjerno istezanje ove tetive. Ljekar svakako mora ustanoviti nivo ozbiljnosti ovog zapaljenskog procesa, obaviti ultrazvuk, primijeniti tehniku masaže povrijeđene regije, te prepisati određene lijekove protiv zapaljenskih procesa i adekvatan program rehabilitacije, te u slučaju ozbiljnije prirode istoimene povrede staviti zglobov u gips. Inače kod većine povreda skočnog zgloba praktikuju se nošenje steznika, kao jedan vid bandažera povrijeđene regije, opet sve u zavisnosti od tipa povrede. Neki ljekari preporučuju njegovu upotrebu 4-6 nedelja kod lakših akutnih povreda, dok teži hronični slučajevi iziskuju i duži oporavak, te samim tim nošenje steznika i do 6 mjeseci nakon postoperativnog postupka i povratka na teren.

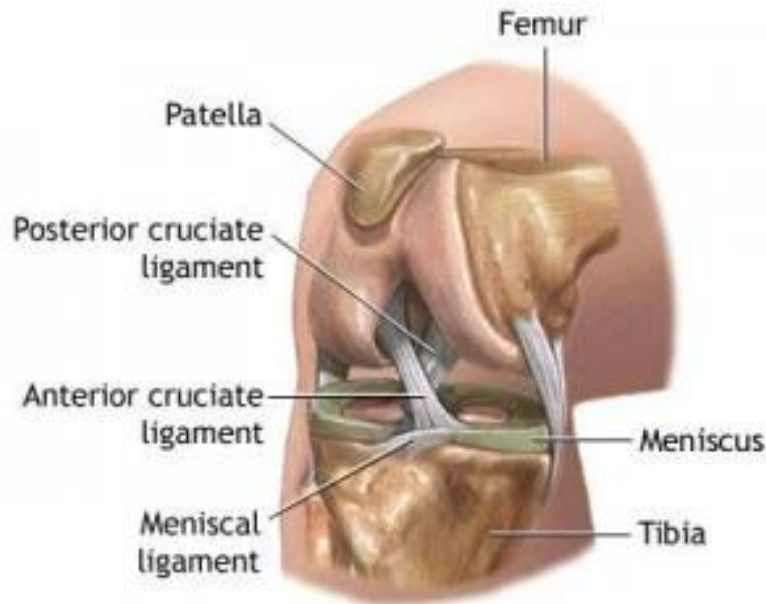
2.6. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema koljena

Zglob koljena (articulatio genus) je složen zglobov, koji povezuje donji okrajak butne kosti, gornji okrajak golenjače i čašicu. Zglobne površine pomenutog zgloba su kondili butne kosti (condylus lateralis i condylus medialis), zglobne površine na kondilima golenjače (facies articularis condyli lateralis i medialis), čašično polje (facies patellaris) donjeg okrajka femura i zadnje strane patele (facies articularis patellae). S obzirom da su kondili butne kosti konveksni, a zglobne površine golenjače skoro ravne, ovaj nesklad u obliku zglobnih površina koriguju meniskusi (polumjesečasti fibrozno-hrskavični umeci).



Slika 14. Anatomski izgled zgloba koljena

Spoljni meniskus (meniscus lateralis) je okrugao, dok je unutrašnji (meniscus medialis), oblika slova c. Njihova uloga u statici i dinamici koljena je višestruka. Oni obezbeđuju stabilnost zgloba, samim tim što umanjuju nesklad između zglobnih površina butne kosti i golenjače. Dalje, oni ravnomjerno raspoređuju određenu sinovijalnu tečnost preko zglobnih hrskavica i na taj način omogućavaju lakše klizanje zglobnih površina jedne preko druge. Čašica (patella) svojom zglobnom površinom naleže na čašično polje (facies patellaris) butne kosti, samo kada je zglob koljena u fleksiji. Zglob se nalazi u širokoj zglobnoj čahuri, koja je ojačana ligamentima. Fibrozne veze zgloba koljena su intrakapsularne i ekstrakapsularne.



Slika 15. Anatomski prikaz ligamentarnih veza u zglobu koljena

Najvažnije intrakapsularne veze su ukrštene veze zgloba koljena (lig. cruciata genus), koje povezuju međukondilarnu jamu butne kosti sa interkondilarnim poljima golenjače. Prednja ukrštena veza (lig. cruciatum anterius) pruža se od zadnjeg dijela unutrašnje strane spoljnog kondila butne kosti, do prednjeg međukondilarnog polja tibie (area intercondylaris anterior), a zadnja ukrštena veza (lig. cruciatum posterius) od prednjeg dijela unutrašnjeg kondila butne kosti do zadnjeg međukondilarnog polja golenjače (area intercondylaris posterior). Ove veze se dvostruko ukrštaju, međusobno i oko svoje ose, tako da svojim zatezanjem obezbeđuju stalan kontakt zglobnih površina, a time i stabilnost zgloba pri pokretima. Ekstrakapsularne veze pojačavaju zglobnu čahuru sa prednje, zadnje i bočnih strana. Prednje veze su čašična veza (lig. patellae) i dva krilca čašice-spoljno i unutrašnje (retinaculum patellae laterale i mediale).

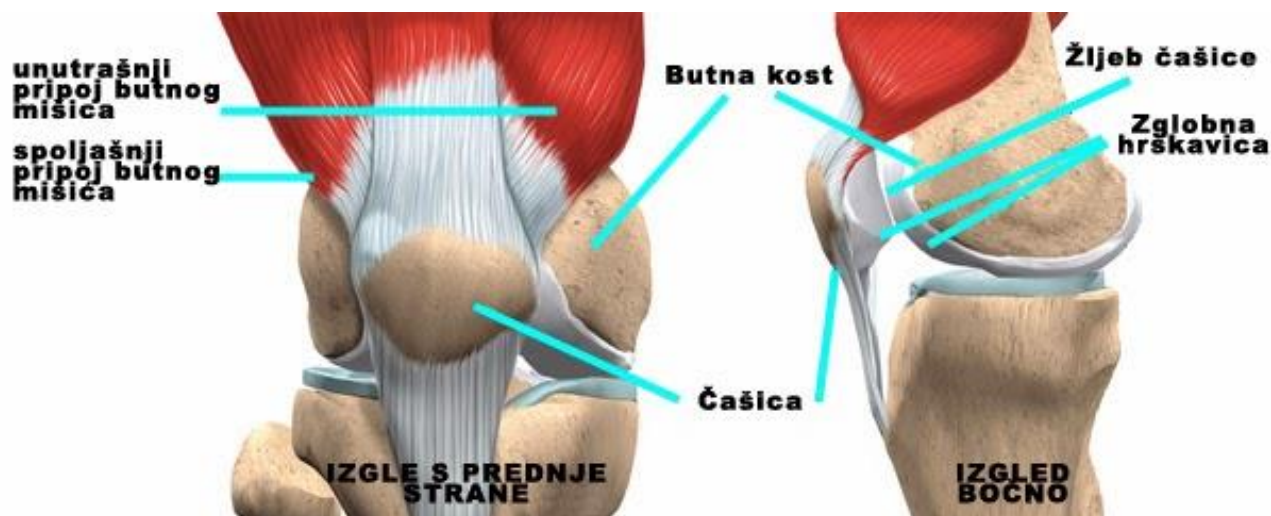
Inače čašična veza predstavlja završni dio tetive četvoroglavog mišića buta (m.quadriceps femoris), a koja se pruža od vrha čašice do hrapavog polja na prednjoj strani gornjeg okrajka golenjače (tuberositas tibiae). Krilca čašice predstavljaju nastavke tetiva spoljnog i unutrašnjeg butnog mišića (m.vastus lateralis i medialis), koji se pružaju od ivica čašice do odgovarajućih epikondila butne kosti. Inače krilca čašice sprečavaju njeno bočno pomjeranje pri pokretima u zglobu koljena. Bočne veze su spoljna kolateralna veza (lig.collaterale fibulare), koja se pruža u vidu okrugle vrpce od spoljnog epikondila butne kosti, do spoljne strane glave lišnjače i unutrašnja kolateralna veza (lig.collaterale tibiale), koja se pruža u vidu široke fibrozne trake od unutrašnjeg epikondila butne kosti, do unutrašnje strane tijela golenjače. Zadnju stranu zglobne čahure pojačavaju dvije zatkoljene veze, kosa (lig.popliteum obliquum) i lučna (lig.popliteumarcuatum), koje se međusobno ukrštaju i povezuju kondile golenjače jedne strane sa kondilama butne kosti suprotne strane. Inače u zglobu koljena se odvijaju pokreti fleksije, uz pomoć mišića zadnje lože buta, m.sartorius, m.gracilis i m.gastrocnemius, ekstenzije potkoljenice oko poprečne ose kojoj pomaže m.quadriceps femoris, kao i pokreti spoljašnje uz pomoć m.biceps femorisa i unutrašnje rotacije oko uzdužne ose, kojoj doprinose obje glave zadnje lože m. semitendinosus i m. semimembranosus.

2.6.1. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u zglobu koljena

2.6.1.1. Tendinitis patele (skakačko koljeno)

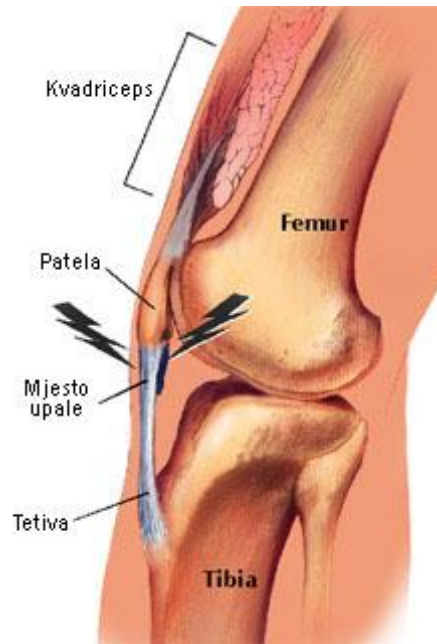
Kao što sam prethodno navela prednju vezu zgloba koljena čine čašična veza (lig.patellae) i dva krilca čašice-spoljno i unutrašnje (retinaculum patellae laterale i mediale).

