Mehanizmi nastanka ozljede i kineziterapijski program nakon rupture meniska u hokejaša

Zlomislić, Iva

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:707431

Rights / Prava: Attribution 4.0 International/Imenovanje 4.0 međunarodna

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva : magistra kineziologije)

Iva Zlomislić

MEHANIZMI NASTANKA OZLJEDE I KINEZITERAPIJSKI PROGRAM NAKON RUPTURE MENISKA U HOKEJAŠA

(diplomski rad)

Mentor:

doc. dr. sc. Lidija Petrinović

Zagreb, rujan 2017.

MEHANIZMI NASTANKA OZLJEDE I KINEZITERAPIJSKI PROGRAM NAKON RUPTURE MENISKA U HOKEJAŠA

Sažetak

Ozljeda meniska je druga po učestalosti ozljeda u hokeju na travi. Iznosi 17 % sveukupnih ozljeda hokejaša koja je prema Hanžeku najčešće izazvana udarcem palice ili loptice u tijelo (45 %) i to najćešće zbog nepažnje protivnika potom nepažnje samog igrača. Budući da ova ozljeda često dolazi i s oštećenjem drugih mekih tkiva u koljenu, trajanje rehabilitacije te povratak u sport i natjecanje variraju. Cilj ovog rada je prikazati anatomiju koljena, navesti rizične faktore nastanka ozljede i njihove mehanizme u hokeju te prikazati dijagnostičke postupke. Također, cilj je definirati svaku fazu rehabilitacije do potpunog oporavka i povratka hokejaša u natjecanje.

Ključne riječi: hokej na travi, ozljeda, koljeno, rehabilitacija, igrač hokeja

INJURY MECHANISMS AND KINESITHERAPY PROGRAM AFTER MENISCUS RUPTURE IN HOCKEY

Summary

Injury of meniscus is second most common injury in field hockey. Injury of meniscus makes up to 17 % of all injuries of hockey players which is, according to Hanžek, most commonly caused by hit with the stick or the ball in the body (45 %) and the most because of the errors of opponents then because of negligence of the player. Since this injury often comes with other injuries of soft tissue in the knee, duration of rehabilitation and return in sport and competition varies. The aim of this study is to show anatomy of the knee, lead risk factors of injury and there mechanisms of the injuries in field hockey and to display diagnostic procedures. Also , the aim is to define each phase of rehabilitation until full recovery and returning hockey player into the competition.

Key words: field hockey, injury, knee, rehabilitation, hockey player

S A D R Ž A J

STR:

1. UVOD 4

2. ANATOMIJA KOLJENA 5

2.1. Ligamenti 6

2.2. Mišići 8

3. MENISKUS 10

4. RIZIČNI FAKTORI NASTANKA OZLJEDE MENISKA U HOKEJAŠA 11

5. MEHANIZAM NASTANKA OZLJEDE MENISKA U HOKEJAŠA 13

6. DIJAGNOSTIKA OZLJEDE MENISKA 18

7. LIJEČENJE OZLJEDE MENISKA 22

8. KINEZITERAPIJSKI POSTUPAK KOD OZLJEDE MENISKA 25

8.1 Kineziterapijski postupak prije operacije 25

8.2 Kineziterapijski program nakon parcijalne meniscektomije 33

8.3 Kineziterapijski postupak poslije šivanja meniska 57

9. ZAKLJUČAK 59

LITERATURA 60

1. UVOD

Hokej je olimpijski sport u kojem dva tima igraju jedan protiv drugoga. Svaki je tim sastavljena od 10 igrača i 1 golmana te 5 zamjena na klupi. Igra se na terenu dimenzija 91,43 m x 55 m. Teren je umjetna trava koja se polijeva vodom radi postizanja brže i dinamičnije igre. Pogodak vrijedi samo ako je loptica upućena u gol iz pucačkog prostora koji je oblika slova D i udaljen je od gola 14,63 m.

Hokej je kompleksan timski sport te izuzetno kondicijski zahtjevan, zahtjeva maksimalnu fizičku i psihičku pripremu igrača. Zbog zahtjeva sporta, dinamike igre, brojnih naglih promjena smjera kretanja, kontakata s drugim igračima, naglih ubrzanja i usporavanja često dolazi do ozljeda igrača. Potrebno je igrače kondicijski i psihički pripremiti za takve napore, a onima koji su se ozlijedili pomoći da se vrate natrag na teren. Kako bi se igračima kvalitetno pomoglo potrebno je poznavati sve rizične faktore u tom sportu, vanjske i unutarnje, također, mehanizme nastanka pojedinih ozljeda. Svaka sportska ozljeda je specifična za sebe, jer su uzorci različiti, kao i kondicijska pripremljenost sportaša.

U hokeju se vrlo često oštećuje koljeno, ligamenti i meniskus jer sama igra prouzročuje veliku silu koja se prenosi na koljeno. Samo postavljanja tijela hokejaša u igri – raskoračni stav u širini ramena, koljena blago savinuta, palica na podu, pogled prema naprijed, rezultira stvaranjem velike sile na koljeno. U tom položaju hokejaši trčeći, palicom usmjeravajući lopticu i međusobno se dodajući prenose je preko terena do suprotnog gola. Kako bi to postigli izvode različite tehničko – taktičke elemente, najčešće u položaju počučnja. Postoje i brojni drugi faktori, kao što su navodnjavanje terena, kontakt s protivnikom i njegovom palicom, visoko igranje lopticom.... koji mogu dovesti do oštećenja meniska koja mogu biti lakše i teže (slika 1.).



Slika 1. Duel dvije hokejašice

(Izvor: http://www.gopsusports.com/sports/w-fieldh/psu-w-fieldh-body.html)

2. ANATOMIJA KOLJENA

Koljeno je najveći zglob u ljudskom tijelu, najkompliciranije je građe te se najčešće oštećuje za razliku od ostalih zglobova. Pripada skupini sinovijalnih zglobova, a po funkciji je trohoginglimus jer su u njemu mogući pokreti oko poprečne osovine (fleksija i ekstenzija) te u manjoj mjeri i oko uzdužne osovine (rotacija) (Nikolić, 2012).

U koljenskom zglobu se uzglobljuju kosti natkoljenice, femur (bedrena kost), kosti potkoljenice, tibija (goljenična kost) i iver (patela), a te tri kosti čine dva različita zgloba (slika 2.).



Slika 2. Kosti koljenog zgloba

(Izvor: http://fitness.bluegym.hr/wp-content/uploads/2017/04/menisk.jpg)

Femur i tibija čine jedan zglob, dok femur i iver čine drugi zglob. Koljeno sadrži konveksno i konkavno tijelo. Konveksno tijelo je kondil femura zbog zadebljanja epifize femura kondilima, a konkavno tijelo je kondil tibije također zbog zadebljanja epifize tibije kondilima. Budući da kondili kostiju nisu kompatibilni između njih se nalaze hrskavične tvorbe, menisci, koji usklađuju kondile te tako povećavaju kongruentnost zgloba, a također pomažu u prijenosu opterećenja na potkoljenicu. Postoje dva meniska, lateralni i medijalni koji se razlikuju po obliku i veličini. O njima ćemo nešto više u nastavku rada.

Iver, treća kost koja se uzglobljuje u koljenu, ima funkciju zaštite. Nalazi se s prednje strane koljena, u tetivi četveroglavog mišića bedrene kosti, oblika obrnutog trokuta. Iver ne samo da štiti sami koljenski zglob s prednje strane, već štiti i tetivu mišića u koji je uložena od ozljeda zbog prevelike sile ili brzine kontrakcije mišića.

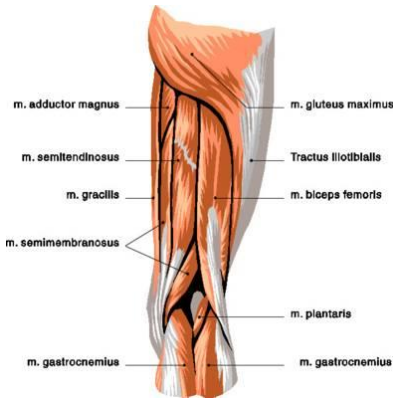
Kretnju u koljenu omogućuju pasivni i aktivni stabilizatori. Pasivni stabilizatori su burze (suprapatelarna burza i subtendinalna burza), ligamenti (prednji i stražnji križni ligamenti, medijalni i lateralni kolateralni ligamenti, patelarni ligament), medijalni i

lateralni retinakulum te medijalni i lateralni menisk. Zadaća burzi je da štite tkivo od tvrdih tvorbi, smanjuju trenje i olakšavaju gibanje, a nalaze se između zglobne čahure i okolnih ligamenata. Aktivni stabilizatori su mišići: četveroglavi mišić bedrene kosti (s prednje strane natkoljenice), ishiokruralne muskulature (sa stražnje strane) te grupa privlakača/aduktora (s unutarnje strane natkoljenice) (slika 3., slika 4.).



Slika 3. Mišići, tetive i ligamenti prednje strane natkoljenice

(Izvor: http://www.fitness.com.hr/vjezbe/vjezbe/10-najboljih-vjezbi-za-noge.aspx)

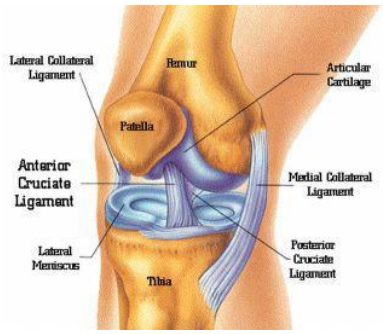


Slika 4. Mišići i tetive stražnje strane natkoljenice

(Izvor: http://www.mikanyyssola.fi/2013/07/page/2/)

2.1. Ligamenti

Ligamenti su snopovi čvrstog i elastičnog tkiva koji povezuju i stabiliziraju kosti koje se uzglobljuju u pojedinom zglobu, stoga su oni pasivni stabilizatori svakog zgloba. U koljenom zglobu nalaze se dvije skupine ligamenata koji stabiliziraju koljeno i kontroliraju pokrete u njemu. Te dvije skupine ligamenata su: kolateralni ligament i križni ligamenti (slika 5.).



Slika 5. Ligamenti u koljenu

(Izvor: http://etela.hr/ortopedija/artroskopske-operacije-koljena/)

U koljenu se nalaze medijalni i lateralni kolateralni ligamenti, jedan s unutarnje, a drugi s vanjske bočne strane koljena. Oni povezuju tibiju i femur te stabiliziraju koljeno, odnosno kontroliraju bočne kretnje koljena.

Medijalni kolateralni ligament (MCL) je ligament koji stabilizira medijalno propadanje i pomicanje, odnosno opire se silama koje guraju koljeno medijalno. Polazište mu je na medijalnoj strani distalnog dijela femura, a hvatište na medijalni proksimalni dio tibije. MCL je zategnut pri ekstenziji i unutarnjoj rotaciji koljena, a opušten pri fleksiji. Također, povezan je s medijalnim meniskom te kod ozljede ligamenta dolazi i do oštećenja meniska, ali i prednje ukrižene sveze (Nikolić, 2012).

Lateralni kolateralni ligament (LCL) je ligament koji stabilizira lateralna pomicanja koljena, odnosno varus propadanje koljena. Polazište mu je na lateralnoj strani distalnog dijela femura, a hvatište na lateralnoj strani glave fibule. LCL je zategnut pri ekstenziji i vanjskoj rotaciji. Jači je od MCL zbog čega su ozljede i oštećenja rjeđa (Nikolić, 2012).

