

# Rehabilitacija i kondicijska priprema sportaša nakon operacije medijalnog meniskusa u ragbiju

---

**Bonačić-Vićić, Anabela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:146099>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-21**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

Zavod za kineziologiju sportskih igara i teoriju sporta/Kondicijska priprema  
sportaša

**REHABILITACIJA I KONDICIJSKA**  
**PRIPREMA SPORTAŠA NAKON OPERACIJE**  
**MEDIJALNOG MENISKUSA U RAGBIJU**

ZAVRŠNI RAD

Student:

Anabela Bonačić Vicić

Mentor:

Doc. dr. sc. Šime Veršić

Split, rujan 2023.

## Sadržaj

1. UVOD .....	2
2. OZLJEDE .....	3
3. RAGBI .....	4
4. OZLJEDE U RAGBIJU .....	10
5. ANATOMIJA KOLJENA I OZLJEDA MENISKUSA .....	13
6. REHABILITACIJA I KONDICIJSKA PRIPREMA SPORTAŠA .....	17
7. ZAKLJUČAK .....	30
8. LITERATURA .....	31

# 1. UVOD

Sa povećanjem intenziteta i zahtjeva sporta i sa produljenim trajanjem trenažnog procesa potencijalni rizik od ozljede se povećava. Ozljede se pojavljuju u raznim oblicima i stupnjevima zbog različitih mehanizama i načina na koji se manifestiraju kod pojedinaca. Način na koji bi trebali biti tretirani varira od situacije do situacije. Ozljede imaju negativan utjecaj na sportaša na način da ga mogu privremeno ili trajno udaljiti iz trenažnog procesa što u momčadskom sportu loše utječe na cijelu momčad.

Proces rehabilitacije i povratak trenažnom procesu može biti dugotrajan i iscrpljujući kako fizički tako i psihički za pojedinca, stoga je vrlo bitno preventivno djelovati.

Kada dođe do ozljeđivanja sportaša započinje se postupak rehabilitacije da se na najefikasniji način vrati u trenažni proces.

U slučaju sportske ozljede sportaši često znaju brzati s rehabilitacijom i žele što prije nastaviti s treninzima i natjecanjima. Nepotpuno sanirana ozljeda, kao produkt neadekvatna i nedovoljno duge rehabilitacije nakon ozljede jedna je od najčešćih razloga nove, a često i još teže ozljede.

## 2. OZLJEDE

Sportske ozljede nastaju u trenutku kada je sila primijenjena na određeni dio tijela veća od snage tog dijela tijela. Primjerice, zglobovi su skloniji ozljedama ukoliko su mišići i ligamenti koji ih grade slabiji. Stoga vrstu i stupanj fizičke aktivnosti treba prilagoditi trenutačnoj kondiciji, a težinu sportske aktivnosti postupno pojačavati u skladu s jačanjem fizičke snage.

Sportske ozljede su česte, čak bi mogli reći i neizbježna posljedica aktivnog bavljenja sportom. One mogu biti blage, ali i teže. Na takav način su postale predmet interesa mnogih grana medicine koje zajedno brinu o fizičkom stanju pacijenata, liječenju i prevenciji ozljeda povezanih sa sportskim i drugim fizičkim aktivnostima. Fizičko stanje pacijenta koje uključuje kardiorespiratornu kondiciju, mišićnu snagu i izdržljivost, fleksibilnost i sastav tijela, potrebno je ispitati kako bi se individualno pristupilo svakom pacijentu, a ciljano za njegov sport.

Sportske ozljede relativno je lako prepoznati.

Najznačajniji simptom je iznenadna bol određenog dijela tijela koju često prati:

- oticanje
- osjećaj topline
- osjetljivost na dodir
- nastanak podljeva (modrice)
- ograničena pokretljivost zahvaćenog dijela tijela.

Sportske ozljede su sve one ozljede nastale tijekom sportskih aktivnosti ili vježbanja, uzroci kojih su najčešće mehanički. Ozljede najčešće zahvaćaju lokomotorni sustav – čak do 80 % svih sportskih ozljeda. Nastala ozljeda je u najvećem broju slučajeva traumatska (istegnuće, iščašenje, ruptura, prijelom, otrgnuće) međutim mogu biti i kronične. Sportske aktivnosti uključuju sve oblike sporta (nogomet, košarka, hokej, atletika) kao i svaku njegovu razinu od rekreativnog do natjecateljskog tj. amaterskog sve do profesionalnog i vrhunskog.

U različitim sportovima česte su različite ozljede koje zahtijevaju različitu brigu i liječenje. Ovisno o stupnju kontakta, sportove možemo podijeliti na:

1. kontaktni sportovi tj. sportove u kojima igrači stupaju u fizički kontakt sa suparnicima tijekom utakmice ili natjecanja npr. ragbi, nogomet, rukomet itd. gdje najčešće dolazi do ozljede mišića i ligamenata, ali i frakture kostiju
2. beskontaktni sportovi tj. sportovi u kojima sudionici nemaju mogućnost međusobnog kontakta (bio on slučajan ili namjeran) npr. plivanje, trčanje, tenis, badminton, golf itd. gdje često ponavljajući pokreti određenih dijelova tijela (npr. korištenje reketa dominantnom rukom u tenisu ili badmintonu) dovode do značajnog stresa mišića, tetiva i zglobova

Ovisno o vrsti tkiva, ozljede se mogu podijeliti na:

- mišići - istegnuća, upale, puknuća ili rupturi mišića
- tetive i ligamenti - upala, istegnuće, puknuće ili ruptura tetiva i ligamenata
- zglobovi - uganuće i iščašenje
- kosti - puknuće ili fraktura kostiju
- hrskavica i menisk – otrgnuća i rupturi

### 3. RAGBI

Ujedinjenom Kraljevstvu postoji izreka „Nogomet je gospodska igra koju igraju huligani dok je rugby huliganska igra koju igra gospoda”.

Iako je prema legendi ragbi nastao 1823. godine, antički narodi poput Rimljana i Kineza su od samih početaka civilizacije igrali igre gdje se rukama pokušavalo prenijeti loptu ili slični igrački rekvizit do određenog cilja. Tijekom povijesti, diljem svijeta igraju se i razvijaju slične igre, pa tako na Novom Zelandu postoji Ki-o-rahi, u Australiji Marn Grook, u Japanu Kemari, a u Europi svoje inačice imaju Talijani, Škoti, Irci i Velšani.