Inače čašična veza predstavlja završni dio tetive četvoroglavog mišića buta (m.quadriceps femoris), a koja se pruža od vrha čašice do hrapavog polja na prednjoj strani gornjeg okrajka golenjače (tuberositas tibiae). Krilca čašice predstavljaju nastavke tetiva spoljnog i unutrašnjeg butnog mišića (m.vastus lateralis i medialis), koji se pružaju od ivica čašice do odgovarajućih epikondila butne kosti. Oni sprečavaju njeno bočno pomjeranje pri pokretima u zglobu koljena. Inače lig.patellae pretstavlja izuzetno jaku vezu koja glavama kvadricepsa omogućava opružanje pri odrazu od zemlje, a takođe ima ulogu glavnog stabilizatora koljena pri doskoku. Usled stalnih ponavljajućih istezanja prilikom velikog broja skokova i čestih promjena pravca, pretežno nepravilnih, s obzirom na dinamičnost i zahtjevnost odbojkaške igre, javljaju se mikro oštećenja u pomenutoj vezi.



Slika 16. Anatomski izgled čašice koljena

Klinička slika nam predstavlja uvećanu oboljelu tetivu u odnosu na njeno prethodno stabilno stanje, pri čemu se kao rezultat javlja bol sa prednje strane donjeg dijela čašice, ukrućenost i disfunkcionalnost zgloba koljena pri fizičkom naporu, što za sobom prati slabljenje m.vastus medijalisa i lista u nerijetkom broju slučajeva.



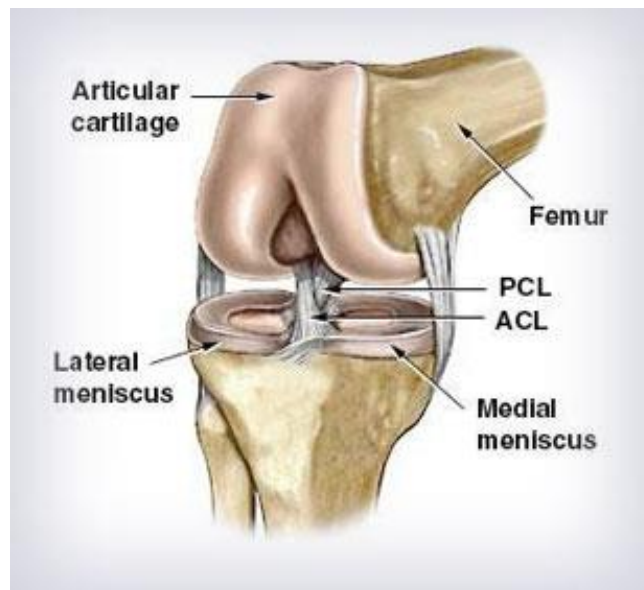
Slika 17. Tendinitis patele (skakačko koljeno)

Terapija liječenja skakačkog koljena

U primjeni terapije liječenja ove povrede sportista bi trebao pribjeći hlađenju oboljele regije tokom sportskih aktivnosti, te nositi steznik za koljeno, posjetiti terapeuta koji će sprovesti masažu povrijeđene regije i pružiti mu savjete za adekvatnu rehabilitaciju, s tim da se preporučuju vježbe u kojima dominiraju ekscentrične kontrakcije. Sa aspekta ljekara bi trebao očekivati prepisane lijekove, tretman ultrazvukom ili laserom, preporuku adekvatnog rehabilitacionog programa i masaže, te pribjeći hiruškoj intervenciji u slučaju većeg stepena oštećenja.

2.6.1.2. Povrede prednjih ukrštenih ligamenata (lig.cruciatum anterior)

Kao što nam je poznato Prednja ukrštena veza (lig.cruciatum anterior) pruža se od zadnjeg dijela unutrašnje strane spoljnog kondila butne kosti, do prednjeg međukondilarnog polja tibie (area intercondylaris anterior), te sa zadnjom ukrštenom vezom (lig.cruciatum posterius) obezbeđuje stalan kontakt zglobnih površina, a time i stabilnost zgloba pri pokretima. Ovi ligamenti sprečavaju da se tibija pomjeri naprijed, ispod butne kosti. Klinička slika sa simptomatologijom pokazuje period nastanka akutnog oticanja, 4-6 sati nakon uvrtnja, pada ili udarca koljena. Uzrok može biti uvrtnje ili nepravilan doskok, kao i nepravilna promjena pravca. Može se čak desiti da povreda daje takvu sliku tipa da nema mnogo bola ili oticanja, a da klinički bude dijagnostikovana istoimena povreda i da zahtijeva hirušku intervenciju. Pritom povrijeđeni dio pozitivno reaguje na test "prednja fioka". Uzrok takođe može biti i doskok na opruženu nogu, jer u tom polju dolazi do abnormalne elongancije prednjih ukrštenih ligamenata, kako bi zadržali cijelu težinu, a samim tim se udarni impuls povećava.



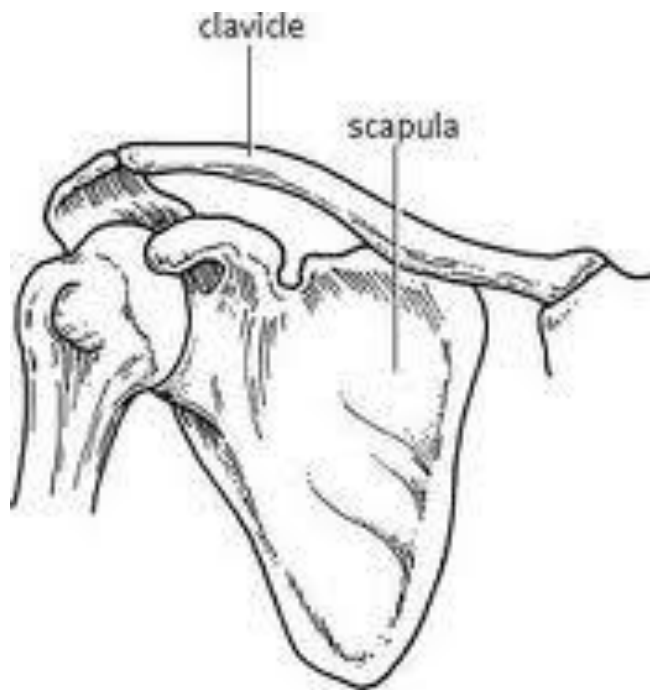
Slika 18. Anatomski prikaz prednje ukrštene veze

Terapija liječenja prednje ukrštene veze

Sportista pribjegava metodi R.I.C.E. (odmor, led, kompresija, elevacija) i svakako treba potražiti ljegarsku pomoć. S druge strane nakon povrede neophodno je nositi steznik, raditi vježbe ravnoteže i propriocepcije, kao i izbjegavati nepravilnu tehniku i uvođenje svih elemenata koji zahtijevaju nepravilne promjene pravca. Ako gledamo sa aspekta ljekara, on svakako treba primarno procijeniti stepen povrede, te potom dati adekvatan program rehabilitacije-u slučaju blažeg oblika povrede, u suprotnom treba pribjeći hiruškoj intervenciji.

2.7. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema ramena

Kostur ramenog pojasa čine dvije kosti-ključna (clavicula) i lopatična (scapula), koje povezuju gornji dio trupa sa rukom.



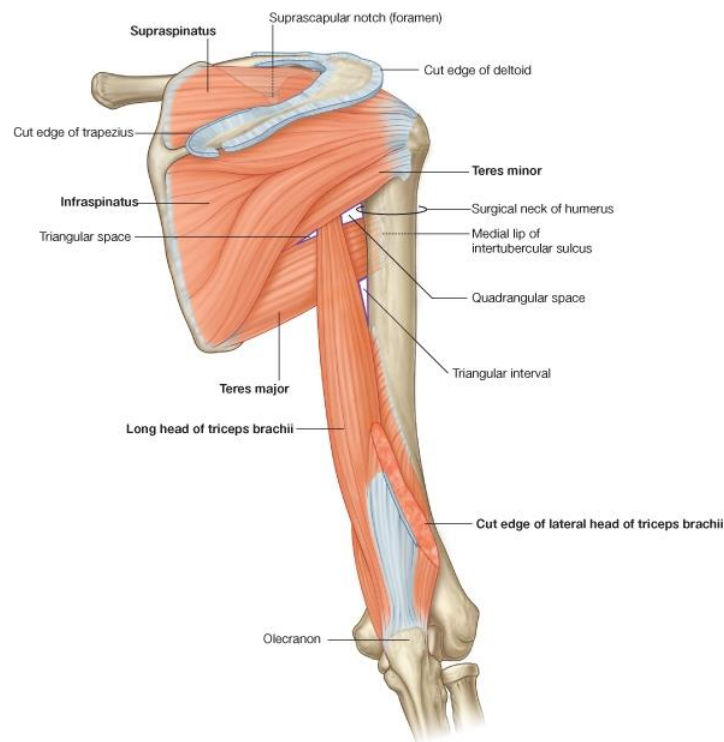
Slika 19. Anatomski prikaz kostiju ramenog pojasa

Clavicula je parna kost, smještena između grudne kosti i nadplećka lopatice-na granici prednje strane vrata i grudnog koša. Na njoj razlikujemo dva okrajka unutrašnji (ekstremitas sternalis), na kome se nalazi jedna sedalna zglobna površina (facies articularis sternalis), koja služi za zglobljavanje sa drškom grudne kosti (manubrium sterni) i spoljašnji (ekstremitas acromialis), na kome se nalazi ovalna zglobna površina (facies articularis acromialis), koja služi za zglobljavanje sa nadplećkom lopatice (acromion), između kojih je tijelo (corpus claviculae). Tijelo clavicule sadrži svoje dvije strane-gornju i donju, te dvije ivice-prednji i zadnji. Na gornjoj strani nema mišićnih pripoja, a na donjoj se pripaja rebarno-ključna veza (lig.costoclaviculare). Za rame je bitno da oble ivice ključnice služe za pripoj ramenog deltoidnog mišića (m.deltoides), tačnije na prednjoj ivici, veliki grudni mišić (m.pectoralis major), što za rame nije ni bitno, bočni pregibač glave (m.sternocleidomastoideus), te trapezasti mišić na zadnjoj strani (m. trapezius).