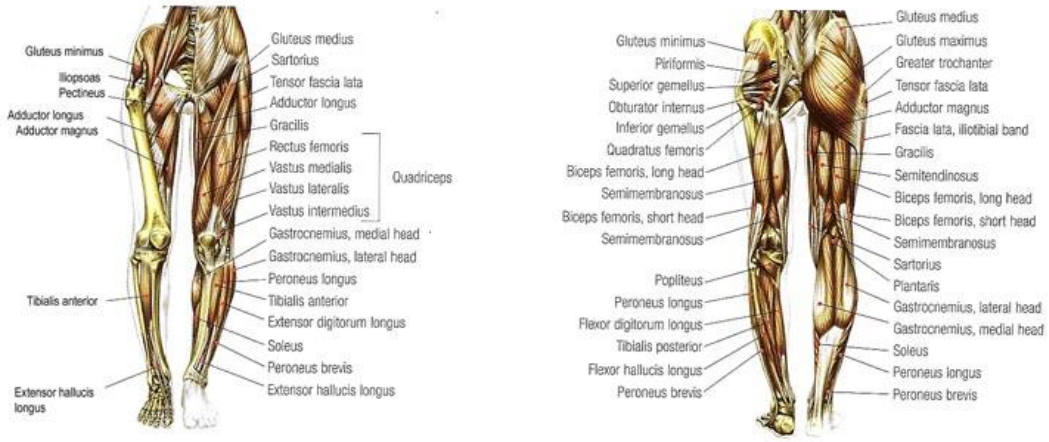
Križni ligamenti u koljenu su prednji i stražnji križni ligamenti, odnosno sveze. Oni su najbitniji stabilizatori koljena. Križaju se i povezuju femur i tibiju te tako daju unutrašnju stabilnost koljenu. Sprečavaju pomake potkoljenice prema naprijed i natrag.

Prednji križni ligament (ACL) polazi sa stražnjeg dijela medijalne strane lateralnog kondila femura, a hvata se na prednju interkondilarnu plohu tibije odmah iza hvatišta prednjeg roga medijalnog meniska (Nikolić, 2012). ACL je izrazito napet pri ekstenziji, a pri fleksiji sprečava translaciju potkoljenice prema naprijed.

Stražnji križni ligament (PCL) polazi s prednjeg dijela medijalnog kondila femura, a hvata se na stražnju interkondilarnu plohu tibije (Nikolić, 2012). PCL je snažniji i čvršći od ACL zbog čega rjeđe dolazi do njegova oštećenja. Građen je od dva snopa, jedan se zateže pri fleksiji koljena, a drugi pri ekstenziji. Glavna zadaća je sprečavanje stražnje translacije tibije, ali i sprečava hiperfleksiju pri čučnju.

2.2. Mišići

Mišići su aktivni stabilizatori koljena jer su pomični, stežu se i istežu, a djeluju zajedno sa pasivnim stabilizatorima (slika 6.).



Slika 6. Mišići donjih ekstremiteta

(Izvor: http://www.exyu-fitness.com/forum/zanimljivosti/misici-latinski-nazivi-slikovito/20/)

Najveći i najsloženiji mišići u ljudskome tijelu je kvadriceps, mišić prednje strane natkoljenice. Samo ime govori da je sastavljen od četiri glave: rectus femoris, vastus medialis, vastus lateralis, vastus intermedius. Ima četiri polazišta: medijalna strana bedrene kosti (vastus medialis), lateralna strana bedrene kosti (vastus lateralis), prednja ploha bedrene kosti (vastus intermedius) te sa zdjelične kosti (rectus femoris), a jedno hvatište tuberositas tibije jer se sve glave spajaju u jednu zajedničku tetivu, patelarnu tetivu. Zadaća mu je stabilizacija i pravilna funkcionalnost koljena, vrši ekstenziju u koljenu te fleksiju u kuku te djeluje kao antagonist mišićima stražnje strane natkoljenice.

Mišić sartorius polazi sa spina iliaca anterior superior, prolazi s medijalne strane natkoljenice i hvata se za tibiju s medijalne strane okruglom tetivom. Zadužen je za

medijalno pomicanje nogu, zajedno s mišićem gracilis koji se nalazi sa stražnje strane natkoljenice. On polazi s preponske kosti te se hvata na tibiju s medijalne strane. Sartorius i gracilis su sinergisti mišićima adductor magnus, adductor longus, adductor brevis.

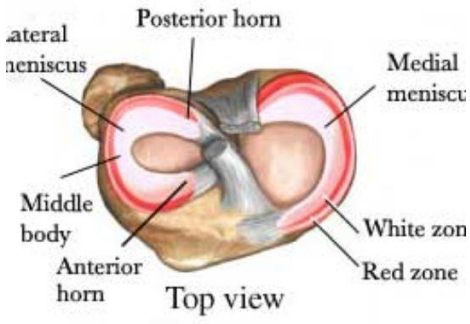
Mišići stražnje strane natkoljenice su biceps femoris, semimembranosus i semitendinosus.

Biceps femoris nalazi se lateralno na potkoljenici, duga glava polazi sa sjedne kvrge, a kratka glava polazi sa stražnje strane bedrene kosti, te se dvije glave spajaju i zajedno se hvataju na medijalnoj strani fibule. Zadužen je za fleksiju potkoljenice u koljenu, ekstenziju u kuku, točnije retrofleksiju (radi zajedno sa semimembranosus i semitendinosus) i rotaciju koljena prema van.

Semimembranosus i semitendinosus polaze s istog mjesta kao i biceps femoris (sjedna kost) te se hvataju u tetivu zajedno sa sarotriusom i gracilisom. Zadaća im je ista kao i bicepsa femorisa samo što oni još rotiraju koljeno prema unutra.

3. MENISKUS

Menisci su vezivno – hrskavična tkiva koja se nalaze unutar koljenog zgloba, imaju oblik polumjeseca (slova C). U koljenskom zglobu su dva meniska, medijalni i lateralni. Oba meniska nalaze se unutar koljena između femura i tibije, jedan pokraj drugoga. Medijalni menisk se nalazi s unutarnje/medijalne strane koljena, a lateralni s vanjske/lateralne strane. 1/3 meniska je prokrvljena (vanjsku rub meniska, crvena zona), dok 2/3 nisu prokrvljene (unutarnji rub, sadrži sinovijalnu tekućinu, bijela zona) (slika 7.).



Slika 7. Menisk desnog koljena

(Izvor: http://www.gannett-cdn.com/-mm-/ec4f0fc774717df0d57b55a2f5ca0ec85db18730/c=15-0-272-193&r=x408&c=540x405/local/-/media/2015/07/21/Rochester/wp-ROC-LocalExpertsBlog-18846-blood-flow-zones.jpg)

Najvažnija uloga meniska u koljenu je amortizacija pri kretanju te ispravljanje inkongruencije kondila femura i tibije. Menisci pri pokretanju koljena nisu statični, pomiču se malo i to pomicanje omogućava da konkavno zglobno tijelo (glava femura) prati konveksno zglobno tijelo (glava tibije). Lateralni menisk je skoro dvostruko pokretljiviji od medijalnog zbog toga što su mu krajevi (prednji i stražnji rog) bliži jedan drugome. Oni se pomiču prema naprijed prilikom ekstenzije koljena, a prema natrag prilikom fleksije. Osim te dvije uloge, odnosno zadaće, menisci još apsorbiraju opterećenje prilikom pokreta koje se prenosi s femura na tibiju i povećavaju stabilnost koljena, osobito rotatornu stabilnosti.

4. RIZIČNI FAKTORI NASTANKA OZLJEDE MENISKA U HOKEJAŠA

Kako bi točnije znali kako je nastala ozljeda, potrebno je znati sve unutrašnje (intrinzične) i vanjske (ekstrinzične) rizične faktore pojedinog sporta te njihovo međudjelovanje. Uz njih potrebno je znati sve mehanizme nastanka ozljede (Janković, Trošt, 2006) koji su opisani u sljedećem poglavlju.

„Nadalje, u sportovima gdje dolazi do interakcije dvaju i više sportaša,...“, sport kao hokej na travi, „....osim specifične biomehanike kretanja tijela ozlijeđenog, potrebno je i poznavanje biomehaničke strukture gibanja neozlijeđenog sportaša koji se u trenutku ozljede nalazio u blizini ili je bio u neposrednom kontaktu s ozlijeđenim sportašem.“ (Janković, Trošt, 2006:13) To je vrlo važno jer kretanje protivnika ili suigrača utječe na kretanje ozlijeđenog sportaša.

Budući da svaki sport ima svoje metaboličke, fiziološke i biomehaničke zahtjeve, sportaši ih žele zadovoljiti pomoću svojeg funkcionalnog i mišićno-skeletnog potencijala. Interakcija zahtjeva sporta i sportaševog potencijala u nekim slučajevima dovodi do sportskih ozljeda. (Janković, Trošt, 2006, prema Kibler i Chandler, 2003)

Prema Bahr i Krosshaug (2005) unutrašnji rizični faktori se dijele u dvije skupine. Fizičke karakteristike, kao prva skupina, su: spol, sastav tijela, zdravstveni status, razine kondicijske pripremljenosti, anatomija, razina usvojenosti. Drugu skupinu čine psihološki faktori: motivacija, borbenost, percepcija rizične situacije, spremnost prihvaćanja rizika i brojni drugi. Unutrašnji faktori ovise o samom sportašu ne toliko o sportu, a na većinu njih je moguće utjecati pravilnim treningom, kondicijskim i psihičkim. Svakom hokejašu se pristupa individualno, kako bi se unutrašnji rizični faktori smanjili što je više moguće.

Vanjski rizični faktori podijeljeni su u četiri skupine. Prva skupina je izloženost sportskoj aktivnosti: tip sportske aktivnosti, vrijeme izloženosti aktivnosti, pozicija igrača, natjecateljski rang, pravila. Provodi li se trening ujutro, popodne ili navečer dovodi do toga da se sportaš, točnije njegovo tijelo privikne da u točno tome razdoblju očekuje teži fizički i psihički rad stoga vrijeme utakmice koje je skoro uvijek različito od vremena treninga predstavlja novu barijeru pred sportašem. Također obrambeni igrači se više ozljeđuju s obzirom na srednje i napadače. (Hanžek, 2009) Broj ozljeda varira i s obzirom radi li se o amaterskom hokeju, koji ima više ozljeda u odnosu na profesionalni hokej.

Druga skupina je trening: tip treninga, kvaliteta treninga, frekvencija, intenzitet. Budući da se u Hrvatskoj radi o amaterskom hokeju, može se pretpostaviti kakva je kvaliteta treninga, no bez obzira na kvalitetu, igrači ponekad sami biraju na koji trening će doći. Sama frekvencija i intenzitet se prilagođavaju broju sportaša na treningu koji konstantno varira.

Treća skupinu čine okolinski faktori: vrsta podloge, klimatski uvjeti, natjecateljski/pripremni period, ljudski faktor. U hokeju klimatski uvjeti jako utječu na sportaše kada je temperatura zraka jako velika, na samom terenu ona se povećava još nekoliko stupnjeva te je vlaga na terenu izuzetno velika zbog navodnjavanja terena. Takvi uvjeti hokejaše dovode u situaciju da se nalaze u izuzetno vrućem i vlažnom „balonu“. Podloga na kojoj se hokej igra je umjetna trava koja se navodnjava. Ako je previše navodnjena, otežava sportašu kretanje jer teren postaje „močvaran“ što uzrokuje da noga ulježe u sam teren, a na tvrdim dijelovima je jako skliski. Ako je premalo navodnjen, hokejaš jako zapinje za podlogu te sam teren izaziva naglu deceleraciju prilikom zaustavljanja, kao da zalijepi stopalo za podlogu. Ljudski faktor igra izuzetno veliku ulogu jer hokej igra 11 igrača na 11, što je veliki broj sportaša na terenu istovremeno, a njihove kretnje utječu na međusobne kretnje. Prema Hanžeku 60% ozljeda se dogodi za vrijeme utakmice, što znači da pripremni period nije kvalitetno proveden.

Četvrtu skupinu sačinjava oprema: zaštitna oprema, oprema za igranje, odjeća. U hokeju od zaštitne opreme za igrače postoji rukavica i štitnik za potkoljenice, dok su golmani potpuno opremljeni, ali unatoč tolikoj opremi, golmani ponekad ipak budu ozlijeđeni. Što se tiče opreme za igranje, sportaši koriste palice, koje su izrađene od različitih materijala: drvo, carbon, pleksiglas i sl., koji čine palicu izuzetno tvrdom te mogućim uzrokom ozljede, kao i loptica koja je napravljena od čvrste plastike, težina varira od 156 do 163 grama. 45% ozljeda nastaje udarcem palice i loptice, prema Hanžeku.