Razvoj modernog ragbija kakvog danas poznajemo vezan je za engleski koledž u gradu Rugby. Student navedenog koledža je prilikom jedne utakmice potrčao prema naprijed s loptom u rukama, iz čega se kasnije razvio najosnovniji element igre – nošenje lopte prema naprijed. Današnji ragbi savez Engleske osnovan je 1871. (engl. Rugby Football Union, RFU). Širenjem i popularizacijom ragbija 1895. unutar RFU-a dolazi do podjele ragbija na profesionalce (engl. Rugby League) i amatere. Nedugo nakon toga ragbi se širi diljem Europe, SAD-a, Afrike, Australije i Novog Zelanda. 1886. u Dublinu se osniva Međunarodni ragbijaški odbor (engl. International Rugby Football Board, IRFB), kojemu se 1890. priključuju i Englezi. Udruženje je inzistiralo na amaterskom pristupu sportu sve do 1995. kad se donosi odluka da ragbijaši mogu primati novac za svoje igranje. IRFB 1998. mijenja ime i postaje (engl. International Rugby Board, IRB) te preuzima ulogu glavnog svjetskog saveza. Radi bolje promocije navedena udruga 2014. mijenja ime u Svjetski ragbi (engl. World Rugby, WR)

Krajem 19. stoljeća javljaju se prvi zapisi o ženskom ragbiju. Memoari Emily Valentine iz 1887. godine jedan su od prvih zapisa o ragbi utakmicama među ženama u Irskoj. U Hrvatskoj se ragbi službeno igra od 1954. godine kada je osnovan Akademski Ragbi Klub Mladost.

David Sanderson i njegov naučnik Ned Haig iz Melrose Rugby Football Cluba su 1883. pokušali organizirati utakmicu ragbija 15 što je u to vrijeme bio uobičajeni broj igrača jedne momčadi, ali zbog nedostatka financijskih sredstava predložili su ostalim sudionicima da se momčadi prepolove od 15 na 7 igrača i da se trajanje utakmice sa 80 minuta skрати na ukupno 15 minuta sa minutom poluvremena. Tako da je prva utakmica ragbija 7 održana 28. travnja 1883. u Melroseu, Škotska. Prvi internacionalni turnir ragbija 7 je održan 1973. u Murrayfeldu gdje su prvo mjesto osvojili Englezi. Prvi Rugby World Cup 7s je održan u Škotskoj 1993., šest godina nakon prvog turnira 15-ke. 9. listopada 2009. ragbi 7 je uključen u program Olimpijskih igara za 2016. u Rio de Janeiro i 2020. u Tokyu. Zbog činjenice da je ragbi 7 postigao veliku popularnost u Riu tako je Olimpijski odbor glasovao zadržati ragbi 7 kao olimpijski sport za 2024. (Pariz).

### Osnove ragbija 7:

- momčad sa po 7 igrača
- trajanje 2 x 7 minuta
- polaganje nosi 5 bodova
- pretvaranje nosi dodatna 2 boda
- žuti karton – isključenje na 2 minute iz utakmice
- crveni karton – isključenje sa utakmice i/ili cijelog turnira ovisno o težini prekršaja
- suci – 1 glavni sudac i dva linijska
- dimenzije terena 100 m x 70 m

### Pozicije u ragbi 7s:



Segmenti igre:

- skram (skup)
- obaranje
- aut
- rak
- mol (mlin)
- polaganje
- pretvaranje



slika 1. skram (skup)



slika 2. tackle (obaranje) pravilno/opasno





slika 3. aut



slika 4. rak



slika 5. polaganje

### Ragbi na snijegu:

Rugby union se pretežno igra tijekom zimskih mjeseci i u ekstremno hladnim uvjetima pa se tako 1939. u Novom Zelandu igrala utakmica na snijegu, a 1978. u Rusiji je igrana utakmica na -23°C. U novije vrijeme se turniri organiziraju da bi se igralo na snijegu. 2009. Gulmarg je ugostio prvi ragbi turnir na snijegu u Indiji u Kashmiru te je uključen u 2008. Indijske zimske igre. Turniri u ragbiju na snijegu se održavaju u Finskoj, Francuskoj, Latviji, Argentini i Rusiji.

Prvo Europsko prvenstvo u ragbiju na snijegu je održano u Moskvi od 21. do 22. prosinca 2019. Sudjelovalo je 8 momčadi u muškoj i 8 u ženskoj konkurenciji. Hrvatska muška ragbi reprezentacija je na tom turniru osvojila 3. mjesto, dok je Hrvatska ženska ragbi reprezentacija osvojila 4. mjesto.

### Osnove ragbija na snijegu:

- nema rakova, skupova niti auta
- 5 igrača se nalazi na terenu
- neograničeni broj zamjena tzv. leteće zamjene
- jedan glavni sudac i dva linijska suca
- temperatura ispod 0° C
- dimenzije terena – 31 m x 25 m
- trajanje utakmice 2 x 5 minuta
- zgoditak vrijedi 1 poen

### Ragbi na pijesku:

Isto kao i ragbi na snijegu, ragbi na pijesku svoju osnovu vuče iz Rugby union. Ne postoji centralizirana regulacija sporta kao u nogometu na pijesku ili odbojci na pijesku, ali lige su uobičajene diljem Europe. Sport je posebno popularan u Italiji, na području Balkana i u istočnoj Europi.

### Osnove ragbija na pijesku:

- nema rakova, skupova niti auta
- 5 igrača se nalazi na terenu
- neograničeni broj zamjena tzv. leteće zamjene
- jedan glavni sudac i dva linijska suca
- igra se na pijesku u ljetnim mjesecima
- dimenzije terena – 31 m x 25 m
- trajanje utakmice 2 x 5 minuta
- zgoditak vrijedi 1 poen