Scapula predstavlja parnu pljosnatu kost zadnjeg dijela ramenog pojasa. Priljubljena je uz zadnji zid grudnog koša, u visini drugog do sedmog ili osmog rebra. Trouglastog je oblika, tako da na njoj razlikujemo dvije strane (fascies costalis i dorsalis), tri ivice gornju, spoljnu i unutrašnju (margo superior, inferior i medialis) i tri ugla gornji, donji i spoljni (angulus superior, inferior i lateralis). Prednja strana je izdubljena cijelom površinom u tzv. podlopatičnu jamu (fossa subscapularis), u kojoj se pripaja podlopatični mišić m. subscapularis. Zadnja strana je podijeljena lopatičnim grebenom na dvije jame-nadgrebenu i podgrebenu (fossa supraspinata i infraspinata) u kojima se pripajaju istoimeni mišići m.supraspinatus i infraspinatus. Na tom lopatičnom grebenu razlikujemo dvije usne-gornju, na kojoj se pripaja trapezasti mišić i donju, na kojoj je pripojen deltoidni mišić.

Medijalno od gornje ivice pripojen je *m.omohydeus*. Spoljašnja ivica je nešto deblja, te se duž nje, jedan ispod drugog pripajaju mali i veliki obli mišić (*m.teres minor* i *major*). Unutrašnja ivica ima dvije koštane usne na kojima se pripajaju rombasti mišić *m.rhomboideus* i prednji zupčasti mišić *m.serratus anterior*. Na gornjem uglu lopatice pripaja se podizač lopatice *m.levator scapulae*. Na dorzalnoj strani donjeg ugla ponekad se pripaja, a ponekad prelaze vlakna najšireg mišića leđa (*m.latissimus dorsi*), što realno za rame i nije od bitnog značaja. Na spoljnom uglu lopatice nalaze se tri koštana elementa: zglobna čašica (*cavitas glenoidalis*), koja služi za zglobljavanje sa glavom ramenice (*caput humeri*), pri čemu se na kvržici iznad zglobne čašice pripaja duga glava dvoglavog mišića lakta (*m.biceps brahii-caput longum*), dok se na kvržici ispod zglobne čašice pripaja troglavi mišić nadlakta svojom dugom glavom (*m.triceps brachii-caput longum*), kljunasti nastavak (*processus coracoidaeus*) se pruža prema naprijed, iznad zglobne čašice, u vidu savijenog prsta i služi za pripoj mišića i ligamenata. Na njemu se pripajaju tri mišića, mali grudni *m.pectoralis minor*, kljunasto-ramenični mišić *m.coracobrachialis* i kratka glava dvoglavog mišića *m.biceps brachii-caput breve*, kao i tri ligamenta: kljunasto-nadplećni *lig.coracoacromiale*, kljunasto-ramenični *lig.coracohumerale* i kljunasto-ključn *lig.coracoclaviculae* i nadplećak lopatice (*acromion*) nastavlja prema spolja lopatični greben, na čijoj se spoljnoj površini nalazi ovalna zglobna površina, koja služi za zglobljavanje sa spoljašnjim okrajkom ključnice.

S toga u spojeve ramenog pojasa spadaju grudno-ključni zglob (*articularis sternoclavicularis*), grudno-nadplećni (*art.acromioclavicularis*) i jedna fibrozna veza kljunasto ključna (*lig.coracoclaviculare*), te glenohumeralni, scapulotoracalni i subacromijalni.



Slika 20. Anatomski izgled koštano-zglobno-mišićnog sistema ramena

Inače zglob ramena je tipičan loptast zglob, najpokretljiviji zglob čovječijeg tijela, u kome se odvijaju pokreti oko sve tri ose. Oko poprečne ose fleksija i ekstenzija. Oko sagitalne ose abdukcija i adukcija, a oko uzdužne ose spoljašnja i unutrašnja rotacija. Kombinacijom pokreta oko sve tri ose omogućeni su i pokreti kružnog kretanja – cirkumdukcija.

2.7.1. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u zglobu ramena

2.7.1.1. Luksacija akromioklavikularnog zgloba

Mehanizam pomenute povrede može biti direktan ili indirektan. Najčešće u praksi sriječemo direktan oblik koji nastaje usled pada na vrh ramena, ili se može postepeno javiti kroz mikrotraume.



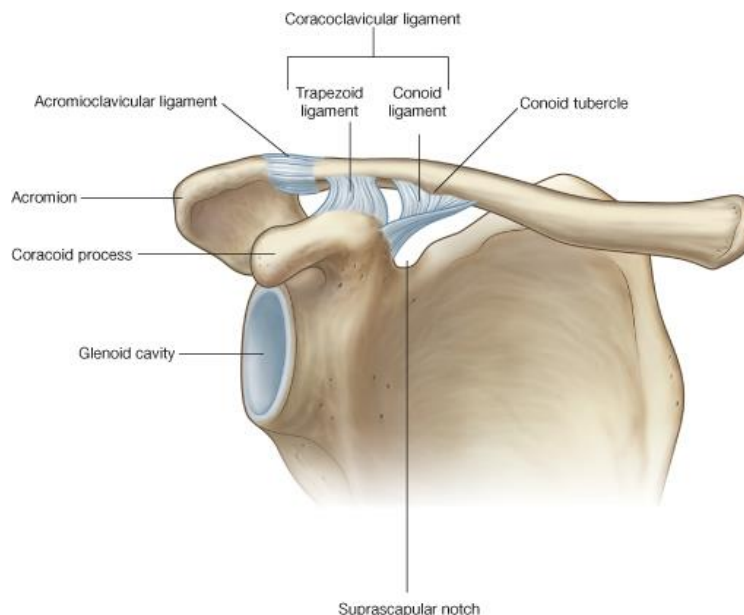
Slika 21. Specifična odbojkaška situacija odbrane polja koja je najčešći uzročnik
luksacije akromioklavikularnog zgloba

Kod kliničke slike sa simptomatologijom, javljaju se tri stepena i to:

I stepen – distorzija mekih struktura akromioclavicularnog zgloba

II stepen – subluksacija zgloba, prekid ligamenta

III stepen – luksacija zgloba, potpuna ruptura ligamenta



Slika 22. Anatomski prikaz ligamentarnih veza u zglobu ramena

Uzevši u obzir podnošljive nivoe povrede, bol se javlja pri radu preko glave, tipa servisa, smečiranja, pri položajima kada igrač leži na stomaku i pokušava da podigne ruku (da spasi loptu npr da ne upadne u polje – upijač), ili u krajnjoj liniji kada leži na tom boku tokom spavanja. Postoji bol na cirkumdukciju - kružno kretanje, gore nego na unutrašnju rotaciju i primoranu adukciju uz tijelo, sa podignutim ramenom pod uglom od 90 stepeni u odnosu na tijelo.

Terapija liječenja luksacije acromioclavicularnog zgloba

U slučaju nastanka ove povrede sportista bi trebao pribjeći mjerama odmora, terapije ledom i specijalnim bandažerima, koji će fiksirati oboljelu regiju. Ljekar bi trebao preduzeti sledeće mjere za liječenje I i II-og stepena:

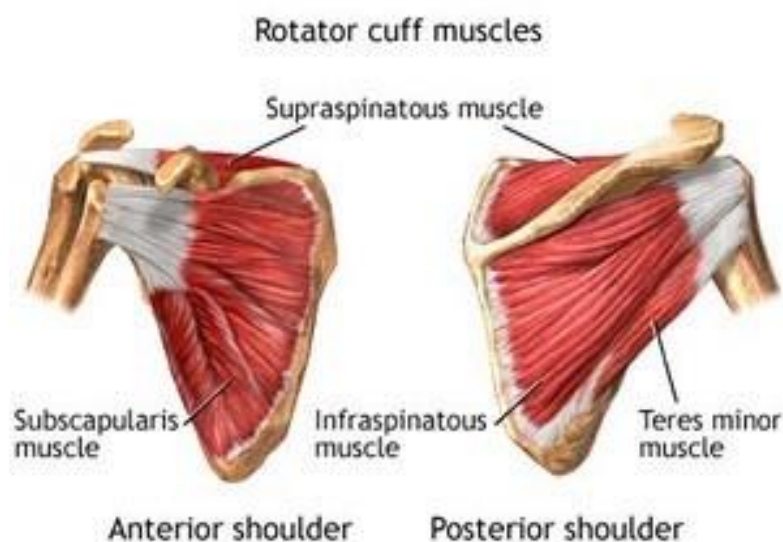
- ❖ Impulsno magnetno polje, interferentne struje, masaža vezivnog tkiva
- ❖ Ultrazvuk, interferentne struje, masaža vezivnog tkiva
- ❖ Kriomasaža, kineziterapija, sonodinator
- ❖ Elektroforeza novokaina i kalijum jodida

U slučaju III-eg stepena ljekar pribjegava hiruškoj intervenciji i konzervativnom načinu liječenja.

2.7.1.2. Slabost infraspinata i supraspinata

Što se tiče **slabosti infraspinata**, dolazi do amiotrofije na lokalizaciji pomenutog mišića i do pojave bola, a slabost se pojačava sa vremenom. Takođe se oštećuje i supraskapularni nerv i ispoljava se kao nemogućnost kontrole lopte ili dobacivanja preko glave, koje se manifestuje bolom u ruci ili ramenu. Uglavnom je uzrok povrede neka iznenadna ili nepravilna rotacija, ili oštećenje supraskapularnog nerva. Servis ili smeč kod ove povrede mogu predstavljati veoma ozbiljan problem, kao i svaka aktivnost "biča". S toga je neophodno krajnje mirovanje tog dijela tijela, a zatim postepeno jačanje povrijeđene regije putem izometrijskih vježbi, prateći korake na rehabilitacionim merdevinama. Pritom vrlo je važno strpljenje i istrajnost u rehabilitacionom postupku, iz razloga što se ovaj vid povrede može javiti i kao hroničan ukoliko proces oporavka nije dovoljno dugačak i pravilno ispoštovan, zato je preporučljivo njeno maksimalno zaličenje prije nastavka vježbanja.