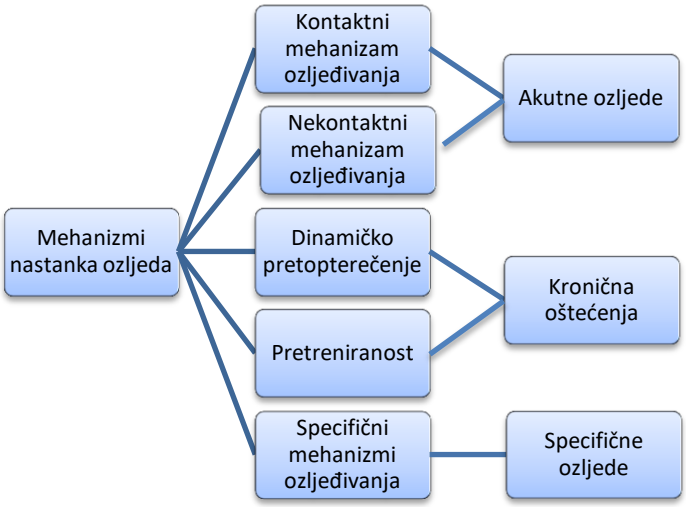
Kombinacijom navedenih određenih rizičnih faktora s točno određenim mehanizmom nastanka ozljede te njihovim preklapanjem u određenom trenutku, dolazi do ozljede sportaša.

5. MEHANIZAM NASTANKA OZLJEDE MENISKA U HOKEJAŠA

Općenito, sportske ozljede i oštećenja su ona uzrokovana mehaničkom silom, bez obzira radi li se o udarcu nekim predmetom izvana, udarcu protivničkog igrača, udarcu o tlo ili o mehaničkoj sili nastaloj kontrakcijom vlastitih mišića. Te ozljede i oštećenja nastaju prilikom bilo kakve kineziološke aktivnosti (nastava tjelesne i zdravstvene kulture, rekreativna sportska aktivnost, treninzi i natjecanja).

Pri definiranju, sportske ozljede i oštećenja treba razlikovati. Ozljedom se smatra „... svako oštećenje tkiva nastalo naglo u određenom, definiranom i ograničenom vremenu.“(Medved i sur., 1987:598). Dok se za oštećenje smatra da je ono najčešće posljedica uzastopnih mikrotrauma, također, može biti posljedica preopterećenja i pogrešnog opterećenja.

No, kako bi se znalo o čemu se točno radi, potrebno je točno znati mehanizme nastanka ozljeda. Mehanizam nastanka ozljeda pruža informacije o točnom načinu nastanka ozljede ili oštećenja. Mehanizam nastanka sportskih ozljeda dijeli ozljede u nekoliko grupacija (Janković, Trošt, 2006) (shema 1.).



Shema 1. Skupine mehanizama nastanka sportskih ozljeda

Također, svaki bi trebao opisivati sljedeće (prema Bahr, Krosshaung, 2005):

- ključne aspekte sportske situacije (specifičnu tehniku i taktiku)
- ponašanje ozlijeđenog i protivničkog igrača (kvalitetan opis sportaševih kretnji i interakciju s protivnikom)

- grube biomehaničke karakteristike (opis biomehanike cijelog tijela)
- detaljne biomehaničke karakteristike (opis biomehanike zglobova/tkiva).

Najčešći mehanizmi nastanka ozljeda u sportu su nagle promjene smjera kretanja, doskoci te nagle i nekontrolirane deceleracije, no u hokeju treba dodati udarce palicom i lopticom koji mogu biti dovoljno jaki da prouzroče ozljedu (slika 8).



Slika 8 Udarac palicom po koljenu

(Izvor: http://bangordailynews.com/2013/09/12/sports/nokomis-field-hockey-knocks-off-defending-state-champion-leavitt/)

Razlozi koji dovode do ozljeda u hokeju: sportaš želi izbjeći protivnika zbog čega radi naglu promjenu smjera, suparnik ometa i tjera igrača na naglu promjenu smjera, kontakt s protivničkim igračem ili čak s protivničkom palicom (namjerno ili slučajno), sudar s golmanom, nepažnja protivnika u želji za zabijanjem/branjenjem gola (slika 9, slika 10) i još brojni drugi.



Slika 9. Ozljeda koljena prilikom pada na blago flektirano koljeno uz rotaciju trupa

(Izvor: http://news-headlines.info/hivefrelated-field-hockey-injuries.shtml)



Slika 10. Nagla deceleracija zbog izletavanja golmana prilikom šuta na gol iz laganog počučnja i s rotacijom trupa
(Izvor: http://news-headlines.info/hivefrelated-field-hockey-injuries.shtml)

Ukoliko kontakt s protivničkim igračem nije direktan uzročnik ozljede, doprinosi promjeni obrasca kretanja pri kojem je puno teže kontrolirati pokret, što može dovesti do popuštanja koljena gdje koljeno dolazi u valgus položaj uz unutarnju ili vanjsku rotaciju (slika 11).



Slika 11. Pad zbog kontakt s protivnikom
(Izvor: https://hockeyperformanceacademy.com/10-mistakes-that-fieldhockey-players-make-on-the-pitch/)

Do ozljede meniska može doći i ako je teška ozljeda kolateralnih ligamenata. Često se to događa kod ozljede medijalnog kolateralnog ligamenta jer je medijalni menisk povezan s njim i smanjuje mu stupanj pomicanja pri pokretima. Kod lateralnog meniska to je vrlo rijedak slučaj.

Prema Hewettu i suradnicima (2010) postoje četiri komponente koje dovode do ozljede ACL-a i posljedično ozljede meniska. Te komponente su:

- valgus položaj koljena pri doskoku ili prizemljenju

- koljeno u blagoj fleksiji
- većina težine je na jednoj nozi
- trup nagnut lateralno.

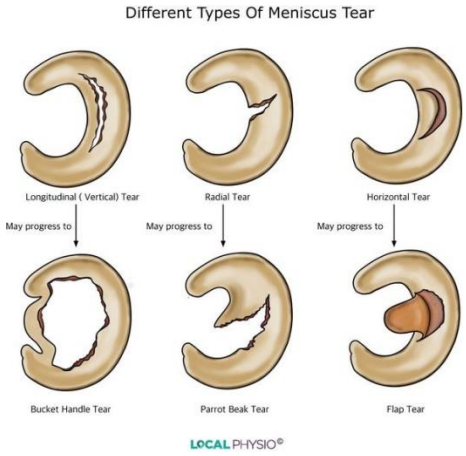
Do sada su navedene akutne ozljede meniska koje su nastale kontaktnim ili nekontaktnim mehanizmima nastanka ozljeda. Naravno, do ozljede meniska može doći i kroničnim oštećenjima. Kronična oštećenja su izazvana dinamičkim preopterećenjima i pretreniranosti. Dinamička preopterećenja i pretreniranost izazivaju brojne mikrotraume što na samom menisku što na ligamentima u koljenu zbog kojih koljeno postaje nestabilnije te se povećava pritisak na meniske. U tom slučaju postepeno dolazi do oštećivanja meniska. Također, ozljedu meniska prouzrokuje i trošenje, odnosno proces degeneracije koljena.

Iz priloženog se vidi da do ozljede meniska može doći na različite načine, no prema Darabošu (2011) postoje četiri vrste nastanka ozljeda meniska:

1. svježe ozljede koje nastaju na zdravom menisku i najčešće su kod sportaša, to su teške ozljede meniska, događaju se mlađim sportašima i to najčešće onima koji se bave nogometom, rukometom, atletikom, hokejom, skijanjem i dr. Menisk u ovim slučajevima puca kada se ispune uvjeti nastanka ozljede,
2. kasna oštećenja kod kojih postoji od prije traumatsko oštećenje meniska,
3. kasna oštećenja meniska zbog labavosti koljena,
4. spontana ozljeda meniska temelji se na primarnoj degeneraciji tkiva meniska u sportaša starije dobi. Degeneracija tkiva meniska nastaje zbog učestalog i dugotrajnog opterećivanja, dolazi do pojave mikrotrauma. Već oštećen i oslabljen menisk puca prilikom manjih trauma, slabijih uklještenja.

Iako postoje brojni načini nastanka ozljede meniska u hokeju, najčešće su ozljede prouzročene djelovanjem mehaničke sile na natkoljenicu ili potkoljenicu, ponekad i direktno na zglob koljena. Skoro identično ozljedama meniska u nogometu gdje prilikom ozljede meniska najčešće dolazi do uzdužnog razdora stražnjeg dijela medijalnog meniska koji nastaje pri flektiranom koljenu uz vanjsku rotaciju potkoljenice te uz naglu i snažnu ekstenziju. Dok je kod ozljede lateralnog meniska potrebna unutarnja rotacija potkoljenice uz fleksiju koljena te naglu i snažnu ekstenziju. (Daraboš, 2011)

Meniskus se ozljeđuje kada se nađe u sredini zgloba, a u taj položaj medijalni menisk dolazi pri fleksiji koljena i postavljanjem u valgus položaj s vanjskom rotacijom potkoljenice, a lateralni pri fleksiji koljena i postavljanjem koljena u varus položaj s unutarnjom rotacijom potkoljenice (slika 12).



Slika 12. Različiti oblici razdora meniska

(Izvor: http://mullenorthopedic.com/knee-meniscus-tears.htm)

6. DIJAGNOSTIKA OZLJEDE MENISKA

Prilikom ozljede koljena, kada se pojavi bol, vrlo je važno odmah stati s aktivnošću koja se izvodi da se ne izazovu još veća oštećenja. Neke su ozljede jako teške i potrebna je intervencija doktora koji će dati točnu dijagnozu i preporučiti liječenje. Dok lakše ozljede, sportaš može samostalno sanirati RICE metodom, koja će u sljedećem poglavlju biti detaljnije opisana.

Kod težih ozljeda potrebno je otići do liječnika koji poduzima sljedeće korake. Dijagnoza ozljede se utvrđuje iscrpnom anamnezom i kliničkim pregledom, što se potvrđuje radiološko – dijagnostičkim pregledom od kojih je najpouzdanija magnetska rezonanca, ali 100% uvid u dijagnozu i ozljedu daje artrografija.

Na temelju iscrpne anamneze i kliničkog pregleda daje se klinička ocjena bolesnika, odnosno ozlijeđenog sportaša.

Pri davanju kliničke ocjene pacijenta potrebno je na početku napraviti anamnezu jer je dobro postavljena anamneza pola dijagnoze. Podaci koji se prikupe govore o tegobama i lokalizaciji tegoba koje je potrebno riješiti. U kliničkoj ocjeni važne su obiteljska anamneza, opća anamneza (*anamnesis vitae*), sadašnja anamneza (*anamnesis morbi*), radna anamneza i socijalna anamneza.

Liječnik nakon uzimanja anamneze pregledava kako ozlijeđena noga radi pod opterećenjem te kako zdrava, radi utvrđivanja inicijalnog stanja i fiziološke karakteristike zdravog koljena. (Halpen, Tucker, 2008)

Potom liječnik palpacijom traži znakove boli ili otekline. Također, posebnim tehnikama i testovima pregledava i sakuplja informacije o opsegu pokreta u zglobu, stupnju fleksibilnosti mišića. Postoje brojni testovi kojima se može utvrditi ozljeda meniska, a to se postiže tako da se koljeno u tim testovima dovede u položaj pojačanog pritiska meniska kako bi se izazvala bol na temelju koje se zaključuje postoji li ozljeda ili ne.

„Bolesti i traume lokomotornog sustava obilježene su sličnom simptomatologijom: bolom, ograničenim pokretom, deformacijom, slabošću mišića, umorom i eventualno oteklinom.“ (Jajić, 2008:10). Osim toga, kod različitih ljudi se drugačije manifestiraju bolovi i traume, čak i kod jedne osobe na različitim mjestima ili u različito vrijeme. Stoga

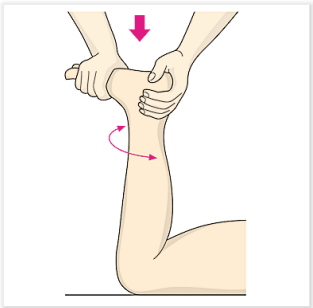
je pri uzimanju anamneze važno vrlo detaljno, jasno, prikupiti informacije radi uspostavljanja pravilne dijagnoze.

„Bol je kompleksan i subjektivan fenomen pa ga je često vrlo teško definirati, mjeriti i objasniti.“ (Jajić, 2008:10). Također, zbog putova kojima se bol prenosi do stražnjih rogova produžene moždine i dalje u središnji živčani sustav postoji mogućnost iritacije ostalih senzibilnih putova. Zbog toga je pri uzimanju anamneze boli važno precizno odrediti lokaciju (prema njoj možemo odrediti radi li se o afekciji na zglob, burzu, fasciju, kost, uzduž tetive...), njenu narav, uvjete pojavljivanja, tijek te utvrditi čimbenike koji su vezani uz bol.