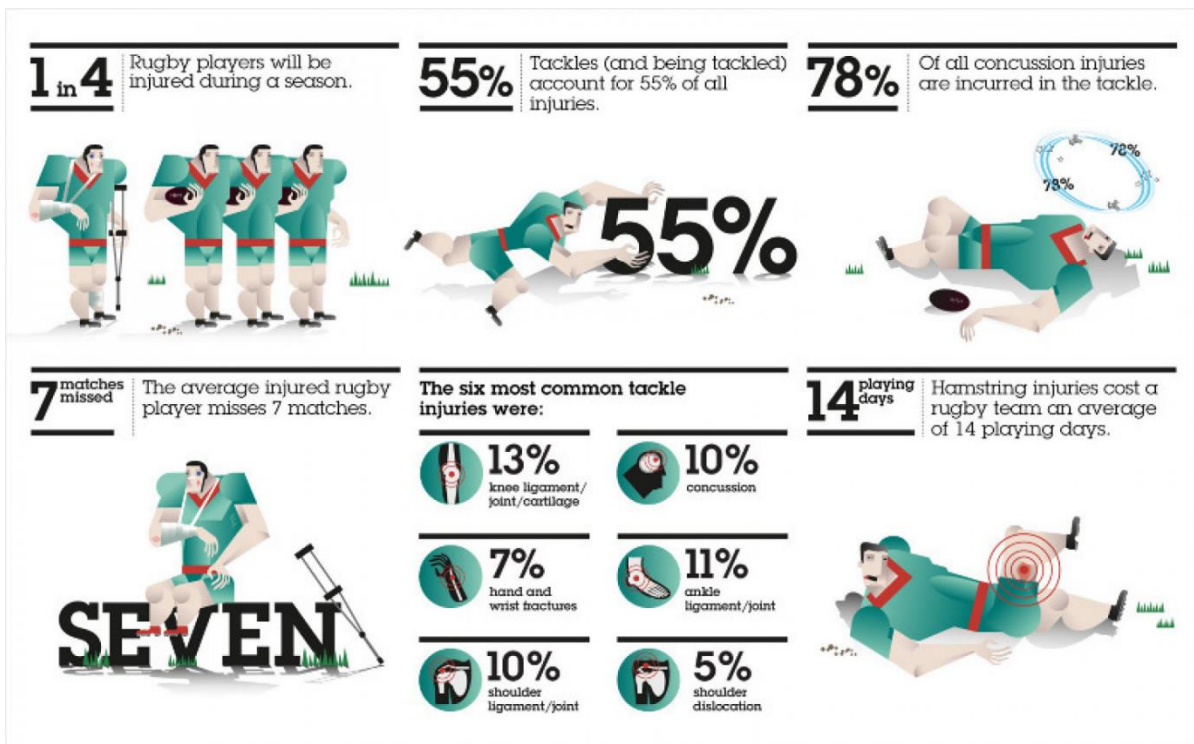
slika 6. polaganje



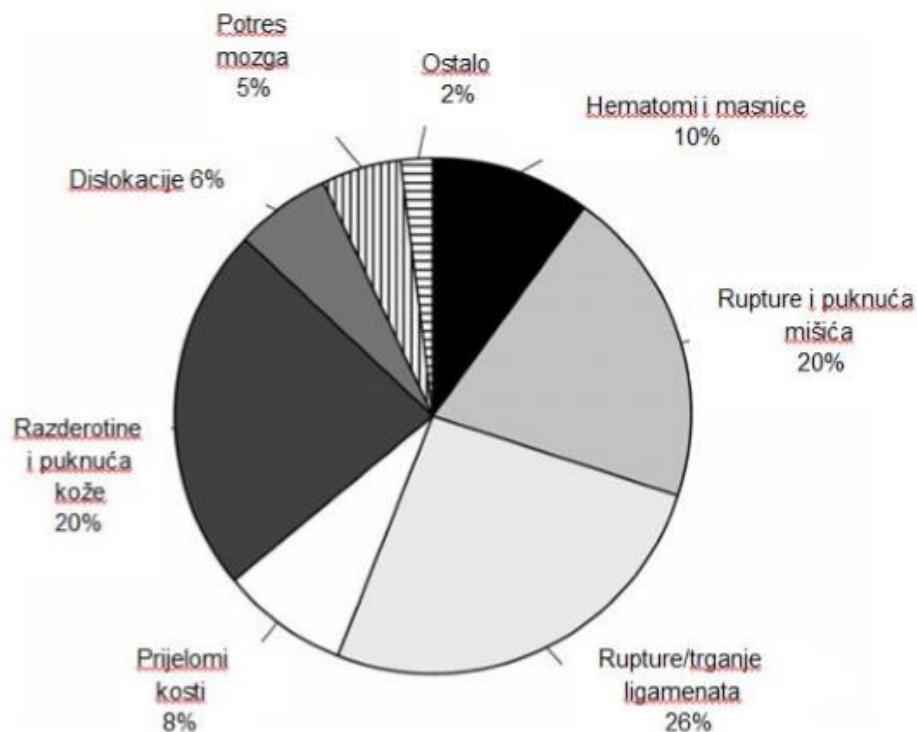
slika 7. obaranje

## 4. OZLJEDE U RAGBIJU

Ragbi zahtjeva trčanje i izdržljivost nogometa u kombinaciji sa kontaktom i obaranjem sličnim američkom nogometu. Trčanjem možemo zadobiti kronične ozljede poput tendinitisa i burzitisa. No češće su akutne traumatske ozljede izazvane kontaktom sa drugim igračima i pri padovima u specifičnim situacijama skupa, raka i obaranja. Ragbi je kontaktna igra pa zbog toga i dolazi do traumatičnih ozljeda. Prema podacima Američkog ortopedskog udruženja sportske medicine ozljede u ragbiju mogu uključivati lomove kostiju, dislokaciju prstiju i laktova, porezotine, iščašenja zglobova, istegnuća mišića i tetiva te podljeve nastale od jakih udaraca u mišić. Može doći do povreda glave, posebno nosa jer je jedina zaštita koju igrači smiju nositi zaštita za zube. Isto tako može doći do ozljede koljenog zgloba kao što su ozljede medijalnog kolateralnog ligamenta, prednje ukrižene sveze, meniskusa koji se mogu dogoditi zbog velikih sila proizvedenih na podlogu, zbog sila rotacije tijekom nagle promjene smjera kretanja ili zbog sila proizvedenih u kontaktu. Ozljede ramene koje se zbivaju pri kontaktima među igračima ili kontaktima sa podlogom mogu još uključivati i dislokacije akromioklavikularnog zgloba te glenohumeralnog zgloba. Ozljede poput porezotina su također prisutne jer igrači ne nose nikakvu zaštitu koja bi zaštitila kožu. Kao i mnogi sportovi u kojima dominira brzina i kontakt, kontuzije i potresi se često događaju. Zaboravljivost, nesvijest, mutnost i glavobolje su samo neke od mogućih posljedica kontuzija (potres mozga). Poznato je da se ragbijaši nakon ovakvih ozljeda vraćaju u igru nakon što su pregledani od strane stručnog doktorskog tima, ali svakako bi svaki igrač za kojega se sumnja da je zadobio ozljedu glave trebao napustiti igru ili trening. Brojni izvori ukazuju na to da će se tijekom sezone u ragbiju ozlijediti 1 od 4 igrača .