Slabost supraspinatusa može takođe predstavljati veliki problem kod smeča, a naročito ako se radi o smeč – servisu. Sa simptomatološkog aspekta uglavnom dolazi do postepenog povećanja bola, koji nastaje usled slabosti oboljele regije i nemogućnosti pravilne koordinacije, pa se ovakvi igrači mogu prepoznati po tehnički nepravilnom smeču, čija snaga uopšte ne mora biti manja od igrača koji imaju pravilnu tehniku. Obično ova povreda ide u paru sa slabošću infraspinatusa i nemogućnosti obavljanja pokreta spoljašnje rotacije i abdukcije preko 90 stepeni, što onemogućava pravilan smeč. Može se javiti nelagodnost prilikom laterofleksije vrata. Uglavnom je uzrok slabost mišića, ali se kao uzrok može javiti i oštećenje supraskapularnog nerva. Kod ove povrede, kao i kod prethodne preporučuje se krajnje mirovanje u prvoj fazi oporavka, a zatim izometrijske vježbe i postepeno jačanje prethodno povrijeđene regije. Kada je riječ o elementima tehnike svojstvenim ovom sportu, nije dozvoljeno izvođenje smeča i bloka nedovoljno oporavljenog igrača, jer posledice po njega mogu biti jos fatalnije, tj može doći do pojave subakromijalnih povreda ili oštećenja istog u krajnjoj liniji.

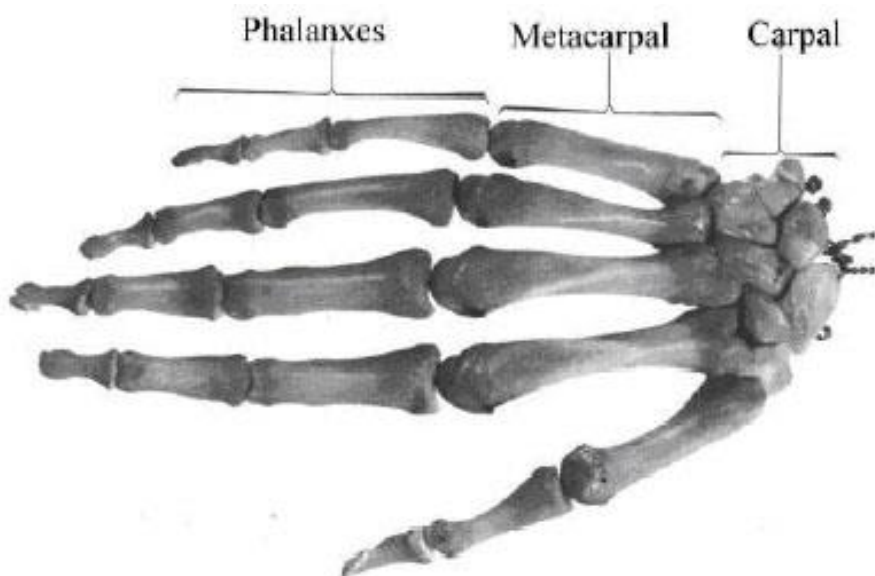


Slika 23. Anatomski prikaz mišića rotatora ramenog pojasa

2.8. Anatomska struktura koštano-zglobno-mišićnog sistema šake

Kosti šake (ossa manus) obrazuju 27 kostiju, koje su podijeljene u tri grupe:

1. Kosti ručja (ossa carpi)
2. Kosti doručja (ossa metacarpi)
3. Kosti prstiju šake (ossa digitorum manus)



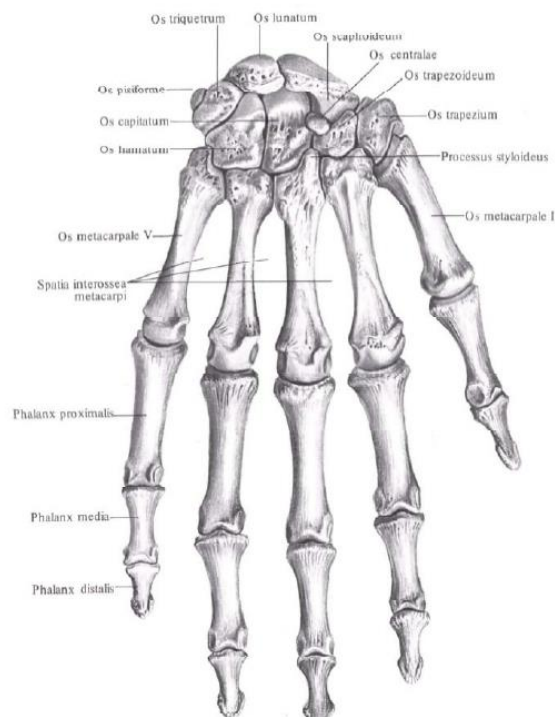
Slika 24. Anatomska podjela kostura šake

Kostur ručja obrazuje osam kratkih kostiju, koje su raspoređene u dva reda- proksimalni i distalni. U proksimalnom redu, idući od spolja ka unutra, nalaze se četiri kosti: čunasta, polumjesečasta, troroglja i graškasta kost, a u distalnom redu takođe četiri kosti trapezna, trapezoidna, glavičasta i kukasta. Ovih osam kostiju ručja obrazuju koštani masiv, na kome razlikujemo dvije strane, prednju-palmarnu, koja je konkavna i zadnju-dorzalnu, koja je konveksna. Na palmarnoj strani nalaze se dva koštana uzvišenja, spoljne i unutrašnje.

Spoljne uzvišenje obrazuju kvržice čunaste i trapezaste kosti, dok unutrašnje uzvišenje obrazuju graškasta kost i kuka kukaste kosti. Na spoljnom uzvišenju pripajaju se kratki mišići, koji funkcionalno pripadaju palcu, a na unutrašnjem mišići malog prsta. Između ovih uzvišenja je žlijeb, koji je poprečnom vezom ručja pretvoren u osteofibrozni kanal, kojim prolaze tetive dugih pregibača prstiju. Gornju ivicu obrazuju prve tri kosti proksimalnog reda ručja, koje zajednički čine elipsastu zglobnu površinu za zglobljavanje sa donjim okrajcima kostiju podlakta. Donju ivicu obrazuju sve četiri kosti distalnog reda, koje se preko odgovarajućih zglobnih površina zglobljavaju sa bazama metakarpalnih kostiju.

Kostur doručja obrazuje pet duguljastih kostiju, na kojima razlikujemo bazu, tijelo i glavicu. Baze metakarpalnih kostiju se zglobljavaju sa distalnim redom kostiju ručja, a glave sa bazama proksimalnih članaka prstiju. Tijela su nešto spljoštena i povijena prema nazad. Međusobno ograničavaju četiri međukoštana prostora, koji su ispunjeni međukoštanim mišićima (m.m. interossei).

Kostur prstiju šake obrazuje četrnaest duguljastih kostiju, koje se nazivaju članci (phalanks). Svaki prst ima po tri članka-proksimalni, srednji i distalni, osim palca kome nedostaje srednji članak, ali je zato njegov distalni članak znatno duži nego kod ostalih prstiju. Na vrhovima distalnih članaka prstiju nalaze se hrapava lučna ispupčenja, na kojima se pripajaju fibrozni snopići jagodica prstiju. Kosti prstiju obrazuju pet prstiju: palac (poleks), kažiprst (indeks), srednji prst (digitus medius), domali prst (digitus anularis) i mali prst (digitus minimus).



Slika 25. Anatomski prikaz kostiju šake

Gornji zglob ručja (art. radiocarpea) predstavlja zglob između donjih okrajaka kostiju podlakta i prve tri kosti proksimalnog reda kostura ručja – čunaste, polumjesečaste i trorogljke kosti. Zglobne površine su na bazi donjeg okrajka žbice, koja se direktno zglobljava sa prve dvije kosti proksimalnog reda ručja-čunastom i polumjesečastom i jamica na bazi glave donjeg okrajka laktice, koja se preko zglobnog koluta zglobljava sa trećom kosti, trorogljkom kosti. Zglob se nalazi u zglobnoj čahuri, koju pojačavaju ligamenti sa prednje, zadnje i bočnih strana. Prednju stranu pojačavaju lig.radiocarpeum palmare i lig.ulnocarpeum, zadnju stranu lig.radiocarpeum dorsale, a bočne strane lig.collaterale carpi radiale i lig.collaterale carpi ulnare. Donji zglob ručja (art.mediocarpea) predstavlja zglob između kostiju proksimalnog i distalnog reda ručja.

Gornji i donji zglob ručja se u funkcionalnom pogledu dopunjuju i u njima se odvijaju pokreti palmarne i dorzalne fleksija (pregibanje i opružanje šake) i radijalne i ulnarne abdukcije.

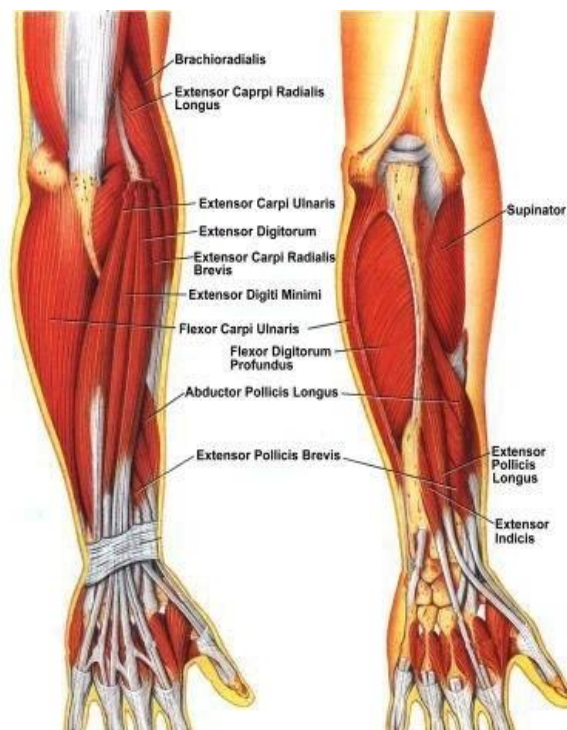
Zglobovi ručja sa doručjem (artt.carpometacarpeae) su polupokretni zglobovi kostiju distalnog reda ručja sa bazama kostiju doručja, u kome se odvijaju pokreti palca, abdukcije, adukcije, opozicije i repozicije. Zglobovi glavica kostiju sa bazama proksimalnih članaka prstiju (artt.matacarpophalangeae) obrazuju pokrete fleksije i ekstenzije prstiju, kao i privođenje i odvođenje prstiju, osim u zglobu palca, gdje su mogući samo fleksija i ekstenzija.

Zglobovi između članaka prstiju (artt.interphalangeae) su tipa šarke i u njima se odvijaju pokreti fleksije i ekstenzije prstiju.