Ostali simptomi kod pacijenata su: otekline, ograničenost pokreta, poremećaj mišićne snage, umor, obujam ekstremiteta, promjena oblika, funkcija, šepanje, kontraktura, abnormalna gibljivost zgloba.

Testovi kolje liječnik primjenjuje radi utvrđivanja ozljede meniska su:

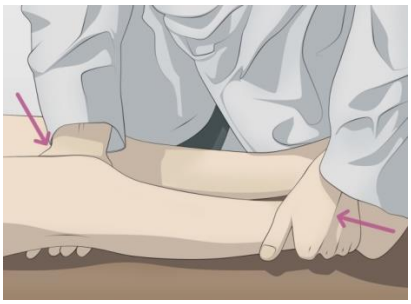
Apley znak – sportaš je u ležećem položaju na trbuhu, ozlijeđenu nogu flektira u koljenu do 90° tako da je stopalo usmjereno prema gore, liječnik nadlakticom pritiska stopalo prema dolje te vrši istovremeno rotaciju potkoljenice (slika 13).



Slika 13. Apley's test

(Izvor: http://www.preventheadacheguide.info/maqziar-apley-test-meniscus-tear.htm)

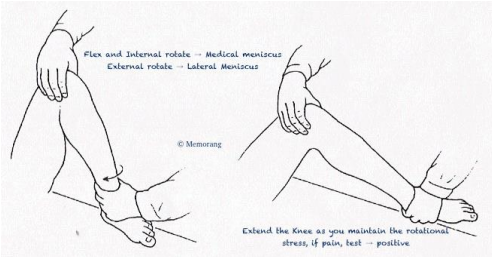
Bohlerov znak - izolirana bol u predjelu zglobne pukotine prilikom pritiska u ekstendiranom položaju uz pojačanje boli pri ekstenziji (slika 14).



Slika 14. Bohlerov znak

(Izvor: https://medisavvy.com/bohlers-sign/)

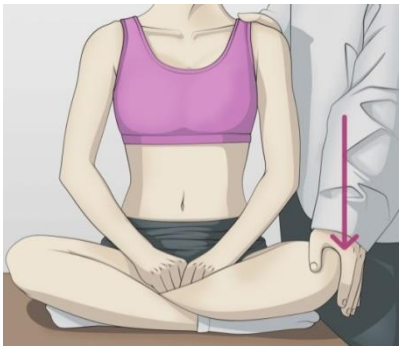
McMurrayev znak – sportaš je u ležećem položaju na leđima, noga se dovodi u položaj fleksije u kuku i koljenu, u isto se vrijeme stopalo vrti prema van, noga se flektira u kuku i koljenu više od 90°, potom se noga iz toga položaja postupno ekstendira u kuku i koljenu do 90° dok je stopalo i dalje u vanjskoj rotaciji (slika 15).



Slika 15. McMurray test

(Izvor: https://www.memorangapp.com/flashcards/57418/Orthopedic+Surgery/)

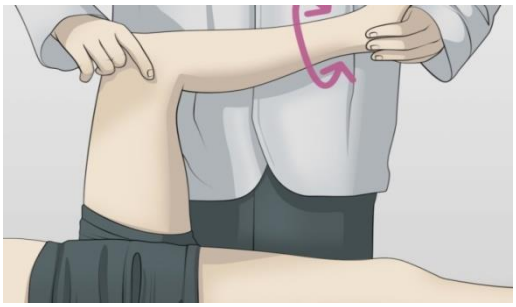
Payerov znak – ispitanik sjedne tako da prekriži noge (turski sijed) i pritišće ozlijeđeno koljeno prema dolje. Ako se javi bol, ozlijeđena je medijalni menisk (slika 16).



Slika 16. Payer test

(Izvor: https://medisavvy.com/payrs-test/)

Steinmann I znak – koljeno je savinuto pod pravim kutom i potkoljenica se rotira prema van (ako se pojavi bol, ozlijeđen je medijalni menisk) potom prema unutra (ako se pojavi bol, ozlijeđen je lateralni menisk), test se ponavlja pod različitim stupnjevima fleksije koljena (slika 17).

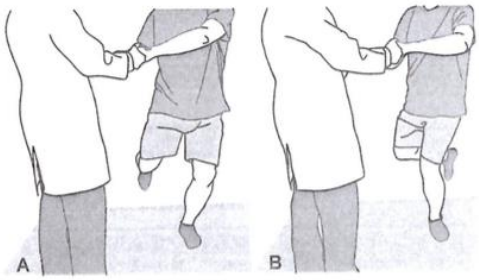


Slika 17. Steinman test

(Izvor: https://medisavvy.com/retreating-meniscus-test/)

Steinmann II znak – prilikom fleksije koljena i pritiska na zglob, bol se pomiče prema nazad, dok se pri ekstenziji koljena i pritiska na zglob bol pomiče prema naprijed.

Thessaly test – pacijent izvodi počučanj (kut od 20°) na jednoj nozi, stabilnost mu pruža ispitivač držeći ga za ruke te rotira nogu lateralno i medijalno, ako se bol pojavi, test se smatra pozitivnim (slika 18).



Slika 18. Thessaly test

(Izvor: http://good-health.jp/knee-injury-meniscus-advantage-disadvantages-959)

7. LIJEČENJE OZLJEDE MENISKA

Liječenje kod ozljede meniska ovisi o postavljanju prave dijagnoze. Ovisno o ozljedi, teža ili lakša, potpuna ruptura, parcijalna ruptura, ozljeda prokrvljenog ili neprokrvljenog dijela meniska određuju se daljnje liječenje.

Liječenje može biti neoperativno/konzervativno i operativno.

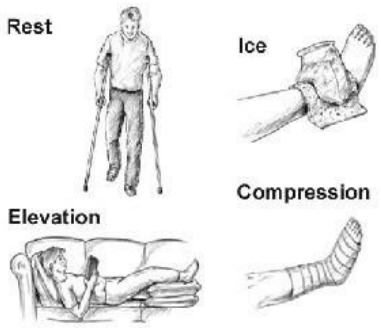
Neoperativno podrazumijeva primjenu RICE metode te kineziterapijski postupak. Primjenjuje se ukoliko oštećenje nije veliko i nalazi se na djelu koje može samo zarasti (ruptura meniska uz zglobnu ovojnicu gdje je prehrana i prokrvljenost dobra).

Ukoliko je oštećenje veće te je oštećen dio meniska koji se slabo hrani i nije prokrvljen (metaboličko degenerativna zona), liječenje se provodi kirurški. Operativna metoda također podrazumijeva primjenu RICE metode u prvih 48 sati te prije operacije primjenu kineziterapijskog postupka kako bi rehabilitacija poslije operacije bila što učinkovitija i kraća. Cilj predoperativnog kineziterapijskog postupka je ojačati muskulaturu koljena i podići opću kondiciju. Kineziterapijski postupka koji se primjenjuje poslije operacije ima tri cilja: smanjiti upalu i bol, postići puni opseg pokreta te postići zadovoljavajuću snagu i izdržljivost (Nikolić, 2012).

Konzervativno liječenje podrazumijeva primjenu RICE metode potom primjenu fizikalne terapije radi smanjenja boli i otekline te omogućavanje tkivu meniska što brže i lakše zarastanje. Fizikalna terapija sastoji se od vježbi statičkog i dinamičkog jačanja mišića i tetiva natkoljenice, vježbi istezanja, vježbi za stabilizaciju ligamenata te vježbi propriocepcije, balansa i pliometrije. S tim vježbama povećava se snaga, izdržljivost mišića, tetiva i ligamenata natkoljenice koji preuzimaju veću ulogu u pokretu te olakšavaju menisku njegov oporavak i smanjuju mogućnost ponovnog ozljeđivanja.

RICE metoda, spomenuta na početku prošlog poglavlja, jedna je od metoda koja se primjenjuje odmah nakon lakših ozljeda zbog smanjenja boli i oticanja kako bi se ubrzalo i pospješilo ozdravljenje ozlijeđenog dijela tijela.

Sadrži četiri koraka kojih se treba pridržavati radi uspješnog i kvalitetnog provođenja metode. Koraci RICE metode su: **r**est – odmor, **i**ce – led, **c**ompression – pritisak, odnosno kompresija, **e**levation – elevacija, podizanje ozlijeđenog dijela tijela iznad razine srca (slika 19).



Slika 19. RICE metoda

(Izvor: http://synergyjiujitsubandung.blogspot.hr/)

Odmor (rest) prvi je korak koji se mora napraviti pri svakoj ozljedi. Podrazumijeva izostanak sportskog natjecanja i sportskih treninga te drugih aktivnosti koje bi mogle prouzročiti daljnju štetu, i redukciju svakodnevnih aktivnosti. Pri bilo kakvim aktivnostima koje bi se provodile poželjno je da se koriste ortopedska pomagala, npr. štake. Njegovo trajanje ovisi o težini ozljede. Obavezno se mora primijeniti da se ne bi izazvala još veća i teža oštećenja koja će imati daleko ozbiljnije posljedice. Na primjer, sportaš ozljedi koljeno, odnosno dođe do malog oštećenja prokrvljenog dijela meniska koji bi nakon nekog vremena i sam zacijelio, no sportaš unatoč boli trenira i dalje te prouzroči još veće oštećenje, ozljedi i neprokrvljeni dio meniska koji se može sanirati samo operacijom.

Led (ice) drugi je korak koji podrazumijeva primjenu leda ili smrznutih gel obloga na ozlijeđeni dio koljena, gdje se bol najjače osjeti. Hladni se oblog primjenjuje odmah nakon ozljede zbog smanjivanja otekline i upale. Nipošto se led ne smije staviti direktno na kožu, već se između treba staviti tkanina. Primjenjuje se na period od 15 do 20 minuta, potom se led ukloni na isti taj period i tako se ponovi 2 – 3 puta za redom, to treba ponavljati svakih 5 – 6 sati tijekom dana.

Kompresija (compression) treći je korak. Ona se postiže stavljanjem elastičnih zavoja, ortoza, posebno izrađenih kompresivnih traka oko oštećenog dijela tijela zbog sprečavanja daljnjeg oticanja i sprečavanja neželjenih pokreta koji bi mogli spriječiti cijeljenje mišića, ligamenata, meniska.

Elevacija (elevation) je četvrti i zadnji korak, a odnosi se na podizanje ozlijeđenog dijela tijela na razinu iznad razine srca. Ukoliko se ozlijeđeni dio ne može podignuti iznad razine srca, treba se pobrinuti da bude u ravnom položaju, paralelno sa zemljom. Vrlo je

važno da se to napravi kako ne bi došlo do stvaranja krvnog ugruška kod ozlijeđenog dijela tijela, a podizanje ozlijeđenog dijela tijela iznad razine srca to sprečava. Također, treba paziti da se osigura pravilan protok krvi od i do ozlijeđeng dijela. Kada se radi o ozljedi meniska, nogu samo treba podići na rukohvat stolice, deblji jastuk ili naslon, te pripaziti da ništa ne pritišće nogu sprečava pravilan krvotok.

Kod ozljede meniska najčešće se primjenjuje operativna metoda liječenja, kako bi se spriječio razvoj degenerativnih promjena u koljenu. Primjena operativne metode ovisi ozljedi i danas se uglavnom vrši artroskopskim pristupom. Operativne metode su: šivanje, parcijalna i kompletna meniscektomija.

Ukoliko je menisk puknuo u bijeloj zoni potrebno je odstraniti taj dio meniska (parcijalna meniscektomija) jer neće samo zacijeliti, a mogao bi se odlomiti i izazvati još veće probleme. Osoba je nakon ovog tipa operacije sposoban za aktivnost dva do tri tjedna poslije operacije. Dok cijela rehabilitacija za povratak u sport traje otprilike 6 tjedana. Ruptura meniska u crvenoj zoni može se operativno riješiti šivanjem tog dijela. Rehabilitacija sportaša traje i tri do četiri mjeseca. Treći način liječenja ozljede meniska je transplantacija meniska, zapravo kompletna meniscektomija. Radi se o potpunom odstranjivanju meniska i umetanju meniska koji je uzet s leša ili ubacivanje transplantanta. Ova metoda provodi se zbog očuvanja koljenskog zgloba i održanja njegove funkcije, uz sprečavanje preranog trošenja hrskavice i zglobne čahure. Rehabilitacija traje od šest do dvanaest mjeseci.