slika 8. ozljede u ragbiju

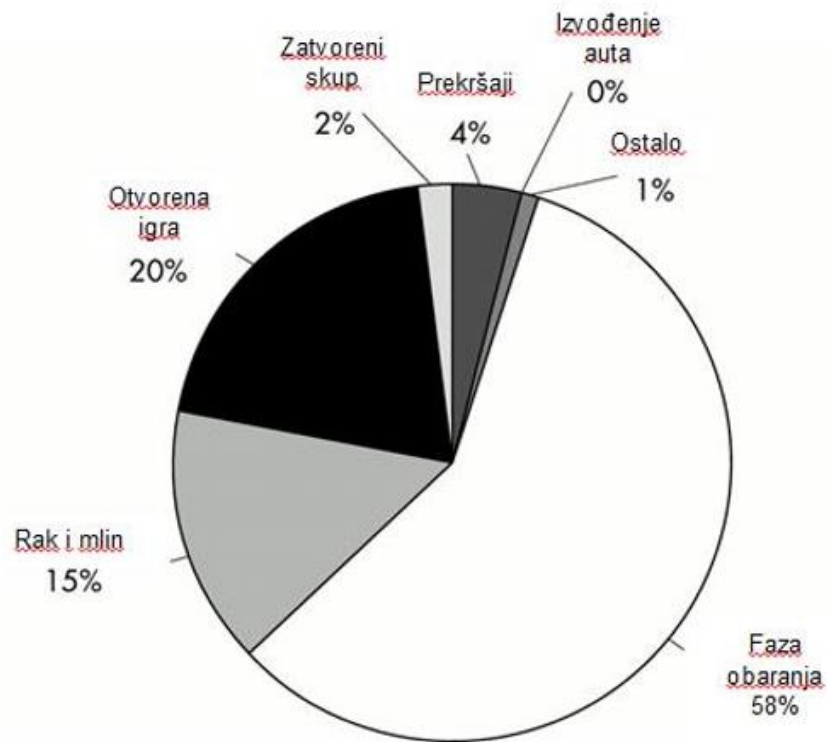


slika 9. Tipične ozljede elitnih ragbi igrača u Australiji

Od svih ozljeda koje igrači mogu zadobiti njih čak 55 % otpada na ozljede nastale prilikom obaranja ili zabijanja što je potpuno jasno i logično kada govorimo o ragbiju koja je kontaktna igra. Potres mozga (10 %) spada u grupu šest najučestalijih ozljeda zadobivenih obaranjem ili zabijanjem, a tu su još i ozljede ligamenata koljena/zglobova/hrskavica (13 %), prijelomi kosti u ruci i šaci (7 %), gležnja i ligamenata stopala (11 %), ligamenata u zglobu ramena (10 %) te dislokacije ramena (5 %). Svaka ozljeda za igrača donosi određeno izbjivanje sa terena pa je tako u ragbiju prosjek propuštenih utakmica nakon ozljede 7 dana, a ozljeda stražnje strane natkoljenice u prosjeku košta igrača 14 dana. Najveći broj ozljeda otpada na razne ruptуре/puknuća ili trganje ligamenata (26 %), a kao razlog tome što je baš ovaj tip ozljede na prvom mjestu je taj što igrači provode više kretnih struktura u samoj utakmici ili na treninzima kao što su promjene smjera, nagla zaustavljanja, sprintovi, kontakti itd. Odmah sljedeće najučestalije ozljede su razderotine i puknuća kože na određenim dijelovima tijela, ruptуре i puknuća mišića do kojih zasigurno dolazi zbog određenog volumena treninga kroz koje sportaši prolaze tijekom same sezone. Nešto manji broj ozljeda spada pod razne hematome, masnice, a puknuća možemo pripisati nepovoljnim položajima u kojima se ragbijaš može naći i prelomiti kost u tijelu. Zbog jakih i učestalih udaraca, pogotovo u predio ramenog zgloba dolazi do dislokacija ili iščašenja zglobova. Potres mozga je ozljeda zadobivena gotovo isključivo u kontaktnom dijelu igre (od svih zabilježenih ozljeda potresa mozga, njih 78 % je zadobiveno prilikom kontakta) i u većini slučajeva se radi o nepovoljnoj tehnici izvođenja obaranja ili o prekršaju u kojem igrač obara protivnika iznad razine



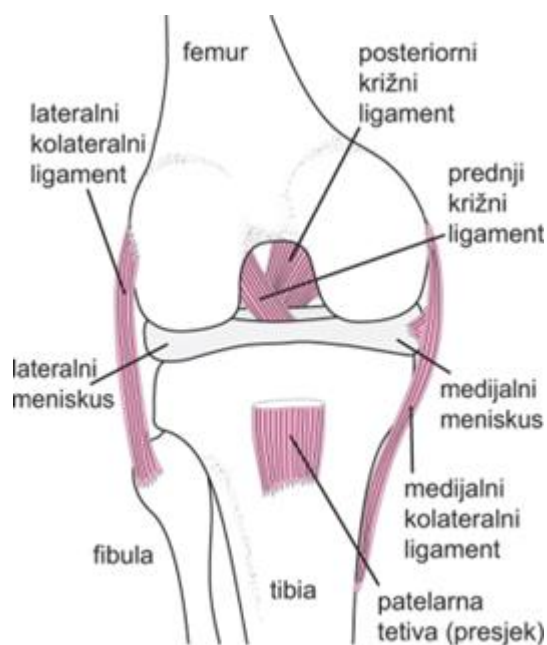
ramenog obruča. Ostali, manji postotak ozljeda spada u igru pod prekršajem. Prilikom izvođenja skram igre (zatvoreni sustav) u svega 2 % slučajeva dolazi do ozljede, ali nažalost u toj situaciji gotovo uvijek strada vrat i vratna kralježnica.



slika 10. Mehanizmi ozljeđivanja elitnih ragbi igrača u Australiji

## 5. ANATOMIJA KOLJENA I OZLJEDA MENISKUSA

Koljeno je zglob koji spaja bedrenu kost s cjevanicom (goljenicom), a sastoji se od dva zglobova: jedan je između bedrene kosti i tibije (tibiofemurski zglob), a drugi između bedrene kosti i čašice (čaišičnofemurski zglob). U ljudskom tijelu, koljeno je najveći zglob. Zglob koljena jedan je od najvećih na našem tijelu. Sastoji se od dvije kosti: potkoljenične i natkoljenične kosti koje su povezane četirima jakim ligamentima. Ligamenti stabiliziraju i kontroliraju pokrete zgloba koljena. Između kosti se nalazi ovalni jastučić hrskavice (nalik želatini) koji se još naziva i meniskus. Sve su ove strukture podložne ozljedama.



slika 11. Koljenski zglob s prednje strane

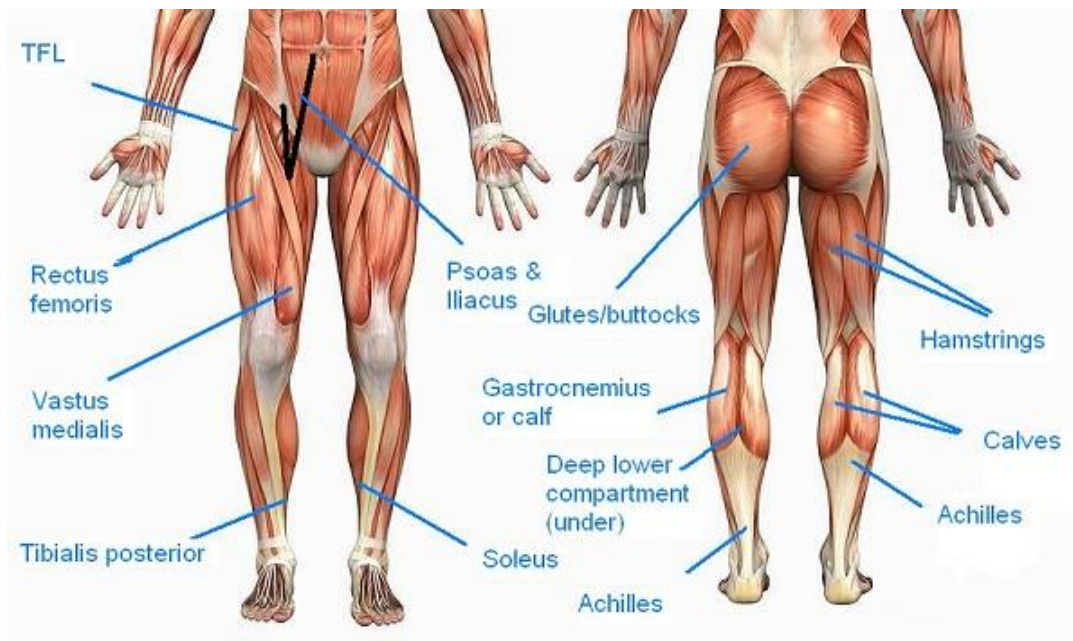
Mišići su elastične tvorevine građene od mišićnih i vezivnih stanica kojima je osnovna funkcija proizvodnja mišićne sile, točnije imaju sposobnost skraćivanja i produživanja i koriste nam za pokretanje lokomotornog sustava.