Slika 26. Anatomski prikaz ligamentarnih veza u zglobu šake

U mišiće šake spada veći broj malih mišića, koji zajedno sa mišićima podlakta učestvuju u složenim, preciznim i finim pokretima prstiju. Raspoređeni su u tri funkcionalne grupe-spoljnu, unutrašnju i srednju. Mišići spoljne lože šake obrazuju uzvišenje palca. U ovu grupu spadaju četiri kratka mišića, koji u funkcionalnom pogledu pripadaju palcu: kratki odvodilac palca (m.abductor pollicis brevis)-inervacija n.medianus, suprotilac palca (m.opponens pollicis)-inervacija n.medianus, kratki pregibač palca (m.fleksor pollicis brevis)-inervacija n.medianus i n.ulnaris i privodilac palca (m.adductor pollicis)-inervacija n.ulnarisa. Mišići unutrašnje lože šake obrazuju uzvišenje malog prsta, gdje spadaju četiri mišića, koji u funkcionalnom pogledu pripadaju malom prstu: odvodilac malog prsta (m.abductor digiti minimi), kratki pregibač malog prsta (m.fleksor digiti minimi brevis), suprotilac malog prsta (m.opponens digiti minimi), kratki dlanski mišić (m.palmaris brevis). Svi su inervisani od strane n.ulnaris-a. U srednjoj loži se nalaze četiri glistasta mišića (m.m.lumbricales), koji se nalaze na palmarnoj, dlanskoj strani šake, uz tetive dubokog pregibača prstiju. Po funkciji su fleksori proksimalnih, a ekstenzori srednjih i distalnih članaka drugog do petog prsta. Prvi i drugi inerviše n.medianus, a drugi i treći n. ulnaris i sedam međukoštanih mišića (m.m.interossei), koji ispunjavaju međukoštane prostore između metakarpalnih kostiju, tri su na dlanskoj, a četiri na dorzalnoj-zadnjoj strani šake. Po funkciji su kao i glistasti mišići fleksori proksimalnih i ekstenzori srednjih i distalnih članaka drugog do petog prsta. Pored toga dlanski međukoštani mišići privode prste srednjoj liniji šake, a dorzalni ih odvode, odnosno šire prste. Inerviše ih n.ulnaris.



Slika 27. Anatomski prikaz mišića podlakta i šake

2.8.1. Najčešće povrede elitnih odbojkaša u zglobu šake

Odbojkaši često povređuju prste i to najčešće palac u vidu distorzije, prilikom pokušaja da se izblokira protivnik, ili bilo koji nepravilan kontakt lopte i prstiju tokom igre, pogotovo ako lopta udari u vrh opruženog prsta, što može dovesti do avulzionih ruptura ekstenzora prsta. Tom prilikom može doći i do kidanja ligamentarnih veza interfalangealnih i metakarpofalangealnih zglobova, kao i odvajanja sitnih djelova zglobnih hrskavica. Distorzione povrede interfalangealnih zglobova su refrakterne na terapiju i često završavaju ireverzibilnim tvrdim otocima, koji ograničavaju pokrete. S toga mladi odbojkaši treba da ojačavaju prste i doprinesu njihovoj fleksibilnosti, kako bi se zaštitili od distorzionih mehanizama. S druge strane rijetke su distorzije ručnog zgloba i povrede lakta kada je ovaj vid ekipnih sportova u pitanju.

2.8.1.1. Povrede metacarpophalangealnog zgloba palca šake

Metacarpophalangealni zglob palca je najčešće povređivan u zglobu šake. Povreda nastaje prevelikim savijanjem palca (obično unazad), pri čemu dolazi do oštećenja ligamenata koji daju potporu zglobu u korijenu palca (metacarpophalangealnom zglobu), pri čemu lopta daje udarni impuls tom nepravilnom položaju. Klinička slika sa simptomatologijom bi predstavila otečen zglob u korijenu palca, neuravnotežen zglob i ozbiljan bol potkožnog tkiva pri pomjeranju palca (repozicija i opozicija).



Slika. 28. Povreda metacarpophalangealnog zgloba šake

Terapija liječenja metacarpophalangealnog zgloba palca šake

Sportista bi trebao bandažirati povrijeđenu regiju i primijeniti terapiju ledom, dok bi ljekar primarno trebao ustanoviti nivo povrede, uputiti sportistu na adekvatnu rehabilitaciju ili pribjeći hiruškoj intervenciji u slučaju ozbiljnijeg oštećenja povrijeđene regije. Inače opravak od pomenute povrede traje između 4 i 6 nedeja, u zavisnosti od stepena povrede, mada je nekad moguć i raniji opravak.

U svakom slučaju bitno je napomenuti da vježbe jačanja stabilnosti zgloba smanjuju mogućnost ponovnog povređivanja, tj ako povreda nije pravilno tretirana, postoji veliki rizik da se ista i obnovi.

2.8.1.2. Povrede ostalih prstiju šake

Kao i kod palca prsti pri udarnom impulsu lopte naprave anatomske neispravan položaj, te na taj način dolazi do oštećenja kolateralnih ligamenata koji spajaju koste prstiju. To je inače česta povreda u sportovima sa loptom, ne samo u odbojci. Klinička slika sa simptomatologijom predstavlja otečen zglob, bol u povrijeđenom predjelu, te nestabilnost i ograničenost pokreta u zglobu.



Slika 29. Povrede prstiju šake sve učestalija pojava tokom odbojkaške igre

Terapija liječanja ostalih prstiju šake

Sportista bi trebao bandažirati povrijeđenu regiju i primijeniti terapiju ledom, dok bi lekar primarno trebao ustanoviti nivo povrede, uputiti sportistu na adekvatnu rehabilitaciju ili pribjeći hiruškoj intervenciji u slučaju ozbiljnijeg oštećenja povrijeđene regije.

3. Dosadašnja istraživanja

U istraživanju Bar, A. I Bar, R. (1997) je tražena korelacija između slučajnosti i mehanizama akutnih povreda u odbojci, kao i mogućih faktora rizika za nastajanje povrede članka. Treneri i igrači iz dvije najbolje lige u Norveškoj su intervjuisani i traženo im je da čuvaju rezultate svih akutnih povreda koje su natjerale igrača da odsustvuje bar sa jedne utakmice tokom jedne sezone u vremenski naznačenom makrociklusu. Nađeno je 89 povreda među 272 igrača tokom 51588 sati igre, 45837 sati treninga I 5751 sati vezanih za ukupno vrijeme provedeno odigravajući utakmice tokom jedne sezone. Učestalost povreda je 1.7 ± 0.2 po 1000 sati igre, 1.5 ± 0.2 tokom treninga I 3.5 ± 0.8 tokom meča. Skočni zglob je bio najčešće povređivani dio tijela sa 54%, zatim donji dio leđa 11%, koljeno 8%, rame 8% i prsti 7%. Kada se za analizu uzme povreda skočnog zgloba, 79% su bile ponovne, odnosno obnovljene, te rizik od povrede je bio 3.8 za prethodno povređivani skočni zglob u odnosu na prethodno nepovređivani isti. Ponovna povreda je primijećena kod 21-og od 50 skočnih zglobova, kod kojih se desilo istegnuće u 6 proteklih mjeseci. Podaci o učestalosti povreda nam kazuje da steznik za aktuelan zglob treba da se nosi 6-12 mjeseci nakon povrede i da specifični programi za prevenciju iste mogu biti u adekvatnoj mjeri razvijeni, kako bi se spriječilo istegnuće pomenutog zgloba u odbojci. U svom istraživanju Safl et al. (1990) je pronašao da je učestalost povrede 2.3 po 1000 sati igre u ekipama američke nacionalne odbojkaške federacije. U retrospektivnoj studiji Norveške elitne odbojkaške lige, koju su obavila Bar et al (1994) je pronađeno da je učestalost povreda članaka – tipa akutno istegnuće bila 0.9 na 1000 sati igre. Takođe je ovo istraživanje potvrdilo činjenicu da se ovakav tip povreda najčešće dešava prilikom prizemljenja, kada se igrači dočekuju na zemlju, što u bloku, što prilikom napada smečom.

Ovo istraživanje je značajno jer je obradilo podatke gde je 78% igračica imalo istoriju bar jedne povrede članka tokom njihove karijere. U istraživanju Augustsson et al (2005) cilj je bio da se ispitaju prevalence povreda i da se utvrdi kako preventivno djelovati u cilju smanjenja povreda među igračima. Povrede su utvrđivane u Švedskoj elitnoj odbojkaškoj ligi kod muških i ženskih ispitanika koristeći upitnik. Od 158 igrača, 82 je prijavilo povrede, 121 povredu za 24632 sata, predstavljajući ukupnu ko incidenciju od 0.77 povreda po igraču. Najviše povreda je bilo locirano u skočnom zglobu (23%), zatim koljenu (18%) i leđima (15%). Najveći broj njih je klasifikovan kao manje opasnim. Najveći broj istih se desio tokom treninga (47%). Uzevši u obzir situacioni faktor 54% povreda se desilo tokom blokiranja, dok se 30% njih desilo tokom smeča. Čak 96% igrača je učestvovalo u nekoj vrsti preventivnog programa, koji je uglavnom rađen bez nadzora. U prosjeku jedan od dva igrača je bio povređivan tokom sezone, što je vodilo ka zaključku da je rizik od povrede u elitnoj odbojci veoma visok.

Agard i Jorgensen (1996) su u svom istraživanju zaključili da su povrede ramena i koljena najčešće prijavljene povrede koje nastaju usled pretreniranosti, kao i povrede skočnog zgloba. Ono što je zajedničko velikoj većini istraživanja je da se uglavnom slažu oko činjenice da je stepen povreda najveći u regiji aktuelnog skočnog zgloba, kao i da se najveći broj njih dešava prilikom doskoka, što pri smeču, što pri bloku. Takođe, pretreniranost je nađena u velikom broju istraživanja kao uzrok i glavni faktor nastanka velikog broja povreda, kao i nepravilno odrađen trening. Nekorišćenje preventivnih programa takođe može biti jedan od uzroka zašto je kod nekih igrača mnogo veći stepen povređivanja u odnosu na one koji ga primjenjuju.