8. KINEZITERAPIJSKI POSTUPAK KOD OZLJEDE MENISKA

Prilikom odabira vježbi, broja ponavljanja i serija te trajanja fizikalne terapije treba uzeti u obzir stupanj oštećenja meniska, koja će se metoda liječenja primijeniti, trenutnu kondicijsku spremu pacijenta i opseg pokreta. No, za sve vrijedi da u početku treba raditi pasivne pokrete, ne smije se ignorirati bol, postepeno se treba povećavati opterećenje, broj ponavljanja, serija i opseg pokreta. U početku vježbanja više se rade izometričke vježbe, potom se uvode izotonične vježbe. Progresija je da se vježbe primijenju sve aktivnije te da se izvode u što većem opsegu, bez boli, također s većim brojem ponavljanja i opterećenjem, lakšim utezima i elastičnim trakama. Uvode se i vježbe za razvoj prvo balansa potom propriocepcije. Kada se dostigne potpuni opseg pokreta bez boli te određena jakost i stabilnost koljena, kreće se s primjenom specifičnih vježbi za pojedini sport kojim se sportaš bavi, uz primjenu vježbi pliometrije Tako se mišići, tetive i ligamenti pripremaju na specifične zahtjeve pojedinog sporta.

8.1 Kineziterapijski postupak prije operacije

Kineziterapijski postupak prije operacije provodi se bez obzira koja operacija je planirana. Razlog provođenja predoperativnog programa je ojačati muskulaturu natkoljenice i potkoljenice te održati i podići opću kondiciju zbog bržeg i lakšeg oporavka poslije operacije. Vrlo je važno da se taj postupak primjenjuje onda kada se bol smanji.

Primjeri vježbi:

1. Stezanje mišića

   Početni položaj: ležeći na leđima, opružene noge u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja potiskivati prste stopala prema podu, aktivacija mišića stražnje strane noge, zadržati taj položaj, povući prste stopala prema sebi, aktivacija mišića prednje strane noge, zadržati taj položaj (slika 20., slika 21., slika 22.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, 3 puta dnevno, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi, može se izvoditi naizmjenično zdrava potom ozlijeđena noga ili istovremeno



Slika 20. Početni položaj ležeći na leđima



Slika 21. Potiskivanje prstiju stopala prema podu



Slika 22. Povlačenje prstiju stopala prema sebi

2. Podizanje noge u kuku

   Početni položaj: ležeći na leđima, noge opružene u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja, dorzalna fleksija, istovremeno aktivirati kvadriceps i podići nogu od poda pokretom iz kuka, zadržati taj položaj, vratiti se u početni položaj (slika 23., slika 24.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, 3 puta dnevno, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi, može se izvoditi naizmjenično zdrava potom ozlijeđena noga ili istovremeno



Slika 23. Početni položaj ležeći na leđima



Slika 24. Podizanje noge u kuku

3. Zanoženje

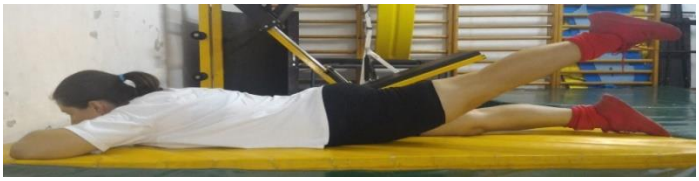
   Početni položaj: ležeći na prsima, noge opružen u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja podići nogu od poda (zanožiti), zadržati nogu u zanoženju naizmjenično izvesti s podizanjem noge plantarnu i dorzalnu fleksiju, vratiti u početni položaj (slika 25., slika 26.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, 3 puta dnevno, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi, može se izvoditi naizmjenično zdrava potom ozlijeđena noga ili istovremeno



Slika 25. Početni položaj ležeći na trbuhu



Slika 26. Zanoženje s izdržajem

4. Odnoženje ležeći

   Početni položaj: ležeći na boku, noge opružen u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja, dorzalna fleksija, odnožiti gornjom nogom, zadržati položaj, vratiti u početni položaj, potom plantarna fleksija, aktivirati mišiće stražnje strane noge, izvesti isti pokret, izvodi se prvo na zdravom boku, potom ako sportaš može, radi održavanja mišića zdrave noge, na boku ozlijeđene noge (slika 27., slika 28.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, 3 puta dnevno, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi



Slika 27. Početni položaj ležeći na boku



Slika 28. Odnoženje

5. Prednožiti – odnožiti

   Početni položaj: ležeći na leđima, noge opružen u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja podići nogu od poda (prednožiti) te nastaviti pokret u odnoženje, vratiti istim putem, naizmjenično izvesti s pokretom plantarnu i dorzalnu fleksiju (slika 29., slika 30., slika 31.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, može se izvoditi naizmjenično zdrava potom ozlijeđena noga ili istovremeno



Slika 29. Početni položaj ležeći na leđima



Slika 30. Prednoženje



Slika 31. Odnoženje

6. Zanožiti – odnožiti

   Početni položaj: ležeći na prsima, noge opružen u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja podići nogu od poda (zanožiti) i nastaviti pokret u odnoženje, vratiti istim putem, naizmjenično izvesti s pokretom plantarnu i dorzalnu fleksiju (slika 32., slika 33., slika 34.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, može se izvoditi naizmjenično zdrava potom ozljeđena noga ili istovremeno



Slika 32. Početni položaj ležeći na trbuhu



Slika 33. Zanoženje



Slika 34. Odnoženje

7. Kruženje u prednoženju

   Početni položaj: ležeći na leđima, noge opružene u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja podići nogu od poda (prednožiti) te izvoditi kruženje nogom u oba smjera, vratiti u početni položaj (slika 35., slika 36., slika 37., slika 38., slika 39.)

   Trajanje: 10 ponavljanja (5 kruga u desnu stranu, 5 kruga u lijevu stranu), 3 serije, naizmjenično



Slika 35. Početni položaj ležeći na leđima



Slika 36. Kruženje nogom



Slika 37. Nastavak kruženja nogom



Slika 38. Nastavak kruženja nogom



Slika 39. Završetak jednog kruga i prelazak u novi

8. Kruženje u zanoženju

   Početni položaj: ležeći na prsima, noge opružene u produžetku tijela

   Opis: iz početnog položaja podići nogu od poda (zanožiti) i izvoditi kruženje nogom u oba smjera, vratiti u početni položaj (slika 40., slika 41., slika 42., slika 43., slika 44.)

   Trajanje: 10 ponavljanja (5 kruga u desnu stranu, 5 kruga u lijevu stranu), 3 serije, naizmjenično



Slika 40. Početni položaj ležeći na trbuhu



Slika 41. Kruženje nogom



Slika 42. Nastavak kruženja nogom



Slika 43. Nastavak kruženja nogom



Slika 44. Završetak jednog kruga i prelazak u novi

9. Prednožiti – zanožiti

   Početni položaj: raznožni stav u širini kukova

   Opis: iz početnog položaja, dorzalna fleksija, prednožiti te zanožiti, kada je noga u krajnjoj točci zanoženja, plantarna fleksija, vratiti u početni položaj (slika 45., slika 46., slika 47.)

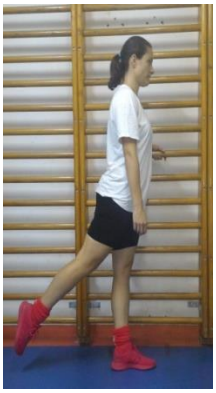
   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 45. Početni položaj stojeći



Slika 46. Prednoženje



Slika 47. Zanoženje

10. Odnoženje stojeći

    Početni položaj: raznožni stav, u širini ramena

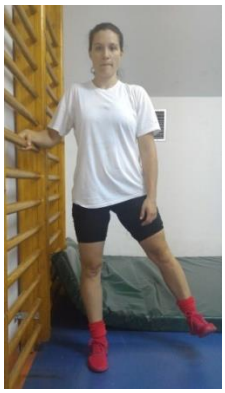
    Opis: iz početnog položaja, dorzalna fleksija, odnožiti, zadržati nogu u odnoženju, vratiti u početni položaj (slika 48., slika 49.)

    Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, 3 puta dnevno, naizmjenično, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi



Slika 48.

Početni položaj stojeći



Slika 49. Odnoženje

11. Prednoženje – odnoženje – zanoženje i obratno

    Početni položaj: raznožni stav, u širini ramena

    Opis: iz početnog položaja, dorzalna fleksija, prednožiti, kroz odnoženje doći do zanoženja, vratiti u početni položaj; nakon čega zanožiti te kroz odnoženje doći do prednoženja, vratiti u početni položaj (slika 50., slika 51., slika 52., slika 53.)

    Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 50.

Početni položaj stojeći



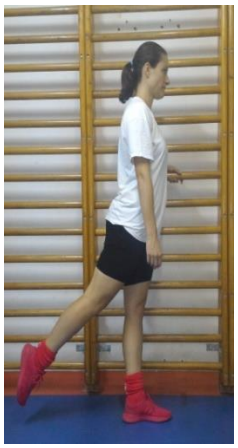
Slika 51.

Prednoženje



Slika 52.

Odnoženje



Slika 53.

Zanoženje

Za održavanje opće kondicije predlaže se plivanje, tehnika po odabiru vježbača, poželjna kraul. Za zagrijavanje isplivati 5 dionica od 25 m, submaksimalno otplivati 6 dionica od 25 m, bez okreta, kratka pauza u tijekom koje izvesti 3 vježbe po izboru od gore navedenih i tako ponoviti 3 puta. Svaki put izvesti druge 3 vježbe. Na plivanje bi trebalo ići jednom dnevno, četiri puta tjedno.

Vježbe se izvode u predloženom trajanju dokle vježbač ne osjeti da mu je vježba prelagana. Kada vježba postane prelagana, kreće se s povećanjem broja ponavljanja i serija također, se u progresiji uključuje i uteg od 1 kg koji se postavlja oko gležnja. Ukoliko

predloženi broj serija vježbač ne može izvesti, treba smanjiti za jednu seriju. Postepeno svakim danom povećavati prvo broj ponavljanja potom serija.

8.2 Kineziterapijski program nakon parcijalne meniscektomije

Odmah poslije operacije kreće se s akutnom rehabilitacijom tijekom koje se preporučuje primjena RICE metode kako bi se osjećaj boli i oteklina uklonio radi pripreme za funkcionalni dio rehabilitacije. Funkcionalni dio rehabilitacije podrazumijeva primjenu vježbi radi jačanja muskulature natkoljenice i potkoljenice te kondicijske i specifične pripreme sportaša za povratak u sport. Funkcionalna faza rehabilitacije ima pet glavnih ciljeva koji se trebaju ispuniti kako bi rehabilitacija bila uspješna. Ciljevi su:

- razvoj i održavanje punog opsega pokreta,
- razvoj mišićne mase,
- razvoj živčano – mišićne koordinacije,
- provođenje specifičnih vježbi,
- poboljšanje posturalne kontrole.

<u>1. tjedan poslije operacije</u>

Prvih 48 h primjena RICE metode, hod na štakama u početku s minimalnim oslanjanjem na operiranu nogu, nošenje elastičnog zavoja. Do kraja 1. tjedna hodati na štakama uz potpuno oslanjane na operiranu nogu uz nošenje elastičnog zavoja samo za vrijeme hoda.

Počinje se s izometričkim vježbama, istima koje su izvođene u predoperativnom kineziterapijskom postupku s time da se počinju izvoditi i dinamičke vježbe. Kut fleksije u koljenu ovisi o granici boli.