Mišići zaduženi za savijanje, odnosno fleksori potkoljenice su:

- musculus semitendinosus
- musculus semimembranosus
- musculus biceps femoris
- musculus gastrocnemius

Mišići zaduženi za opružanje koljena, odnosno ekstenzori koljena su:

- musculus vastus medialis
- musculus vastus lateralis
- musculus vastus intermedius
- musculus rectus femoris



slika 12. Mišići donjih ekstremiteta

Trauma koljena često dovodi do uganuća vanjskih (medijalnog i lateralnog kolateralnog) ili unutarnjih (prednjeg i stražnjeg križnog) ligamenata ili ozljeda meniskusa. Simptomi su bol, izljev u zglob, nestabilnost zgloba (kod teških uganuća) i ukočenje (kod nekih ozljeda meniskusa).

Strukture koje se nalaze uglavnom izvan zgloba, a koje pomažu pri stabilizaciji koljena obuhvaćaju mišiće (npr. quadriceps, semimembranosus), njihova hvatišta (npr. pes anserinus) i ekstrakapsularne ligamente. Lateralni kolateralni ligament se nalazi izvan zglobne čahure; medijalni (tibijalni) kolateralni ligament ima površni, ekstrakapsularni dio i duboki dio koji je dio zglobne čahure.

Dijelovi zgloba koji mu daju stabilnost su zglobna čahura te stražnji i jako prokrvljeni prednji križni ligamenti. Medijalni i lateralni meniskusi su intraartikularne hrskavične tvorbe koje omogućuju amortizaciju i ograničenu stabilizaciju zgloba.

Meniskus je polumjesečasta tj. polukružna traka elastičnog tkiva, smještena pored tibije (cjevanice) u zglobu koljena. Postoje dva meniskusa u jednom koljenu i zadatak im je sprječavanje direktnog dodira bedrene kosti i potkoljениčne kosti.



Ozljeda meniskusa koljena je najčešća ozljeda u sportsko - medicinskoj praksi. Sam mehanizam ozljede meniskusa je složen. Najčešće do ozljede dolazi uslijed djelovanja sila:

- rotacije - uvrtnja
- fleksije – savijanja
- ekstenzije – istežanja
- abdukcije – odmicanja
- kompresije – tlaka.

Zapravo se radi o ostrim, snažnim, iznenadnim rotacijama, direktnim udarima, kao i uvrtnju koljena bilo pri padu u punom trku ili doskoku ili pri proklizavanju noge.

Ozljede meniskusa mogu biti kombinirane ili se javljati kao jedna pukotina u tkivu meniskusa. U ovisnosti od pravca prostiranja ta pukotina može biti:

- longitudinalna
- horizontalna
- kosa
- radijalna.

Longitudinalna pukotina meniskusa je karakteristična za sportaše mlađe dobi. Vertikalna je u odnosu na površinu platoa tibije. Može se javiti u obliku kompletne ili nekompletne ozljede meniskusa i paralelno se pruža dugom ivicom meniskusa razdvajajući cirkumferencijalna vlakna. Pukotina se može sresti duž periferije meniskusa ili u samom centralnom dijelu.

Horizontalna pukotina se češće sreće kod starijih osoba sa degenerativnim promjenama na meniskusu. Položaj pukotine je paralelno sa gornjom i donjom površinom meniskusa. Razdvaja meniskus na dva dijela: gornji i donji.

S kosom i radijalnom pukotinom se mnogo rjeđe susrećemo. Kliničkom slikom dominiraju različiti simptomi. Neposredno pri ozljeđivanju dolazi do pojave izljeva (otoka) koji sportaš ne mora odmah primijetiti. Tek sljedećeg dana otok postane vidljiv. Bol je konstantno prisutna duž ruba zglobne pukotine koljena bilo sa unutrašnje (medijalne) ili vanjske (lateralne) strane koljena u ovisnosti koji je meniskus oštećen.

Karakteristika nestabilnosti je da se javlja s vremena na vrijeme. Nije konstantna i danas pacijent ima osjećaj da je sve u redu da bi sutra osjetio nestabilnost negdje duboko unutar koljena i tako u krug. Prethodno navedeno se posebno ističe jer se nestabilnost kod povrede meniskusa bitno razlikuje od nestabilnosti koja je posljedica lezije ligamenata koljena.

Blokada pokreta u koljenu koje su izazvane lezijom meniskusa su kronične prirode, traju po par minuta i ne mogu se rasteretiti običnim pokretom. Posljedica su ruptur meniskusa i imaju karakterističan oblik.

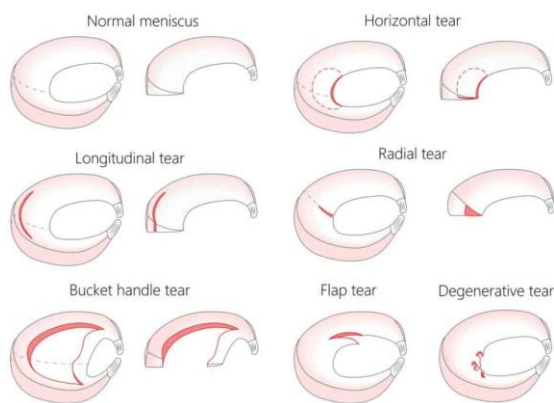
Oštećenje meniskusa koljena obično je izazvano jakim iskretanjem ili silovitim udarcem u koljeno.

Pored tipičnih znakova kod ozljede meniskusa javljaju se i netipični znakovi ozljede meniskusa i to:

- posttraumatski izljev koji se može javiti i kod rupture zglobne kapsule pri oštećenju ligamenata pri intraartikularnim prijelomima.
- recidivirajući izljev nakon fizičkog opterećenja, često iste simptome srećemo i kod nespecifičnog sinovitisa, hondropatije, reumatske bolesti i slično.
- karakteristična bol u koljenu pri dužem hodanju ili prisilan položaj koljena u dužem vremenskom intervalu (sjedjenje u kolima pri dužim putovanjima) može nam sličiti na hondropatiju.
- atrofija mišića prednje natkoljenice.