4. Problem, predmet i cilj istraživanja

4.1. Problem istraživanja

Problem ovog istraživanja zapravo predstavlja sticanje nekih naučnih znanja, te samim tim dobijanje adekvatnih informacija o povredama u odbojci, te mogućnost pronalaženja što kvalitetnijih metoda u samom trenažnom procesu radi adekvatnog osposobljavanja ove grupe sportista kroz pravilno usmjeren, uravnotežen i izbalansirad rad, koji će samim tim omogućiti optimalizaciju funkcionalnih sposobnosti odbojakaša ove ili bilo koje druge uzrasne populacije, čime će umanjiti sve unutrašnje i spoljašnje indikatore, koji su zapravo direktni ili indirektni faktori pojave akutnih ili hroničnih povreda kada je ova vrsta sporta u pitanju.

4.2. Predmet istraživanja

Predmet ovog istraživanja je skroman pokušaj da se ovim analizama zapravo dođe do saznanja u kojoj mjeri i koje su najčešće povrede zastupljene kod juniora, uzevši u obzir četiri prvoplasirane ekipe naše lige.

4.3. Cilj istraživanja

Ovo istraživanje treba da podstakne trenere na razmišljanje, pravilno koncipiranje i sprovođenje trenažnog plana i programa rada poštujući sve njegove bitne aspekte (anatomske, fiziološke, biomehaničke i metodičke), a sve to u cilju smanjenja broja povreda u trenažno-takmičarskom procesu. S toga je cilj ovog istraživanja da se utvrdi u kom stepenu, koje vrste i sa kakvom pravilnošću se javljaju povrede u odbojci kod četiri prvoplasirane ekipe naše lige u poređenju sa ostalim ligama u Evropi i dosadašnjim istraživanjima.

5. Hipoteze istraživanja

Na osnovu predmeta i cilja istraživanja, kao i na osnovu pregleda dosadašnje literature, mogu se definisati četiri hipoteze istraživanja i to:

H1 : Povrede skočnog zgloba su najčešće povrede u odbojci.

H2: Povrede u odbojci se najčešće dešavaju tokom doskoka, neovisno o tome da li se radi o bloku na mreži ili napadu smečom.

H3: Pretreniranost i ogroman broj sati provedenih na treningu predstavljaju veoma ozbiljan faktor nastanka povreda.

H4: Neodrađeni preventivni trening povećava šansu za nastanak povreda.

6. Metod istraživanja

Istraživanje je bazirano na principu anketiranja, gdje su po 12 igrača juniorskog uzrasta iz četiri prvoplasirana kluba u Srbiji popunili ankete, čija su pitanja unaprijed određena. Podaci su zatim obrađeni deskriptivnom statistikom.

6.1. Uzorak ispitanika

Radi se o homogenoj grupi, 48 odbojkaša juniora. Starost najmlađeg ispitanika je 16, a najstarijeg 19 godina. Juniori su testirani po završetku prvenstva države u već navedenoj kategoriji.

6.2. Statistička obrada podataka

Za obradu dobijenih podataka korišten je postupak deskriptivne statistike. Od deskriptivnih statističkih parametara za sve varijable su obrađeni:

- ❖ MEAN – aritmetička sredina
- ❖ SD – standardna devijacija
- ❖ MIN – minimum
- ❖ MAKS – maksimum
- ❖ CV – koeficijent varijacije

r.b.	Visina	Težina	Godine	Sportski staž	Puti nedeljno	Sati nedeljno
1	185	83	19	6	3	5
2	194	79	18	4	3	4,5
3	194	73	18	7	3	4,5
4	203	98	19	11	8	15
5	197	79	18	5	8	15
6	195	82	18	7	3	5
7	194	80	18	8	3	4,5
8	191	71	18	9	3	4,5
9	191	87	16	10	3	9
10	199	93	19	4	3	4,5
11	193	75	19	6	3	4,5
12	196	72	19	6	3	4,5
13	200	83	18	6	6	12
14	191	78	17	4	6	12
15	193	80	17	5	6	12
16	193	75	17	6	6	12
17	197	75	17	7	6	12
18	185	84	19	5	6	12
19	180	71	18	5	6	14
20	196	89	18	5	6	12
21	195	81	18	6	6	12
22	193	83	19	7	6	12
23	198	85	19	9	6	18
24	190	83	18	8	6	12
25	195	75	16	6	5	10
26	197,5	83	17	10	5	10
27	194	73	17	7	5	10
28	194	82	18	5	9	18
29	193	81	19	11	6	15
30	192	86	18	9	6	12
31	199	79	18	7	6	12
32	203	98	19	4	11	22
33	198	90	18	6	5	10
34	200	87	18	10	5	10
35	203	83	18	9	5	10
36	196	76	17	6	5	10
37	188	69	17	4	3	5
38	199	66	18	4	3	4,5
39	180	80	19	7	3	4,5
40	190	77	18	4	3	4,5
41	194	95	18	6	6	12
42	195	85	19	4	5	10
43	190	84	19	5	3	4,5
44	196	70	19	6	3	4,5
45	193	93	19	5	5	10
46	202	86	19	6	9	14
47	195	79	19	9	4	8

Deskriptivna statistika						
	N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation	CV%
TV	47	194,2447	180,00	203,00	5,12758	2,639754
TM	47	81,1915	66,00	98,00	7,39459	9,10759
starost	47	18,1064	16,00	19,00	,84014	4,639997
sportski staž	47	6,5106	4,00	11,00	2,00946	30,86425
puta nedeljno	47	5,0638	3,00	11,00	1,90428	37,60548
sati nedeljno	47	9,8511	4,50	22,00	4,35630	44,2216

7. Rezultati istraživanja

	N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation	CV%
TV	47	194,2447	180,00	203,00	5,12758	2,639754
TM	47	81,1915	66,00	98,00	7,39459	9,10759
starost	47	18,1064	16,00	19,00	,84014	4,639997
sportski staz	47	6,5106	4,00	11,00	2,00946	30,86425
puta nedeljno	47	5,0638	3,00	11,00	1,90428	37,60548
sati nedeljno	47	9,8511	4,50	22,00	4,35630	44,2216

Tabela 1. Deskriptivna statistika

Tabela 1 nam predstavlja prosječnu starost grupe 18.10 godina, pri čemu se radi o metodi anketiranja, u kojoj su ispitanici slobodno popunjavali upitnik koji im je dat. Prosječna tjelesna visina grupe je 194,24 cm, sa težinom od 81.19kg. Svi ispitanici su sportisti, članovi prvog tima, ili juniorskih selekcija svojih ekipa. Prosječno vrijeme bavljenja vježbanjem na nedeljnom nivou iznosi 9.85 sati, sa prisustvom na treninzima od 5,06 puta nedeljno, što govori o striktnom profesionalizmu među sportistima i velikoj posvećenosti poznatoj sportskoj grani i prosječnim vremenom sportskog staža od 6,51 godinu.

Varijable	Druge sportske aktivnosti		Predsezona preventivni program			Sezona preventivni program			Preventivni program	
	da	ne	Trening snage	Pliometrija	Tehničke vježbe	Trening snage	Pliometrija	Tehničke vježbe	sa nadzorom	bez nadzora
%	36,17	63,83	74,46	25,53	44,68	72,34	27,65	48,93	61,70	31,91

Tabela 2. Upražnjavanje drugih sportskih aktivnosti i prevencija

U tabeli 2 36,17% juniora upražnjava druge sportske aktivnosti sem odbojke, dok 63,83% ne upražnjava nikakve dodatne aktivnosti. Kada je prevencija u pitanju u predsezoni 74,46% njih radi trening snage, 25,46% pliometriju i 44,68% tehničke vježbe. U sezoni 72,34% igrača radi trening snage, 27,65% pliometriju i 48,93% tehničke vježbe i na kraju 61,70% njih radi preventivni program sa nadzorom, dok ga 31,91% igrača radi bez nadzora.

Varijable	Bez povreda	Kada ste se povrijedili?						U kojoj situaciji ste se povrijedili?					
		trening	zagrijavanje	1-2 set	3 set	4-5 set	postepeno	Blokiranje	smeč	servis	dizanje	ne znam	drugo
%	38,29	38,29	2,12	8,51	2,12	2,12	8,51	29,78	10,63	0	2,12	14,89	6,38

Tabela 3. Situacija i vrijeme povrede

Kao što se vidi iz priloženog ovom tabelom smo došli do podataka da je 38,29% igrača prošlo bez povreda i da su se istom procentualnom broju povrede desile tokom treninga i to: tokom zagrijavanja 2,12%, u prvom i drugom setu njih 8,51% je zadobilo povrede, u trećem, četvrtom i petom setu 2,12%, pri čemu je njih 8,51% postepeno dobijalo povrede. Dalje, 29,78% igrača ih je zadobilo tokom bloka, 10,63% pri smeču, 2,12% pri dizanju, 14,89% njih ne zna u kojoj su igračkoj situaciji zadobili povrede, a 6,38% njih smatra da su zadobili povrede u nekim drugim situacijama tokom odbojkaške igre.