1. Pomicanje potkoljenice

   Početni položaj: ležeći na leđima, deblji ručnik/jastuk/spužvu staviti ispod koljena

   Opis: iz početnog položaja kontrakcijom kvadricepsa podići potkoljenicu od poda uz dorzalnu fleksiju stopala, potisnuti koljeno prema podlozi, zadržati položaj, vratiti u početni položaj (slika 54., slika 55.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi



Slika 54. Početni položaj ležeći na leđima, ručnik ispod koljena



Slika 55. Opružanje nogu u koljenu

2. Pomicanje potkoljenice br. 2

   Početni položaj: ležeći na trbuhu, potkoljenica slobodna

   Opis: iz početnog položaja savijati nogu u koljenu do granice boli, mali kut fleksije, zadržati poziciju fleksije, vratiti u početni položaj; prva dva puta provođenja vježbe potrebna asistencija (slika 56., slika 57.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi



Slika 56. Početni položaj ležeći na trbuhu



Slika 57. Pregibanje noge u koljenu pod malim kutom

3. Rotacija potkoljenice

   Početni položaj: ležeći na leđima, deblji ručnik/jastuk/spužvu staviti ispod koljena

   Opis: iz početnog položaja kontrakcijom kvadricepsa podići potkoljenicu od poda uz dorzalnu fleksiju stopala, potisnuti koljeno prema podlozi, rotacija potkoljenice prvo prema van potom prema unutra, zadržati položaj, vratiti u početni položaj (slika 58., slika 59., slika 60.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 10 sekundi



Slika 58. Početni položaj ležeći na leđima, ručnik ispod koljena



Slika 59. Rotacija prema van s izdržajem



Slika 60. Rotacija prema unutra s izdržajem

4. Stiskanje lopte

   Početni položaj: ležeći na leđima, deblji ručnik/jastuk/spužvu staviti ispod koljena, gimnastička lopta između stopala

   Opis: iz početnog položaja kontrakcijom kvadricepsa podići potkoljenice od poda uz dorzalnu fleksiju stopala, potisnuti koljena prema podlozi, stisnuti loptu stopalima, zadržati, vratiti u početni položaj (slika 61., slika 62.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 5 sekundi



Slika 61. Početni položaj ležeći na leđima, ručnik ispod koljena



Slika 62. Podizanje nogu uz stiskanje lopte stopalima

5. Podizanje koljena od podloge

   Početni položaj: ležeći na trbuhu

Opis: iz početnog položaja podignuti potkoljenice do visine da se prsti stopala mogu postaviti na podlogu dorzalnom fleksijom, podići koljena od poda, zadržati, vratiti u početni položaj (slika 63., slika 64.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 5 sekundi



Slika 63. Početni položaj ležeći na trbuhu, osloniti se na prste



Slika 64. Odizanje koljena od poda

6. Opružanje noge

   Početni položaj: sjedeći na povišenju, potkoljenice slobodne

   Opis: iz početnog položaja kontrakcijom kvadricepsa ispružiti potkoljenicu do granice boli, cilj vježbe doći do potpunog opružanja u koljenu, zadržati, vratiti u početni položaj; u početku izvođenja vježbe potpomognuti se zdravom nogom (slika 65., slika 66.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 5 sekundi



Slika 65.
Početni položaj sjedeći na povišenju



Slika 66.
Opružanje noge

7. Petom prema stražnjici

   Početni položaj: ležeći na trbuhu

Opis: iz početnog položaja petom prema stražnjici, zadržati, vratiti u početni položaj; fleksija se povećava s pomicanjem granice boli, u početku ovu vježbu se može izvoditi pomoću traka kao pomoći pri fleksiji, cilj bez pomoći doći do fleksije u koljenu pod pravim kutem i s odizanjem natkoljenice od podloge (slika 67., slika 68.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 5 sekundi



Slika 67. Početni položaj ležeći na trbuhu



Slika 68. Fleksija u koljenu

8. Prinoženje donjom nogom

Početni položaj: na boku, gornja noga svijena u kuku i koljenu pod kutem od 90°, donja noga opružena u produžetku tijela

Opis: iz početnog položaja podići opruženu nogu od podloge te rotirati nogu prstima prema gore, vratiti u početni položaj (slika 69., slika 70.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 69. Početni položaj ležeći na boku



Slika 70. Prinoženje donjom nogom

9. Podizanje kukova

Početni položaj: ležeći na leđima, stopala oslonjena na klupicu

Opis: iz početnog položaja potiskom nogu na klupicu podići kukove, zadržati, vratiti u početni položaj; progresija: kad se kukovi podignu od podloge, opružati potkoljenice u zrak jednu po jednu, izdržaj za vrijeme opružanja potkoljenica (slika 71., slika 72.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 5 sekundi



Slika 71. Početni položaj ležeći na leđima oslonjena stopala na klupicu



Slika 72. Podizanje kukova od poda

10. Počučanj

Početni položaj: raskoračni stav, nasloniti se na loptu koja je naslonjena na zid

Opis: iz početnog položaja spuštati se u počučanj pritiskom tijela na loptu; cilj doći do kuta od 90° (slika 73., slika 74.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 73. Početni položaj stojeći nasloniti se na loptu



Slika 74. Čučanj do 90°

11. Primicanje – odmicanje

Početni položaj: ležeći na leđima, stopala oslonjena na lopte

Opis: iz početnog položaja odmicati i primicati noge s podizanjem kukova od poda pri primicanju nogu (slika 75., slika 76., slika 77.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 75. Početni položaj ležeći na leđima stopalima osloniti se na lopte



Slika 76. Istovremeno odmicanje nogu uz podizanje kukova



Slika 77. Naizmjenično odmicanje i primicanje nogu uz podizanje kukova

Poželjno nastaviti s plivanjem kao i prije operacije. Treba postepeno povećati broj preplivanih dionica i povećavati gibanje operirane noge tijekom plivanja.

Predložene vježbe su poredane od lakših k težima, stoga je preporuka da se izvode tim poretkom i da do kraja prvog tjedna vježbač može izvesti sve vježbe. Progresija je povećanje broja ponavljanja i serija, kao i smanjenje odmora između serija.

Vrlo je važno da se podjednako opterete operirana i zdrava noga.

2. tjedan poslije operacije

Počinje se stavljati vanjsko opterećenje, izvode se sve teže statičke i dinamičke vježbe, počinje se voziti bicikl ergometar, u plivanju tehnika rada nogama sve ispravnija, sve veći broj dionica, hoda se bez štaka, uspostavlja se normalan obrazac hodanja. Provode se još i dinamičke i statičke vježbe jačanja trupa te PNF metoda istezanja donjih ekstremiteta.

Kod vožnje bicikl ergometra, u početku voziti bez opterećenja, do kraja tjedna podići na nisko opterećenje.

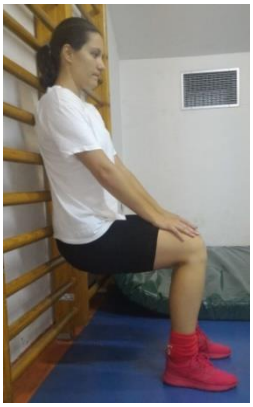
Primjeri vježbi s opterećenjem:

1. Izdržaj u počučnju

   Početni položaj: leđima uza zid/švedske ljestve, počučanj, kut 90°

   Opis: izdržaj u početnom položaju, progresija: početi s malim kilažama (1 kg, podizati za 0,5 kg) (slika 78.)

   Trajanje: 5 ponavljanja, 3 serije, izdržaj 30 sekundi



Slika 78. Izdržaj u čučnju

2. Opružanje noge s opterećenjem

   Početni položaj: sjedeći na povišenju, potkoljenice slobodne, utezi oko gležnja

   Opis: iz početnog položaja kontrakcijom kvadricepsa ispružiti potkoljenicu do paralele s podlogom, zadržati, vratiti u početni položaj, utezi na početku od 1 kg, podizati za 0,5 kg (slika 79., slika 80.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično, izdržaj u opisanom položaju izvodi se 5 sekundi



Slika 79.

Početni položaj sjedeći na povišenju



Slika 80.

Ispružanje potkoljenice

3. Petom do stražnjice uz opterećenje

   Početni položaj: ležeći na trbuhu, utezi oko gležnja

Opis: iz početnog položaja petom do stražnjice, vratiti u početni položaj; utezi na početku od 1 kg, podizati za 0,5 kg (slika 81., slika 82.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 81. Početni položaj ležeći na trbuhu, utezi oko gležnjeva



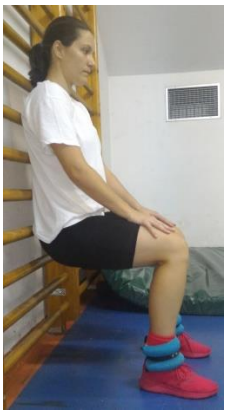
Slika 82. Petom do stražnjice

4. Izdržaj s opružanjem nogu

   Početni položaj: leđima uza zid/švedske ljestve, počučanj, kut 90°, utezi oko gležnja

   Opis: iz početnog položaja opružati noge do paralele potkoljenice s podlogom, vratiti u početni položaj; utezi na početku od 1 kg, podizati za 0,5 kg (slika 83., slika 84.)

   Trajanje: 5 ponavljanja, 3 serije, izdržaj 30 sekundi



Slika 83.

Početni položaj čučeći nasloniti se na ljestve



Slika 84.

Opružanje noge u čučnju

5. Iskoraci

   Početni položaj: spetni stav

Opis: iz početnog položaja izvesti iskorak te počučanj tako da su prednja i stražnja noga u zglobu koljena i kuka pod kutem od 90°; progresija iskorak prema natrag bez opterećenja, potom iskoraci naprijed i natrag s opterećenjem, držeći utege u rukama (krenuti od 1 kg, u svakoj ruci, podizati za 0,5 kg) (slika 85., slika 86.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 85.
Početni položaj stojeći



Slika 86.
Iskorak

6. Leg press

Početni položaj: poluležeći položaj na spravi, noge opružene

Opis: iz početnog položaja izvoditi pokret koji trenažer dozvoljava, a to je privlačenje koljena prema prsima do kuta od 90°, u početku samo s težinom same sprave, potom podizati težinu za 1 kg te smanjivati kut u koljenu, odnosno privlačiti koljena sve više prsima (slika 87., slika 88.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 87. Početni položaj na leg press-u



Slika 88. Potisak nogama na leg press-u

7. Hodanje po švedskim ljestvama

Početni položaj: ležeći na leđima ispred švedskih ljestvi, stopala oslonjena na što nižu letvu švedskih ljestvi, utezi na gležnjevima

Opis: iz početnog položaja hodati po švedskim ljestvama gore – dolje, uz podizanje kukova od podloge; progresija: stopala oslanjati na što nižu letvicu, podizati težinu utega na nogama i dodati uteg na kukovima za 0,5 do 1 kg (slika 89., slika 90.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 89. Početni položaj ležeći na leđima, stopala oslonjena na pritku



Slika 90. Penjanje po švedskim ljestvama uz podizanje kukova

8. Iskoraci u stranu

   Početni položaj: raskoračni stav

   Opis: iz početnog položaja iskoračiti u stranu, čučanj do 90°, odraz, vratiti se u početni položaj; progresija: staviti elastičnu traku oko koljena, potom dodati utege u rukama (krenuti s 1 kg, u svakoj ruci, podizati za 0,5 kg) (slika 91., slika 92.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 91. Početni položaj stojeći



Slika 92. Iskorak u stranu

<u>3. tjedan poslije operacije</u>

U ovom tjednu sve se vježbe izvode s punim opsegom pokreta. Počinje se raditi na balansu i propriocepciji. Prilikom vožnje bicikl ergometra opterećenje se diže do umjerenog, a kod plivanja izvode se okreti pod vodom, tehnički ispravno, kao i rad nogama te se plivaju sve tehnike uz plivačke peraje koje do kraja tjedna treba ukloniti. Uvodi se pravocrtno trčanje od niskog do umjerenog intenziteta.

Primjenjuju se i dalje slične dinamičke vježbe prije navedene, s time da opterećenje raste do umjerenog. Također, u nastavku će biti opisane vježbe koje se sad počinju uvoditi.

Primjeri vježbi:

1. Bugarski čučanj

   Početni položaj: stražnja noga u zanoženju oslonjena na klupicu, prednja noga na 60-ak cm ispred klupice

   Opis: iz početnog položaja izvodi se čučanj, vraćanje u početni položaj (slika 93., slika 94.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 93. Početni položaj za bugarski čučanj



Slika 94. Bugarski čučanj

2. „pištolj“ čučanj

   Početni položaj: raskoračni stav

   Opis: iz početnog položaja ići u čučanj do kuta od 90° u koljenu, istovremeno s čučnjem jednu nogu opružati prema naprijed (slika 95., slika 96.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 95. Početni položaj za „pištolj“ čučanj



Slika 96. „pištolj“ čučanj

3. Iskoraci na povišenje

   Početni položaj: spetni stav ispred klupice, utezi u rukama

Opis: iz početnog položaja iskoračiti na povišenje, podići do uspravnog položaja, iskorak natrag nogom koja je iskoračila naprijed, promijeniti noge kod sljedećeg iskoraka (slika 97., slika 98., slika 99.)

Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 97. Početni položaj stojeći s utezim



Slika 98. Iskorak na povišenje



Slika 99. Uspravni položaj na povišenju, priprema za silazak

4. Hodanje uz stepenice ravno

   Početni položaj: spetni stav, prsluk s utezima, utezi oko gležnjeva

   Opis: iz početnog položaja hodanje po stepenicama s ubrzanjem; progresija: hodati po svakoj drugoj stepenici (slika 100., slika 101.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 100. Početni položaj stojeći s utezima



Slika 101. Hodanje po stepenicama

5. Hodanje uz stepenice bočno

   Početni položaj: spetni stav, prsluk s utezima, utezi oko gležnjeva

   Opis: iz početnog položaja hodanje po stepenicama bočno; progresija: izvesti čučanj na nozi koja je zakoračila na stepenicu (slika 102., slika 103.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 4 serije, mijenjati nogu koja prva kreće



Slika 102. Početni položaj stojeći bočno ispred stepenica



Slika 103. Bočno hodanje uz stepenice

6. Čučnjevi na balans ploči

   Početni položaj: raskoračni stav u širini kukova

   Opis: iz početnog položaja izvoditi čučanj do pravog kuta u koljenima; progresija: u čučnju potiskivati stopalima ploču prema naprijed, u obje strane i nazad (slika 104., slika 105.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 104. Početni položaj na balans ploči



Slika 105. Čučanj na balans ploči

7. Jednonožno rumunjsko dizanje

   Početni položaj: sunožni stav s medicinkom/utegom u rukama, uteg oko gležnja

   Opis: iz početnog položaja istovremeno ići u pretklon te podizati jednu nogu u zanoženje, vratiti u početni položaj; progresija: teži utezi (slika 106., slika 107.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 106. Početni položaj za jednonožno rumunjsko dizanje



Slika 107. Jednonožno rumunjsko dizanje

8. Izbacivanje iz ravnoteže

   Početni položaj: jednonožni stav, počučanj, na strunjači

   Opis: iz početnog položaja izbaciti partnera iz ravnoteže pri tome zadržati istu poziciju, cilj je što duže ostati na istoj nozi te što više puta izbaciti partnera iz ravnoteže (slika 108.)

   Trajanje: 45 sekundi, 10 ponavljanja svaka noga, naizmjenično



Slika 108. Izbacivanje iz ravnoteže

9. Iskoraci na balans poloču

   Početni položaj: spetni stav, ispred balans ploče

   Opis: iz početnog položaja izvesti iskorak na balans ploču, vratiti se u početni položaj; progresija: isti pokret s utezima (slika 109., slika 110.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično



Slika 109. Početni položaj ispred balans ploče



Slika 110. Iskorak na balans ploču

4. tjedan poslije operacije

U ovom tjednu otežavaju se vježbe propriocepcije te se uvode vježbe pliometrije. Također se trči tempom do submaksimalnog, uz uvođenje blagih promjena smjera kretanja.

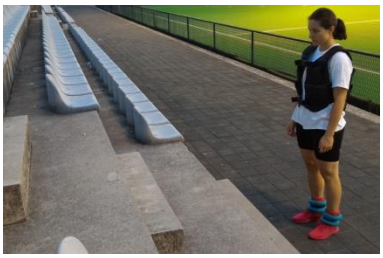
Primjeri vježbi:

1. Trčanje uz stepenice

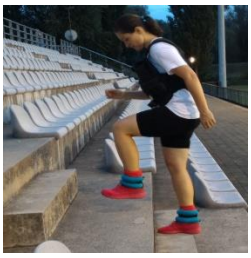
   Početni položaj: spetni stav, prsluk s utezima, utezi oko gležnjeva

   Opis: iz početnog položaja trčanje po stepenicama; progresija: trčati po svakoj drugoj stepenici (slika 111., slika 112.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 111. Početni položaj za trčanje uz stepenice



Slika 112. Trčanje uz stepenice

2. Niski, poluvisoki, visoki skip

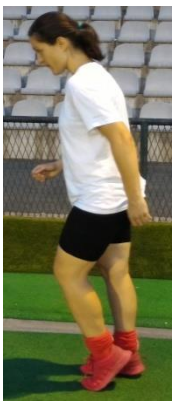
   Početni položaj: spetni stav

   Opis: iz početnog položaja izvodeći niski skip s prelaskom u poluvisoki do visokoga prijeći dionicu od 25 m; progresija: staviti utege na gležnjeve (slika 113., slika 114., slika 115., slika 116.)

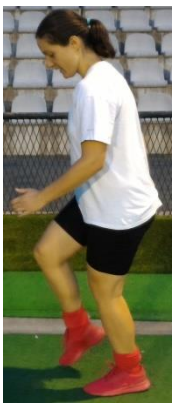
   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 113. Početni položaj



Slika 114. Niski skip



Slika 115. Poluvisoki skip



Slika 116. Visoki skip

3. Bočno trčanje uz stepenice

   Početni položaj: spetni stav, prsluk s utezima, utezi oko gležnjeva

   Opis: iz početnog položaja trčati po stepenicama bočno (slika 117., slika 118.)

   Trajanje: 10 ponavljanja, 4 serije, mijenjati nogu koja prva kreće



Slika 117. Početni položaj bočno uz stepenice



Slika 118. Bočno trčanje uz stepenice

4. „pištolj“ čučanj na povišenju

   Početni položaj: raskoračni stav, na klupici

   Opis: iz početnog položaja ići u čučanj što niže, istovremeno s čučnjem jednu nogu opružati prema naprijed; progresija: utezi u rukama (krenuti s 1 kg, u svakoj ruci, podizati za 1 kg) (slika 119., slika 120.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 4 serije, naizmjenično



Slika 119. Početni položaj stojeći na povišenju



Slika 120. Jednonožni čučanj na povišenju

5. Bugarski čučanj

   Početni položaj: stražnja noga u zanoženju oslonjena na klupicu, prednja noga na 60-ak cm ispred klupice na balans ploči

   Opis: iz početnog položaja izvodi se čučanj, odraz, vraćanje u početni položaj; progresija: s utezima (utezi od 1 kg u svakoj ruci, podizati za 1 kg) (slika 121., slika 122., slika 123.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije, naizmjenično







Slika 121. Početni položaj za bugarski čučanj *Slika 122. Bugarski čučanj* *Slika 123. Odraz iz čučnja*

6. Jednonožno rumunjsko dizanje na balans ploči

   Početni položaj: spetni stav s medicinkom/utegom u rukama, uteg oko gležnja, na balans ploči

   Opis: iz početnog položaja istovremeno ići u pretklon i podizati jednu nogu u zanoženje, vratiti u početni položaj; progresija: teži utezi (slika 124., slika 125.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije





Slika 124. Početni položaj na balans ploči *Slika 125. Jednonožno rumunjsko dizanje na balans ploči*

7. Poskoci na klupici

   Početni položaj: spetni stav ispred klupice, prsluk s utezima

   Opis: iz početnog položaja izvesti iskorak na klupicu s podizanjem do uspravnog stava, brza promjena noge s istovremenim silaskom s klupice, ponovno uspravljanje do uspravnog stava (slika 126., slika 127., slika 128.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 126. Početni položaj ispred klupice



Slika 127. Iskorak na klupicu



Slika 128. Promjena nogu, silazak

8. Duboki čučanj s povlačenjem koljena na prsa

   Početni položaj: raskoračni stav šire od širine ramena, prsluk s utezima

   Opis: iz početnog položaja izvesti duboki čučanj te odraz s povlačenjem koljena na prsa, prizemljenje (slika 129., slika 130., slika 131.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 129. Početni položaj za čučanj



Slika 130. Duboki čučanj



Slika 131. Koljena na prsa nakon odraza iz čučnja

9. Jednonožni skokovi

   Početni položaj: raskoračni stav

   Opis: iz početnog položaja izvoditi jednonožne skokove dijagonalno naprijed (slika 132., slika 133., slika 134.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 132. Početni položaj za skokove



Slika 133. Dijagonalni skok u lijevo



Slika 134. dijagonalni skok u desno

10. Skokovi preko klupice

    Početni položaj: spetni stav bočno pored klupice

    Opis: iz početnog položaja sunožni skokovi preko klupice; moguće izvoditi s međuposkokom (slika 135., slika 136.)

    Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 135. Početni položaj



Slika 136. Skok preko klupice

Predloženi broj ponavljanja i serija mogu se smanjiti i povećati, sve u skladu sa sportaševom kondicijskom spremom.

5. tjedan poslije operacije

U ovom tjednu još se izvode vježbe pliometrije, ali sa specifičnim vježbama za hokej. 5. tjedan je tjedan u kojem se sportaša priprema za povratak u sport kroz specifičnu i situacijsku pripremu. Na kraju ovog tjedna jakosti i izdržljivost mišića bi trebala biti kao prije ozljede, propriocepcija poboljšana kako bi sportaš nastavio gdje je stao prije ozljede.

Sportaš i dalje održava kondiciju trčeći, samo što sad uvodi i trčanje s oštrijim promjenama smjera kretanja, trčanje uzbrdo te trčanje po neravnoj površini.

Primjeri vježbi:

1. Sunožni poskoci preko prepreka s ubrzanjem

Početni položaj: spetni stav ispred prepreka, 8 prepreka u nizu

Opis: iz početnog položaja izvoditi sunožne preskoke preko prepreka sa submaksimalnim ubrzanjem od 10 metara (slika 137., slika 138., slika 139.)

Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 137. Početni položaj ispred prepreka



Slika 138. Sunožni skok preko prepreke



Slika 139. Ubrzanje

2. Skokovi u dubinu

   Početni položaj: spetni stav na sanduku/klupici

   Opis: iz početnog položaja izvesti saskok s dubokim čučnjem i odrazom u vis (slika 140., slika 141., slika 142.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika140. Početni položaj stojeći na klupici



Slika 141. Skok s klupice



Slika 142. Čučanj

3. Niski skip s tehniciranjem

   Početni položaj: spetni stav ispred podnih ljestvica, loptica na palici

Opis: iz početnog stava izvoditi niski skip kroz ljestvice s istovremenim tehniciranjem (slika 143., slika 144.)

Trajanje: 15 ponavljanja, 3 serije



Slika 143. Početni položaj ispred ljestvica



Slika 144. Niski skip s tehniciranjem

4. Pravocrtno vođenje loptice

   Početni položaj: lagani počučanj, loptica na forehand-u, pa na backhand-u

   Opis: zadržavajući početni položaj trčati pravocrtno 25 metara, postepeno povećavati udaljenost i brzinu kretanja od umjerenog trčanja do sprinta (slika 145.)

   Trajanje: 15 ponavljanja, 3 serije, mijenjati forehand i backhand



Slika 145. Pravocrtno vođenje loptice

5. Vođenje loptice s naglim promjenama smjera kretanja

   Početni položaj: lagani počučanj, loptica na forehand-u, pa na backhand-u

   Opis: zadržavajući početni položaj trčati 25 metara s time da partner daje znak kada i u kojem smjeru promijeniti kretanje, postepeno povećavati udaljenost i brzinu kretanja od umjerenog trčanja do sprinta (slika 146., slika 147.)

   Trajanje: 15 ponavljanja, 3 serije, mijenjati forehand i backhand



Slika 146. Promjena smjera kretanja na znak



Slika 147. Promjena smjera kretanja

6. Takni pravi čunj

   Početni položaj: počučanj s lopticom na forehand-u

   Opis: iz početnog položaj vodeći lopticu doći do odgovarajućeg čunja, pomiješana su i razbacana četiri bijela, crvena i žuta čunja, partner bira boju čunja, svaki put dotaknuti drugi čunj iste boje (slika 148.)

   Trajanje: 15 – 20 ponavljanja, 3 serije



Slika 148. Taknuti odgovarajući čunj

7. Pucanje iz mjesta

   Početni položaj: ovisno o tehnici pucanja na gol, deset loptica poredanih u liniji

   Opis: iz početnog položaja iz mjesta izvesti izabranu tehniku udarca po golu, mijenjati tehnike nakon ispucanih deset loptica (slika 149.)