Dijagnoza ozljede meniskusa je dosta jednostavna. Pažljivo uzeta anamneza, fizikalni pregled, ehosonografski (ultrazvučni) pregled, MR (magnetna rezonanca) kao i artroskopije. U okviru fizikalnog pregleda primjenjuje se veći broj testova. To su: Murray test, De Palma test, Stewart test, Appley test, Payerov znak.

Liječenje meniskusa je ovisno o težini ozljede. Ranija iskustva potpunog odstranjivanja meniskusa ukazala su da je uspješnost liječenja bila 60 %. Moderan pristup liječenju se zasniva na artroskopiji koja se dugo koristila u dijagnostičke svrhe kod lezija meniskusa. Danas je to kirurška metoda izbora u rješavanju povreda meniskusa. Uz dobar program fizikalne rehabilitacije uspješnost povratka na sportski teren je preko 95 % (dr. Siniša Berić).



slika 13. Ozljede meniskusa

## 6. REHABILITACIJA I KONDICIJSKA PRIPREMA SPORTAŠA

Rehabilitacija sportske ozljede uključuje vrijeme od samog trenutka ozljede pa sve do ponovnog povratka na teren. Tijekom rehabilitacije bitno je kontrolirati bol i oteklinu, jačati mišiće te postići fiziološki opseg pokreta.

Ozljeda meniska nastaje kada je fiksirana tibija, a dolazi do rotacije femura. Postoperativna rehabilitacija temelji se na progresivnom opterećenju ozlijeđenog koljena.

Postoje dva načina saniranja ozljede meniskusa:

- meniscektomija (djelomično rezanje dijela oštećenog meniskusa te njena rehabilitacija traje 4 tjedna )
- šivanje meniskusa
- Napomena: stara metoda vađenja cijelog meniskusa se više ne radi, već artroskopski se ili šiva ili otkine oštećeni dio.

Rehabilitacijski protokol kod artroskopske meniscektomije:

- 1. tjedan – kriooblozi preko tkanine, hod s ispruženom nogom nekoliko dana, ubrzo usvojiti pravilan obrazac hoda. Nakon toga puno opterećenje hodom (kraće pješačke relacije). Elastični zavoj je potrebno ukloniti 24 h nakon operacije, a ostatak tjedna nositi ga za hod. Hodati po stepenicama sa ispruženom nogom. Raditi izometričke vježbe natkoljenice. Aktivna fleksija koljena (savijanje po rasteretnoj podlozi i antigravitacijski – puni opseg pokreta). Raditi vježbe istezanja stražnje lože natkoljenice. Ne dopušta se stavljanje jastučića pod koljeno tijekom odmora. Raditi kondicijske vježbe gornjeg dijela tijela.
- 2. tjedan – elektrostimulacija kvadricepsa. Rade se vježbe s opterećenjem operirane noge u ekstenziji. Vježbe istezanja. Primjena PNF uzorka. Kontrola opsega pokreta, boli i edema. Paziti na pravilan obrazac hoda
- 3. tjedan – treba biti puni opseg pokreta koljena. Voziti sobni bicikl s postupnim opterećenjem. Uključiti vježbe djelomičnog čučnja i balansne daske, pokretne trake za hodanje. Raditi na koordinaciji hoda po stepenicama. Bočni iskorak operiranom nogom uz i niz stepenice te dulje pješačke relacije.
- 4. tjedan – vježbe dubokog čučnja na obje noge. Vježbe čučnja s osloncem na operiranu nogu. Balansna daska. Početi sa funkcionalnim treningom i pojačati aktivnost treninga.
- Napomena: povratak punoj aktivnosti planira se s navršениh mjesec dana nakon operativnog zahvata. U dogovoru s operaterom rehabilitacija se ubrzava.

Rehabilitacijski protokol za nakon šivanja meniskusa:

- hodanje sa štakama. Podizanje pete u suprotnoj cipeli za normalizaciju hoda.
- redovita procjena hoda kako bi se izbjegli kompenzacijski obrasci.
- redovite ručne mobilizacije kirurških rana i povezanih mekih tkiva kako bi se smanjila učestalost fibroze.
- bez izravne palpacije do kirurških portala do 4-6 tjedna od operacije. Rub zavoja se smatra “zonom bez dodira”.
- ni u jednom trenutku nema strojeva za ekstenziju nogu s otporom (izotonični ili izokinetički).

- bez jakih udaraca ili aktivnosti rezanja/uvrtanja najmanje 6 mjeseci nakon operacije.
- bez otpora bočnim pokretima tijekom 12 tjedana.
- kontrolni posjeti doktora medicine/medicinske sestre na 2 dana od operacije, 14 dana od operacije, 1 mjesec od operacije, 3 mjeseca nakon operacije, 6 mjeseci nakon operacije i 1 godinu nakon operacije.

Tijekom prva 4 tjedna:

dva puta dnevno: bez steznika dopustiti samo gravitaciji (pasivno) da se savije koljeno unatrag koliko se tolerira, ali ne više od 90 ° za dobro istezanje koljena bez pojačanja boli. Opustiti koljeno i istegnuti se 60 sekundi. Npr. sjesti na rub kreveta i pustiti nogu da visi za pasivno savijanje koljena (dopustite koljenu da visi bezbolno uz lagano istezanje).

0 - 3. tjedna:

- kriooblozi i držati nogu u povišenom položaju svaka 2 sata tijekom 15-20 minuta svake sesije
- ortoza zaključana od 0-90°
- mobilizacija patele
- izometričke vježbe kvadricepsa, gluteusa, abduktora i aduktora. Vježbe podizanja ravnih nogu (ležeći, sjedeći i stojeći).
- aktivna fleksija i ekstenzija potkoljenice u zadanom opsegu
- vježbe otvorenog kinetičkog lanca
- elektrostimulacija kvadricepsa



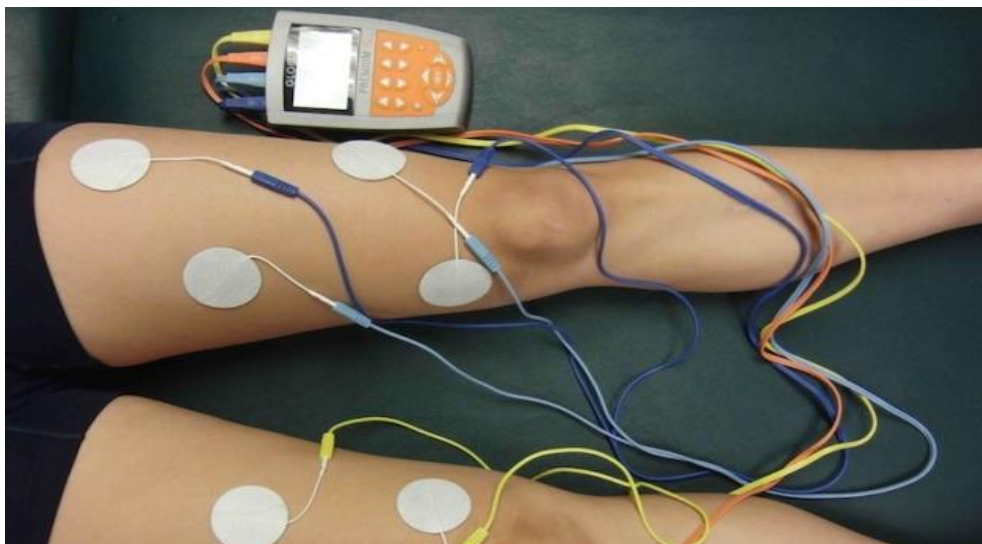
slika 14. Mobilizacija patele



slika 15. Vježba podizanja ravnih nogu ležeći

3 – 6 tjedna:

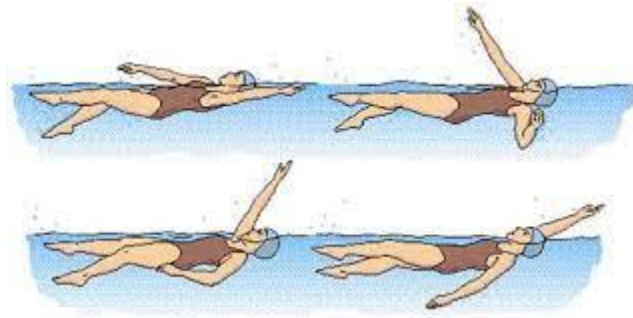
- nastavite s tretmanom mekih tkiva za edem/bol, stražnju muskulaturu, iliotibijalnu traku, aduktor, kvadriceps, potkoljenicu.
- ortozu otključati od 90-120°
- naglasak na istezanje mišića potkoljenice i pune ekstenzije koljena
- isti program vježbi
- stacionarni bicikl s visokim sjedalom (Aerobne vježbe tj. jednostrano vožnja bicikla, ergometar za gornji dio tijela, Schwinn Air-Dyne samo s neuključenim nogama i rukama, sprava za veslanje s jednom nogom)
- elektrostimulacija kvadricepsa
- vježbe u bazenu (povećanje opsega pokreta u koljenom zglobu)
- vježbe stabilnosti na balans ploči s obje noge



slika 16. Elektrostimulacija kvadricepsa

6-9 tjedana:

- pregled ortopeda
- skidanje ortoze i hodaње bez štaka
- istezanje, vježbom i ručnim tretmanom povećavati fleksiju koljena do punog opsega pokreta
- nastaviti program jačanja muskulature
- PNF
- plivanje (leđno i kraul)
- vježbe čučnjeva do max 60°
- vježbe jednoonožnog stajanja na balans ploči
- stacionarni bicikl
- elektrostimulacija kvadricepsa.



slika 17. Plivanje leđnom tehnikom

9-12 tjedna

- povećati intenzitet treninga snage i funkcionalnog treninga za postupni povratak aktivnostima
- započeti sa treningom s otporom
- vježbe penjanja po pokretnim stepenicama, čučanj na stolicu, iskoraci, bočni iskoraci, iskoraci unatrag, čučanj na jednoj nozi 10 ponavljanja (potrebno je paziti na formu čučnja), rumunjsko mrtvo dizanje



slika 18. Vježbe treninga s malim otporom



slika 19. Djelomični čučanj

Od 3 – 5 mjeseci

poslije operacije sportaš se usmjerava na jačanje mišića i povratak mišićne snage. Razvoj mišićne snage u kombinaciji s kontinuiranim treningom snage važan je za rješavanje preostalih poremećaja u snazi i neuromuskularnoj kontroli, kao i potencijalno sprječavanje budućih ozljeda. Sportaš počinje sa intervalnim trkačkim programom. Rade se vježbe pliometrije agilnosti uz moguće korištenje steznika ukoliko je propisan.

Napomena:

- do 3 mjeseca od operacije zabranjeno je raditi rotaciju u zglobu koljena, čučanj, klečanje, skokovi i trčanje
- s navršena 3 mjeseca od operacije potrebno je uraditi kontrolnu magnetsku rezonancu, obaviti kontrolu kod ortopeda i od istog dobiti dozvolu za nastavak sportskih aktivnosti
- napredak varira od pacijenta do pacijenta te se procjenjuje tijekom rehabilitacije.

Sportaš počinje sa izvedbom specifičnih kretnji u ragbiju u kombinaciji sa prethodnim vježbama (kondicija + tehnika). Potrebno je vratiti jakost i izdržljivost mišića kakva je bila prije ozljede, dodatno poboljšati propriocepciju kako bi smanjili mogućnost ponovnog ozljeđivanja te vratiti sportaša u trenažni i natjecateljski proces. Razvoj motoričkih sposobnosti (brzina, fleksibilnost, preciznost, izdržljivost). Razvoj agilnosti (promjene pravca kretanja, ubrzanja i zaustavljanja, lateralna agilnost, horizontalno – vertikalna agilnost, frontalna agilnost, kombinacije i sl.). Razvoj tehničkih struktura u ragbiju. Pliometrijski treninzi, treninzi snage (eksplozivna snaga i izdržljivost) i vježbe propriocepcije (uvodno – pripremni dio treninga).

Kako je ragbi specifičan sport potrebno je raditi na jačanju cijelog tijela, stoga je koncept treninga u nastavku prilagođen povratku ragbijaša u natjecanje.



Trening 1.

Vježba	Ponavljjanja 1-4 tjedan	Pauza
Stražnji čučanj s opterećenjem	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
Skokovi na klupu	10	Nakon svake serije čučnjeva
Fleksija natkoljenica	10	60 sec
	10	60 sec
	10	60 sec
	10	60 sec
Prepone	10 prepona	Trčanje preko prepona sa razmakom od 50 cm
Ramena potisak	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
Iskoraci s opterećenjem	2*8	90 sec
	2*8	90 sec
	2*8	90 sec
	2*8	90 sec
Skok u dalj	5	Nakon svake serije iskoraka
Potisak šipke kukovima	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
	10 do 12	90 sec
Swing sa bučicom/girjom	10 do 12	60 sec
	10 do 12	60 sec
	10 do 12	60 sec
	10 do 12	60 sec

Trening 1. je koncipiran kao trening snage s ciljem postupnog povećanja mišićne mase sa dovoljno velikom pauzom između serija da ne dođe do naglog zamora mišića. Kombinacija statičke snage i dinamičkog pokreta kako se tijelo ne bi priviknulo na tip vježbe.

Trening 2.

Stanični trening	Vježba 1	Vježba 2	Rad	Odmor	Broj serija
Stanica 1	Trzaj	Prednji izdržaj	30 sec	15 sec	4
Pauza 90 sec					
Stanica 2	Prednji čučanj	Fleksija potkoljenica	30 sec	15 sec	4
Pauza 90 sec					
Stanica 3	Potisak ramena	Privlačenje lopte	30 sec	15 sec	4
Pauza 90 sec					
Stanica 4	Zgibovi	Propadanje triceps	30 sec	15 sec	4
Pauza 90 sec					
Stanica 5	Veslanje u pretklonu	Bacanje medicinke	30 sec	15 sec	4
Pauza 90 sec					
Stanica 6	Jednonožni čučanj	Trbuh medicinka	30 sec	15 sec	4

Trening 2. je koncipiran kao trening snage baziran na ruke i trup koji su vrlo bitni u ragbiju zbog obaranja tj. kontakta. Radi se o dinamičnijem treningu nego tip Trening 1. jer su manje pauze unutar serije i veće je vrijeme rada.