Varijable	Kontakt		Pozicija				
	da	ne	tehničar	srednji bloker/korektor	libero	primač	drugo
%	31,91	29,78	10,63	25,53	4,25	19,14	2,12

Tabela 4. Povreda pri kontaktu i mjesto u timu

U ovoj tabeli vidimo da je 31,91% igrača zadobilo povredu pri kontaktu u igri, a 29,78% njih kaže da kontakta nije bilo, s tim da se najviše povreda desilo na poziciji srednjeg blokera/tehničara-25,53%, 19,14% na poziciji primača, 10,63% tehničara, 4,25% na poziciji libera i 2,12% na nekoj drugoj poziciji.

varijable	Dio tijela															
	glava	lice	prst	ruka	lakat	ramena	grudi	leđa	kuk	prepone	butina	koljeno	potkoljenica	članak	stopalo	drugo
%	0	0	6,38	0	0	4,25	0	2,12	0	0	2,12	12,76	0	17,02	8,51	8,51

Tabela 5. Povrijeđeni dio tijela

Tabela 5 nam govori o povrijeđenim tjelesnim regijama, te je s toga 6,38% igrača povrijedilo prst, 4,25% rame, 2,12% leđa i butinu, 12,76% koljeno, članak njih 17,02%, 8,51% stopalo i isto tolko njih neku drugu regiju.

varijable	Lokacija povrede			Završetak?		Odsustvo od sledećeg treninga za vrijeme povrede			
	desna	lijeva	bilateralna	da	ne	>4 nedelje	2-4 nedelje	<1 nedelje	bez odsustva
%	29,78	27,65	4,25	25,53	36,17	21,27	12,76	19,14	8,51

Tabela 6. Lokacija povrede i odsustvo od treninga

U opisu tabele 6 može se primijetiti da su povrede 29,78% igrača bile lokalizovane na desnoj strani, 27,65% njih je zadobilo istu na lijevoj, a 4,25% bilateralno, s toga je 25,53% njih bilo u mogućnosti da privede meč kraju, dok je suprotan ishod bio u procentualnoj razmjeri od 36,17%, te je s toga 21,27% njih odsustvovalo više od četiri nedelje od sledećeg treninga za vrijeme povrede, 12,76% dvije do četiri nedelje, 19,14% manje od nedelju dana i bez odsustva je bilo svega 8,51% igrača.

varijable	Odsustvo od sledećeg meča za vrijeme povrede			
	>4 nedelje	2-4 nedelje	<1 nedelje	bez odsustva
%	19,14	14,89	19,14	8,51

Tabela 7. Odsustvo od utakmice

Što se tiče tabele 7 može se vidjeti da je 19,14% igrača bilo odsutno više od 4 nedelje, između 2 i 4 nedelje njih 14,89% i manje od nedelu dana 19,14%. Bez odsustva je bilo njih 8,51%.

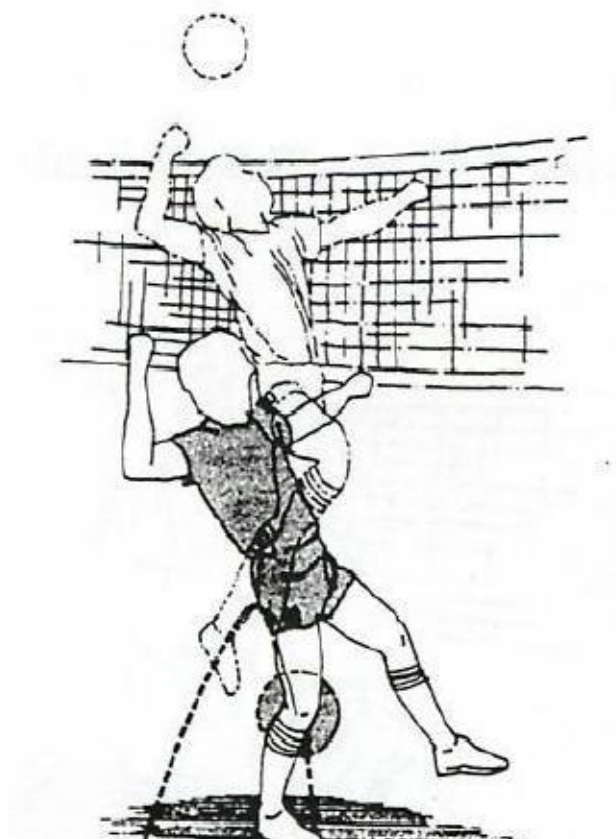
8. Diskusija

Na osnovu gore izvedenih rezultata deskriptivnom statističkom obradom hipoteze 1, 2 i 3 su potvrđene i to: povrede skočnog zgloba su najčešće povrede u odbojci, povrede u odbojci se najčešće dešavaju tokom doskoka, neovisno o tome da li se radi o bloku na mreži ili napadu smečom, pretreniranost i ogroman broj sati provedenih na treningu predstavljaju veoma ozbiljan faktor nastanka povreda. Kada uzmemo u obzir i rezultate dobijene dosadašnjim istraživanjima u evropskoj elitnoj odbojci, pa napravivši jednu komparativnu analizu možemo zaključiti da su dobijeni rezultati u potpunosti srodni iako su istraživanja vršena na seniorskom nivou. Međutim hipoteza 4 kojom neodrađeni preventivni trening povećava šansu za nastanak povreda nije ispitana, što dalje može podstaći nauku da se u budućnosti temeljnije pozabavi uticajem preventivnih treninga na smanjenje sportskih povreda, bar kada je ovaj vid ekipnih sportova u pitanju.

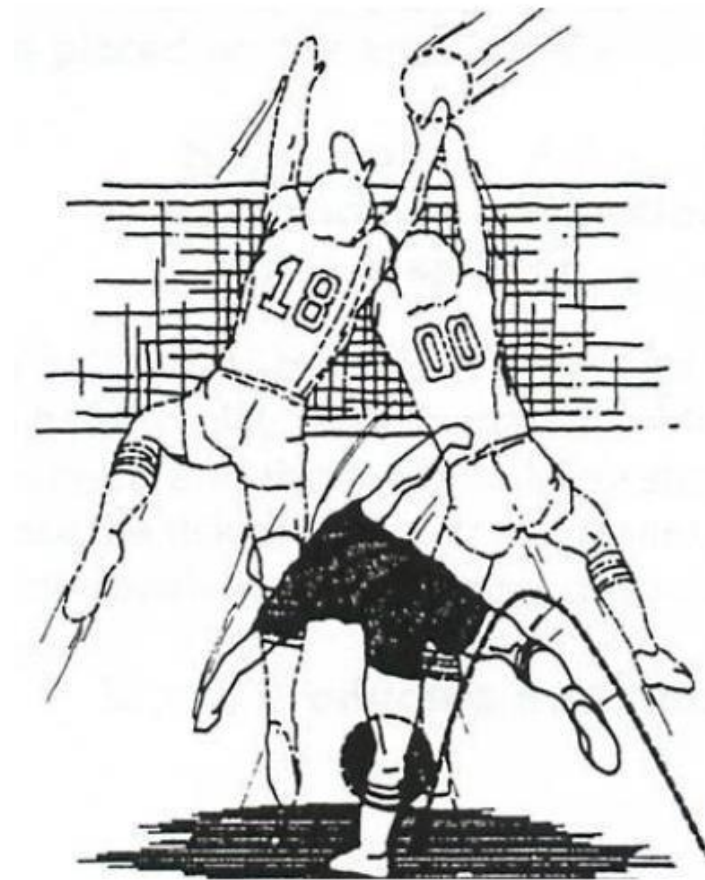
8.1. Najčešći situacioni faktori nastanka odbojkaških povreda i njihova prevencija

Najčešće situacije u odbojci u kojima dolazi do povređivanja igrača su:

1. **Doskoci sa opruženim koljenom** – kada dolazi do prizemljenja nakon smeča ili blokiranja, većina igrača pravi grešku, jer ne savija dovoljno doskočnu nogu. Ovakav tip povrede vrši preveliku elongaciju prednjih ukrštenih ligamenata i stavlja igrača u veliki rizik.

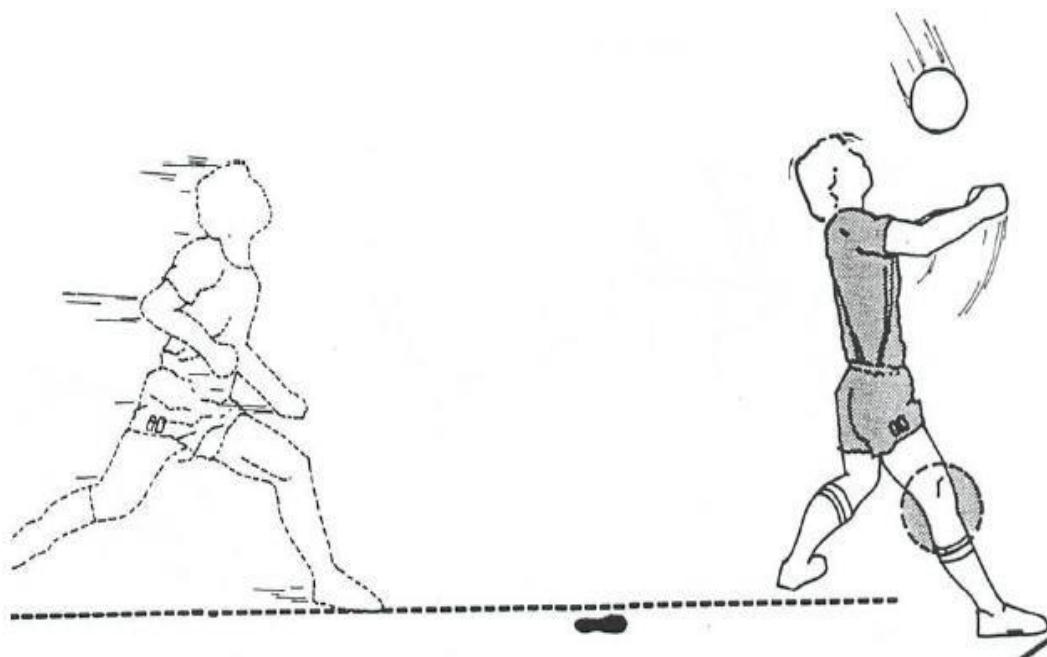


Slika 30. Nepravilan doskok prilikom smeča-koljeno je suviše opruženo, a težiste tijela je pomjereno unazad, te ne postoji izbalansiranost aktuelnih segmenata tijela prilikom doskoka, već sva težina prelazi na zadnju nogu.



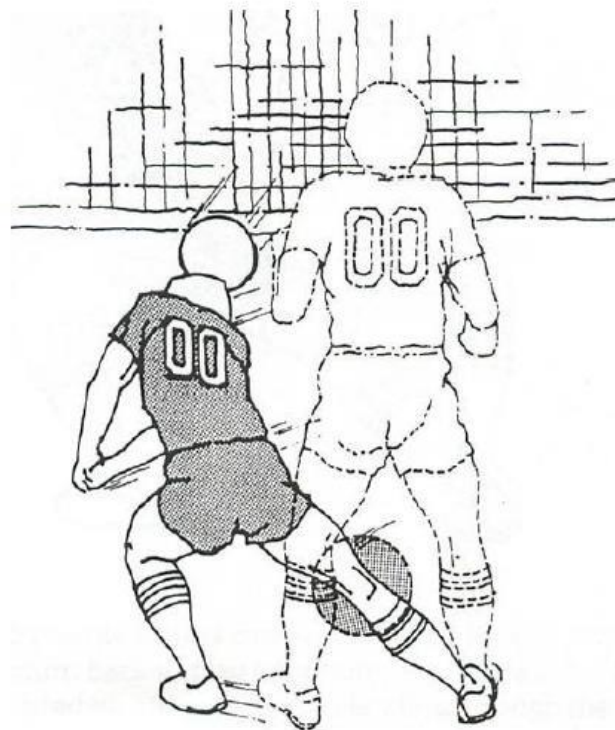
Slika 31. Nepravilan doskok prilikom bloka-doskok se vrši na opruženu nogu.