   Trajanje: 40 ponavljanja, 2 serije



Slika 149. Šlenc iz mjesta

8. Pucanje iz kretanja

   Početni položaj: počučanj s lopticom na forehand-u, četiri prolaza prema golu

   Opis: iz početnog položaja krenuti i trčeći voditi lopticu prema prvom prolazu te jednim od načina pucanja uputiti lopticu u gol, vratiti se na početak po drugu

lopticu, krenuti trčeći i vodeći lopticu prema drugom prolazu, drugim načinom pucati po golu... (slika 150., slika 151.)

Trajanje: 12 ponavljanja, 3 serije



Slika 150. Kretanje prema prolazu



Slika 151. Udarac kroz prolaz

9. 1 na 1

Početni položaj: počučanj s lopticom na forehand-u ispred obrambenog igrača

Opis: iz početnog položaja krenuti prema golu, kada obrambeni igrač dođe blizu izvesti jednu od tehnika fintiranja i probati proći igrača te šutirati na gol, svaki put odabrati drugu tehniku fintiranja i šuta na gol (slika 152., slika 153.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 152. Početak fintiranja



Slika 153. Prolazak obrambenog, šut na gol

10. 1 na 1, s prolazom kroz „vrata“

Početni položaj: počučanj s lopticom na forehand-u ispred obrambenog igrača i četiri „vrata“

Opis: iz početnog položaja krenuti kroz prva „vrata“, potom druga, treća i četvrta „vrata“ kod kojih čeka obrambeni igrač, tu je potrebno fintirati obrambenog igrača onda se izvodi pucanje po golu, igra se dok se ne zabije gol ili dok loptica ne izađe van „šuskreca“ (polukrug iz kojeg vrijedi gol) (slika 154., slika 155.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 154. Prolaz kroz „vrata“



Slika 155. Fintiranje obrambenog

11. „Skočkice“

Početni položaj: ravno ispred gola, na udaljenosti od 20 metara, golman na golu

Opis: iz početnog položaja sprint u „šuskrec“, partner dobacuje lopticu u bilo kojem smjeru, promijeniti smjer brzo i pokupiti lopticu prije golmana te zabiti gol, igra se dok se ne zabije gol ili dok loptica ne izađe van „šuskreca“ (slika 156., slika 157.)

Trajanje: 10 ponavljanja, 3 serije



Slika 156. Kretanje prema loptici



Slika 157. Sprečavanje obrambenogu u šutu na gol

Po završetku ovog tjedna, sportaš se vraća u trenažni i natjecateljski proces.

8.3 Kineziterapijski postupak poslije šivanja meniska

Šivanje meniska kao operacija kojom bi se riješio problem rupture meniska za sportaše nije poželjan. Razlog je da zahtjeva puno duži oporavak (do 3 – 4 mjeseca), a i tegobe su veće.

Kineziterapijski program koji je naveden u prijašnjem poglavlju može se uz modifikacije, s obzirom na zahtjeve koje postavlja operacija šivanje meniska, primijeniti u rehabilitaciji poslije šivanja meniska.

Zahtjevi kojih se treba pridržavati i prema njima prilagoditi naveden vježbe su:

- primjenjuje se RICE metoda odmah poslije operacije te po potrebi kroz rehabilitaciju
- poslije operacije fleksija i rotacija koljena su ograničeni, postavlja se ortoza, ukoliko se ne koristi ortoza, ozlijeđeni sportaš hoda na štakama uz potpuno rasterećenje ozlijeđene noge šest tjedana
- u prva tri tjedna dozvoljena fleksija je do 30°
- ozlijeđeni sportaš hoda uz pomoć štaka uz oslanjanje na nogu, do granice boli
- u prva tri tjedna primjenjuju se vježbe koje su naveden kao predoperativne vježbe te vježbe iz 1. tjedna poslije parcijalne meniscektomije, ali od njih samo izometričke vježbe i one dinamičke vježbe u kojima se fleksija može ograničiti do 30°
- od 3. tjedna poslije operacije dozvoljena je fleksija do 90° koju kasnije postepeno treba povećavati
- u 4. tjednu počučanj, čučanj, klek nisu još dozvoljeni
- od 3. tjedna do 6. tjedna primjenjuju se vježbe iz 1. i 2. tjedna poslije parcijalne meniscektomije s time da se pazi na kut u koljenu, počučanj/čučanj/klek su dozvoljeni tek u 6. tjednu poslije operacije, vožnja bicikl ergometra je bez opterećenja s manjim kutom, težine koje se primjenjuju su do 5 kg, vježbe u bazenu i plivanje se provode
- poslije 6. tjedna vježbe koje se primjenjuju su skoro iste onima koje su se primjenjivale u rehabilitaciji poslije parcijalne meniscektomije s time da se vježbe koje su predviđene da se provode jedan tjedan provode otprilike dva tjedna, s postepenom progresijom.

Cilj rehabilitacije poslije šivanja meniska je vratiti sportaša natrag u sport u onoj kondiciji koju je imao prije ozljeđivanja, kako bi nastavio gdje je stao, ali i da se spriječi ponavljanje iste ozljede te ozljeđivanje operiranog i rehabilitiranog meniska.

9. ZAKLJUČAK

Kao i svaki sport u svijetu, hokej na travi se razvija, kako vani tako i u Hrvatskoj, samo malo sporije. Razvoj hokeja podrazumijeva razvoj treninga, otežavanje treninga, povećana frekvencija treninga i natjecanja te posljedično i duži trenažni period. Također, hokej postaje zahtjevnija igra tehnički i taktički te tako zahtjeva više od samog sportaša.

Sportaš kako bi ispunio zahtjeve sporta, trenira više i jače, troši opremu više, trenira u različitim dobu dana, češće trenira, što povećava šansu za pojavljivanjem rizičnih faktora koji bi se u određenom trenutku mogli povezati s mehanizmom nastanka ozljede i doveli do same ozljede sportaša.

Rehabilitacija kod ozljede meniska slična je bilo kojoj drugoj ozljedi koljena, jer su strukture u koljenom zglobu međusobno povezane. Rehabilitacija s obzirom na tip ozljede i načina sanacije/operacije ozljede može biti kraća ili duža. Tako kod rupture meniska mogu se primijeniti dvije metode operacije, jedna je parcijalna meniscektomija, a druga je šivanje meniska. Oporavak od parcijalne meniscektomija traje kraće od šivanje meniska. No bez, obzira, cilj svakog kineziterapijskog postupka koji se primjenjuje u rehabilitaciji je vraćanje motoričke i funkcionalne sposobnosti na onu razinu gdje su bili prije ozljede te vraćanje sportaša u sport sa sprečavanjem ponovne pojave ozljede. Nijedna ozljeda meniska kao i njegova rehabilitacije nije jednaka kod svakog sportaša, stoga pri pregledu pa do planiranja kineziterapijskog postupka treba individualno pristupiti. To će omogućiti kvalitetniju i uspješniju provedbu kineziterapijskog programa.

LITERATURA

1. Akromion (2017). *Šivanje rupturiranog meniska koljenskog zgloba*/on line/. S mreže preuzeto:27. travnja 2017. S adrese: http://www.akromion.hr/ortopedija/koljeno/sivanje-rupturiranog-meniska-koljenskog-zgloba/287
2. Bahr, R., Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine* 2005;39:324 – 329. Preuzeto: 05.09.2017. s adrese: http://bjsm.bmj.com/content/39/6/324
3. Darboš, N. (2011). Ozljede meniska. U A. Raić (ur.), *Kako pobijediti športsku ozljedu, priručnik za sportaše i sve one koji se bave sportom* (str 56-70). Zagreb: Medicinska naklada
4. Halpern, B., Tucker, L. (2008). Anatomija koljena. U A. Kostelić (ur.), Kriza koljena-*Biblioteka, Popularna medicina*. Dio 2. Sprječavanje ozljede koljena (str. 34-40). Zagreb, Stih
5. Hanžek, N. (2009). *Učestalost ozljeda kod igrača hokeja*. (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Svučilišta uZagrebu
6. Hewett, T. E., Ford, K. R., Hoogenboom, B. J., & Myer, G. D. (2010). Understanding and preventing acl injuries: current biomechanical and epidemiologic considerations - update 2010. *North American Journal of Sports Physical Therapy : NAJSPT*, *5*(4), 234–251.
7. Hudetz, D. (2012). Ozljede meniska i koštanih struktura u koljenu. U E. Elajber (ur.), *Biblioteka stalnog medicinskog usavršavanja – poslijediplomski tečaj 1. Kategorije – sportska traumatologija* (str. 95-99). Zagreb: Medicinska naklada, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet
8. Ilić, N. (2016). *Mehanizmi nastanka ozljede i rehabilitacija nakon rupture meniska u nogometu*. (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
9. Jajić, Z. (2008). Ocjena stanja bolesnika. U I. Jajić, Z. Jajić i suradnici, *Fizikalna i rehabilitacijska medicina: osnove i liječenje* (str.8-14). Zagreb: Medicinska naklada
10. Janković, S., Trošt, T. (2006). Rizični faktori ozljeđivanja i mehanizam nastanka sportskih ozljeda. U Jukić, I., Milanović, D., Šimek, S., *Kondicijska priprema sportaša*, 4. godišnja međunarodna konferencija, Zagreb, 24.25.02.2006. (str.11 –

20), Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske

11. Kosinac, Z. (2002). *Kineziterapija sustava za kretanje*. (Udžbenik). Split: Sveučilište u Splitu
12. Medved, R. i sur.(1987). *Sportska medicina*. Zagreb: Jugoslavenska medicinska naklada (JUMENA)
13. Motus Melior (2016). *Ozljede meniskusa koljena*/on line/. S mreže preuzeto: 27. travnja 2017. S adrese: http://www.motus-melior.hr/ozljede-meniskusa-koljena/
14. Motus Melior (2016.). *Ozljede kolateralnih ligamenata koljena*/on line/. S mreže preuzeto: 8.kolovoza 2017. S adrese: http://www.motus-melior.hr/ozljede-kolateralnih-ligamenata-koljena/
15. Nikolić, T. (2012). Rehabilitacija sportskih ozljeda koljena. U E. Elajber (ur.), *Biblioteka stalnog medicinskog usavršavanja – poslijediplomski tečaj 1. Kategorije* – SPORTSKA TRAUMATOLOGIJA (str. 107-111). Zagreb: Medicinska naklada, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet
16. Physical Therpay Web (20). *McMurray Test – Orthopedic Examination of the Knee*/on line/. S mreže preuzeto: 27. travnja 2017. S adrese: http://physicaltherapyweb.com/mcmurray-test-orthopedic-examination-knee/
17. Physiopedia (2017). *Apley's test*/on line/. S mreže preuzeto: 26. travnja 2017. S adrese: http://www.physio-pedia.com/Apley%27s_Test
18. Platzer, W. (2003), *Priručni anatomski atlas*, Zagreb: Medicinska naklada
19. Rehabilitacija Nova (2012). *Ozljeda meniska i izokinetički trening*/on line/. S mreže preuzeto: 27. travnja 2017. S adrese: http://reha.hr/cms/ozljeda-meniska-i-izokineticki-trening/
20. Simple Health (2016). *Struktura zgloba ljudskog koljena (anatomija), funkcija koljena i bolesti*/on line/. S mreže preuzeto: 22. Lipnja 2017. S adrese: http://simphealth.com/hr/pages/1661766
21. Specijalna bolnica „Dr. Nemec“ (2000). *Anatomija koljena*/on line/. S mreže preuzeto: 22. Lipnja 2017. S adrese: http://www.bolnica-nemec.hr/usluge/Koljeno/anatomija
22. Sports Physio Ireland (2016). *Everything about the RICE method*/on line/. S mreže preuzeto: 15. kolovoza 2017. S adrese: http://sportsphysioireland.com/everything-about-the-rice-method/

23. Videoreha (2016). *Ozljede meniska (medijalnog ili lateralnog)*/on line/. S mreže preuzeto: 26. travnja 2017. S adrese: http://www.videoreha.com/hr-hr/programi/nw63rixrgeouhtphbmlh0q/koljeno-i-natkoljenica--ozljede-meniska-medijalnog-ili-lateralnog
24. Workout (2015). *Povreda meniskusa*/on line/. S mreže preuzeto: 26. travnja 2017. S adrese: http://workout.ba/povreda-meniskusa/