### Zagrijavanje:

- lagano trčanje 5 min
- zabacivanje peta
- izbacivanje potkoljenica
- niski i visoki skip
- grabeći korak
- carioca
- rad na agilnosti ljestvama (svaku vježbu izvesti u duljini 15-ak metara u 2-3 ponavljanja sa naglaskom na frekvenciji i prelaskom u ubrzanja)

Brzina trčanja u glavnom dijelu treninga nije ispod 80 % od maksimalne. Nakon treninga, obavezno istežanje.

### Trening 3.

Set	Broj ponavljanja	Dužina/m	Pauza između ponavljanja
1.	8	100	1 : 3
Pauza	3 minute		
2.	6	80	1 : 3
Pauza	3 minute		
3.	5	50	1 : 3
Pauza	3 minute		
4.	10	25	1 : 3
Pauza	3 minute		
5.	10	10	1 : 3

Trening 3. je trening na terenu koji služi sportašu da se na lakši način vrati u svoje prijašnje funkcionalne sposobnosti .

#### Trening 4.

Seriya	Broj ponavljanja	Opis
1.	8x	Sa linije zgotitka do linije 5 metara i nazad zatim do linije 22 metra i natrag Svakih 30 sekundi se kreće (istrčite zadano u 16 sec imate 14 sec odmora)
Pauza 90 sekundi		
2.	8x	Sa linije zgotitka do linije 22 metra i nazad zatim ponovo do linije 22 metra (3 x 22) Svakih 30 sekundi se kreće (istrčite zadano u 16 sec imate 14 sec odmora)
Pauza 90 sekundi		
3.	8x	Sa linije zgotitka do linije 22 metra i nazad zatim ponovo do linije 22 metra (3 x 22) Svakih 30 sekundi se kreće (istrčite zadano u 16 sec imate 14 sec odmora)

Zagrijavanje kao i tablica Trening 3.

Trening 4. je specifičan kondicijski trening na terenu koji imitira igru tj. trčanje u igri, dakle puno kratkih šprinteva i promjena smjera.

Trening 5.

Vježba 1	Iskoraci u skoku sa medicinkom	30 sec
Pauza 20 sec		
Vježba 2	Swing sa bučicom/girjom	30 sec
Pauza 20 sec		
Vježba 3	Toes to bar	30 sec
Pauza 20 sec		
Vježba 4	Burpees	30 sec
Pauza 20 sec		
Vježba 5	Vučenje do brade širi hvat	30 sec
Pauza 20 sec		
Vježba 6	Trčanje (15m do isteka vremena)	30 sec
Pauza 20 sec		
Vježba 7	Jednoručno veslanje u skleku	30 sec

6 krugova, dva povezana kruga pa pauza od 2 minute

Trening 5. je koncipiran kao sklop kretnji koje se odvijaju tijekom igre. Trening izdržljivosti vrlo je bitan u ragbiju . Radi se o dinamičnom treningu .

Trening 6.

Intervalni trening			
	Brzo	Sporo	
Dužina	50 m	50 m	8 min
Vrijeme	Do 10 sec	20 - 25 sec	
Pauza 3 min			
Dužina	50 m	50 m	8 min
Vrijeme	Do 10 sec	20 - 25 sec	
Pauza 3 min			
Dužina	50 m	50 m	8 min
Vrijeme	Do 10 sec	20 - 25 sec	

Zagrijavanje:

- lagano trčanje 5 min
- zabacivanje peta
- izbacivanje potkoljenica
- niski i visoki skip
- grabeći korak
- carioca
- rad na agiliti ljestvama

(svaku vježbu izvesti u duljini 15-ak metara u 2-3 ponavljanja sa naglaskom na frekvenciji i prelaskom u ubrzanja)

Trening 7.

Broj	Vježba	Broj ponavljanja	Serije
1.	8	Trzaj	4
	8	Prsa leptir	
2.	8+8	Jednonožni čučanj	4
	3	Sunožni skok na klupu	
	8	Stražnje rame	
3.	8	Potisak kukovima	4
	3+3	Bočni skokovi	
	6-8	Zgibovi	
4.	8	Mrtvo dizanje	4
	6	Izbačaj	

Trening 7. je sličan treningu 2.

## 7. ZAKLJUČAK

Brzina rehabilitacija sportaša nakon ozljede meniskusa u prvom redu ovisi o načinu sanacije meniskusa. Isto tako oporavak nakon ozljede ne traje jednako kod svakog pojedinca jer postoji niz faktora koji utječu na brzinu oporavka kao što su mišićna jakost, stanje mišića prije operativnog zahvata, uvjeti oporavka, motivaciji samog sportaša itd.

Što znači da bi prilikom provođenja rehabilitacije i kondicijske pripreme pojedinog sportaša trebalo pristupati individualno. Konstantno evaluirati napredak sportaša da bi se izbjegli kompenzacijski obrasci i kako bi napredovanje bilo optimalno.

U trenutku kada specijalist ortoped proglasi stanje zadovoljavajućim i da zeleno svjetlo sportašu da može ponovo početi ulaziti u trenažni proces tada napredovanje sportaša do povratka u natjecateljsku fazu ovisi isključivo o sportašu i njegovoj motivaciji. Isto tako sportaš ne smije zaboraviti nastaviti raditi vježbe koje će mu ojačati mišićne strukture koljena kako bi se eventualna nova ozljeda pokušala izbjeći.



## 8. LITERATURA

1. Austin, D., Gabbett, T., Jenkins, D. (2011.). Repeated high-intensity exercise in professional rugby union. *Journal of Sports Sciences*.
2. Austin, D., Gabbett, T., Jenkins, D. (2011.). The physical demands of Super 14 rugby union. *Journal of Science and Medicine in Sport*.
3. Bahr, R., Krosshaug, T. (2005.). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine*.
4. Baker, D.G. (2007.). A series of studies on professional rugby league players.. Retrieved from <http://ro.ecu.edu.au/theses/3>.
5. Bradić, J., Kovačević, E. (2012.). Intenzifikacija u treningu fleksibilnosti. U I. Jukić i sur. (ur.), Zbornik radova „Kondicijska priprema sportaša 2012“ Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Duthie, G., Pyne, D., Hooper, S. (2003.). Applied physiology and game analysis of rugby union. *Sports Medicine*.
7. Arambašić V, Cvitanović T, Perišić P, Protega M, Radja M, Tartaglia S. 50 godina Nada. Split: Ragbi klub Nada; 2009.
8. Allison L, MacLean R. There's a deathless myth on the close tonight: Re-assessing rugby's place in the history of sport. *Int J Hist Sport*.