2. **Zaustavljanje poslije prvog koraka** – ovo je veoma opasna pozicija jer stavlja aktuelnu prednji ukrštenu vezu u jako nezgodan položaj, te često rezultira istegnućem iste. Usporavanje sa jednim korakom ili sa prednjom nogom predstavlja takođe opasan položaj aktuelnih segmenata, umjesto koga bi igrač trebao pustiti inercionoj sili da ga odvuče u naznačenom pravcu, jer bi samim tim smanjio vjerovatnoću nastanka povrede.



Slika 32. Nepravilno zaustavljanje nakon prvog koraka-koljeno se naglo blokira pri ekstenziji, te dolazi do proklizavanja opružene noge i samim tim i prenosa težine na aktuelnoj prednjoj nozi.

3. **Plant end kat** – ovaj manevar predstavlja kombinaciju naglog usporavanja ili skretanja sa nekim pokretom uvrtnja. U odbojci se ovo može desiti kada u fazi odbrane igrač mora naglo promijeniti pravac ili poziciju, kako bi samim tim spriječio da lopta padne u polje. Nije tako čest kao u sportovima poput fudbala ili američkog fudbala, ali predstavlja jedan vid opasnosti na aktuelni segment tijela, te na njega treba posebno obratiti pažnju, naročito ako se radi o liberu ili primačima, jer je uglavnom na njima sav teret prijema lopte nakon protivničkog servisa ili eventualno igre u polju.



Slika 33. Nepravilan plant end kat-noga je suviše opružena i ne postoji blaga fleksija u zglobu koljena radi adekvatne amortizacije aktuelnog segmenta.

Preporuke:

Kada je riječ o prizemljivanju, veoma je važno da koljeno odrazne noge bude u blagoj fleksiji prilikom doskoka, kako bi se umanjila vjerovatnoća pretjeranog elongiranja prednje ukrštene veze. Najpravilniji potez je da igrač savije koljena i kratko nastavi sa istim položajem kako se pojačava njegov kontakt sa podlogom. Tako udarna sila koja se ostvaruje na koljeno biva smanjena u najvećoj mjeri, te samim tim onemogućava pretjeranu elonganciju i pritisak na prednje ukrštene veze. Nepravilna tehnika prilikom doskoka ili skretanja u stranu može takođe prouzrokovati velike tendencije ka ozbiljnijim povredama.

Zato je biomehanička analiza pokreta ključna stvar koju treba praktikovati sa juniorima i seniorima, zapravo ih naučiti da pravilno i pravovremeno mijenjaju pravac, koriste pogodnu obuću za određenu podlogu i samim tim umanje vjerovatnoću pojave proklizavanja. Šanse da se ligament previše izduži ili da dođe do pretjerane elongancije mišićne glave se povećavaju ukoliko igrač nema pravilno "odbijanje" prilikom promjene pravca, ili ukoliko prerano završava ekscentričnu fazu. Treba pritom obratiti pažnju i na položaj stopala, a naročito prilikom doskoka, jer stopala koja se nalaze u položaju pretjerane divergencije mogu predstavljati veliki rizik za povredu aktuelne regije odbojkaša. Takođe treba obratiti pažnju na situaciju načinjenih nepotrebnih pokreta inverzije ili everzije stopala tokom kretanja. Suviše problema sa položajem stopala može voditi istegnuću ligamenata skočnog zgloba, što samim tim vodi ka hroničnoj povredi aktuelnog segmenta prilikom svakog manjeg naprezanja.



Slika 34. Specifičan odbojkaški stav za prijem servisa

Ahилова tetiva takođe predstavlja slabost u manifestaciji hronične povrede iste, zato treba obratiti pažnju da li igrač pravilno doskače na prednji dio stopala, te pravovremeno i ravnomjerno prenosi impuls na petu, jer sam doskok direktno na petu može biti fatalan. Treba se fokusirati i na situaciju u kojoj igrač doskače na približno srednji dio stopala ili ide pretjerano unutra, odnosno pretjerano spolja. U tom slučaju treba spriječiti igrača da pravi ovu vrstu greške, jer u kasnijim uzrastima može predstavljati veoma ozbiljan problem, te voditi igrača ka hroničnom povređivanju, koje već prelazi u oštećenje. S toga u mlađem uzrastu treba što više korigovati ovu grešku kako bi se u potpunosti otklonila, jer ako dođe do njene automatizacije, velika je vjerovatnoća da će igrač biti prinuđen da vrlo rano okonča svoju karijeru. Kada igrač smečuje, bilo u protivničko polje ili servisom, treba voditi računa o pravilnosti izvođenja tehnike. Pritom treba što redovnije posvetiti pažnju jačanju gornjih mišića leđa, te ispravljati tehničke greške, naročito ako se radi o mlađem školskom uzrastu i ni u kom slučaju ne dozvoliti pojavu automatizovanih grešaka. Pritom treba voditi računa o principima treninga i pravilnom programiranju.



Slika 35. Specifična situacija izvođenja smeča u odbojci

9. Zaključak

Na osnovu svega napisanog može se zaključiti da suština rada svakog dobrog trenera je da formira kvalitetnog sportistu, psiho-fizički osposobljenog, funkcionalnog i uravnoteženog, ali isto tako i da ga sačuva od povreda i oštećenja. Iz tog razloga bi njegova svakodnevna aktivnost bila vezana i za prevenciju istih. Istini za volju jako je diskutabilno razmatrati prirodu nastanka sportskih povreda ili oštećenja u krajnjoj liniji, jer pomenutu materiju možemo posmatrati sa različitih aspekata (morfoloških, anatomskih, fizioloških, biomehaničkih, metodskih itd), sagledavati iz različitih uglova, posebno što mnogo spoljnih i unutrašnjih faktora ima uticaja na pojavu aktuelnih povreda ili oštećenja u krajnjoj liniji. Uzimajući u obzir bitan značaj individualnih osobina sportiste, te specifičnost pojedinih disciplina (u smislu prirode određene sportske grane), objektivizacija postavke da je prevencija sportskih povreda moguća može se svesti na analizu glavnih elemenata, koji mogu određivati frekvenciju, vrste i ozbiljnost sportskih povreda. S toga bi se ti elementi sveli na sledeće: **adekvatan odabir budućih kvalitetnih sportista**, što za cilj ima sledeće stavke: utvrditi ko je psiho-fizički kvalifikovan da se bavi sportom, pri čemu neadekvatne, ili bolje reći nesposobne treba eliminisati, izvršiti dalju selekciju sposobnih za određenu sportsku granu, svakako u zavisnosti od njihovih morfoloških i anatomskih karakteristika, te najbitnije u radu sa odabranima pristupiti stručno, temeljno, sistematski i metodički ispravno, pritom poštujući sve morfološke, fiziološke, anatomske i biomehaničke aspekte aktuelnog uzrasta, kako bi po završetku rasta i razvoja trener stvorio psiho-fizički zrele, funkcionalne i uravnotežene sportiste, koji će biti u stanju da adekvatno odgovore svim zahtjevima koje iziskuje njima svojstvena sportka grana.

Dalje, **takmičarska spremnost** je itekako bitan faktor koji učestvuje u prevenciji sportskih povreda, a koji je rezultat kvalitetno izbalansiranih i metodički ispravnih treninga, dobre kondicije i sportskog iskustva. Kao propratni segment ne treba zaboraviti i tehniku aktuelne sportske grane, koja omogućava skladno, tačno, pravovremeno, sinhronizovano i estetski uobličeno izvođenje elemenata iste, uz minimalan napor i maksimalnu efikasnost. Sledeći bitni elementi u prevenciji sportskih povreda i oštećenja bi bili **kvalitet "borilišta"**, **zaštitna oprema**, **upotreba preventivne bandage**, te **uticaj ranijih povreda**, pri čemu sam prethodno detaljno objasnila mogućnost prelaska akutnih u hronične povrede, a samim tim one postaju oštećenja, te sportista u tom slučaju slobodno može staviti tačku na svoju karijeru i na kraju **kontrola i samokontrola**, koje se odlikuju poštovanjem određenih pravila igre kako na takmičenjima, tako i na treninzima, što kao rezultat ima najveći značaj za bezbijednost svakog sportiste. Sprovođenje i poštovanje pravila obezbeđuju treneri i sudije njihovom striktnom primjenom.

U svakom sučaju, ovaj suženi krug elemenata uzet za neku kratku analizu, te određeni preventivni trenažni programi, kao što je već i prethodno rečeno trebali bi podstaći nauku da se u budućnosti temeljnije pozabavi uticajem istih na smanjenje sportskih povreda, bar kada je ovaj vid ekipnih sportova u pitanju.

Literatura:

- ❖ Aagard, H., Jorgensen, R. (1996): Injuries in elite volleyball. Scand J Med Sports: 7: 166-171;
- ❖ Augustsson, S., Augustsson, J., Thomee, R., Svantesson, U. (2006): Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball, Scand J Med Sports: 16: 433-440;
- ❖ Bar, A., Bar, R. (1997): Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. Scand J Med Sports: 7: 166-171;
- ❖ Banović, D. (1985): Povrede u sportu, Beograd
- ❖ Bahr, R., Liam, O., Karlsen, R., Ovrebo, R.V. (1994): Incidence and mechanisms of acute ankle inversion injuries in volleyball – a retrospective cohort study. Am J Sports Med: 22: 601-604;
- ❖ Đurakić, M.: Anatomija sistema za kretanje, Beograd
- ❖ Livingstone C., Read M. T.F. (2005): Concise guide to sports injuries, 2nd edition, University of Oxford;
- ❖ Smolaka, V. (1985): Sportske povrede i sportska oštećenja, Beograd
- ❖ Schafle, M., Requa, K., Patton, W.L., Garrick, J.G. (1990): Injuries in the 1987 National volleyball tournament. Am J Sports Med: 18: 624-631;