Luksacija patele u sportu

Parlov, Ivana

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:117:684361

Rights / Prava: Attribution-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna

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

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Ivana Parlov

L U K S A C I J A P A T E L E U S P O R T U

(diplomski rad)

Mentor:

prof.dr.sc. Saša Janković

Zagreb, lipanj 2017.

LUKSACIJA PATELE U SPORTU

Sažetak

Glavni cilj ovog diplomskog rada bio je ukazati na problem ozljeđivanja u sportu, a posebice na problem luksacije patele. Ozljeda luksacije patele se lako može dogoditi na sportskom terenu, ali i u svakodnevnom životu. Koljenski zglob je najkompleksniji zglob u ljudskom tijelu, podložan je ozljeđivanju zbog niza rizičnih čimbenika, što unutarnjih, što vanjskih. Važno je dobro poznavati mehanizme nastanka ozljede te rizične faktore kako bi se spriječio nastanak ozljede, zato su važni preventivni programi ozljede koljena. Ako je već do ozljede došlo, bitno je usmjeriti se na liječenje, potom rehabilitaciju. Kroz rehabilitaciju provodimo vježbe koje utječu na mišiće i ligamente koji stabiliziraju patelu.

Ključne riječi: *koljenski zglob, ozljede, rizični faktori, liječenje, prevencija, rehabilitacija*

PATELLAR DISLOCATION IN SPORTS

Summary

The aim of this master's thesis was to point to the problem of sports injury, especially the problem of patellar dislocation. This injury can easily occur on sports grounds, but also in everyday life. The knee is the most complex joint in the human body, subjected to injury due to a number of risk factors, both internal and external. It is important to know the mechanisms of injury and risk factors in order to prevent knee injuries, therefore it is crucial to apply prevention programs of knee injuries. If injury has already occurred, it is important to focus first on treatment, then on rehabilitation. Through rehabilitation we conduct exercises that affect the muscles and ligaments which stabilize the patella.

Key words: *knee joint, injuries, risk factors, treatment, prevention, rehabilitation*

S A D R Ž A J

1. UVOD..... 4

2. LOKOMOTORNI SUSTAV I KOLJENSKI ZGLOB..... 6

2.1. Lokomotorni sustav..... 6

2.2. Građa i funkcija koljenskog zgloba..... 7

2.3. Biomehanika koljenskog zgloba..... 8

3. OZLJEDE KOLJENSKOG ZGLOBA..... 9

4. PATELA..... 10

4.1. Luksacija patele..... 11

5. MEHANIZMI NASTANKA SPORTSKIH OZLJEDA..... 12

5.1. Mehanizmi nastanka luksacije patele..... 12

6. RIZIČNI FAKTORI ZA NASTANAK OZLJEDE..... 14

7. LIJEČENJE..... 15

8. PREVENCIJA NASTANKA OZLJEDE..... 16

8.1. Vježbe jačanja kao prevencija–trening s opterećenjem..... 16

8.2. Vježbe propriocepcije kao prevencija..... 18

8.3. Istezanje kao prevencija-vježbe fleksibilnosti..... 22

9. REHABILITACIJA SPORTSKE OZLJEDE..... 24

9.1. Rehabilitacijski tim..... 25

9.2. Vježbe u rehabilitaciji ozljede koljena-luksacije patele..... 25

10. ZAKLJUČAK..... 30

11. LITERATURA..... 31

1. UVOD

Tema ovog diplomskog rada je Luksacija patele u sportu. U posljednjih dvadesetak godina bitno se promijenilo naše razumijevanje funkcioniranja najvećeg zgloba u ljudskom tijelu-koljena. Najviše se to odnosi na jedan njegov dio-malu kost umetnutu u tetivu velikog mišića, kvadricepsa, koju zovemo patela ili iver, a u svakodnevnom govoru nazivamo je i (vrlo pogrešno) čašica. Ona se nalazi s prednje strane koljena i vrlo je lako lociramo kada rukom prijeđemo preko tog mjesta. Njen je osnovni zadatak biti točka oslonca velikom mišiću kvadricepsu pri pokretu opružanja koljena upravo onako kako je kod klackalice točka oslonca na njenoj sredini. Inače patela je, za razliku od većine kostiju u tijelu tzv. lebdeća kost. Umetnuta u tetivu kvadricepsa, sa svoje stražnje strane presvučena je hrskvicom kojom klizi pri pokretanju po donjem dijelu femura, pa na RTG snimkama patela izgleda kao klin, a na femuru postoji odgovarajući utor kako bi smijer kretanja patele bio uvijek isti.

Mnogo problema može uzrokovati patela. Za neke od njih krivi smo sami, dok je za druge kriva genetska predispozicija ili kakva nesretna trauma. U ovu drugu skupinu spadaju dva česta stanja, a to je loše usmjerenje patele i luksacija, odnosno iščašenje. Loše usmjerenje pojednostvljeno znači da patela ne klizi točno svojim vrhom po sredini utora na femuru, već je pri tom klizanju usmjerenija više na desnu ili lijevu stranu. Takvo se stanje dijagnosticira RTG snimkama, a tijekom godina može dovesti do oštećenja hrskvice na dijelu većeg pritiska, te time i do bolova praćenih nemogućnošću normalnog pokretanja i hoda. Ovu anomaliju patele smatramo urođenom.

Iščašenja se mogu dogoditi prilikom trauma, padova, automobilskih nesreća i sličnog, u kojem vrlo specifične sile „izguraju“ patelu iz njenog ležišta usporkos svim vezivnim svezama i mišiću koji se opire tome. Osim kod trauma, iščašenja se mogu dogoditi i „spontano“, odnosno kod uobičajenih i svakodnevnih kretnji popt čučnja, okreta tijela, izlaska iz automobila i slično. U tim slučajevima rijetkost je samo jedno iščašenje, već je češća situacija da se luksacije događaju povremeno i bez intenzivnih kretnji. Moguće je i da nakon prvog traumatskog iščašenja, slijedom cijelog niza faktora dođe do trajne nestabilnosti u tom području, pa patela postane „luksabilna“, odnosno sklona iščašenjima. Ukoliko nema početne traume, već patela od prve „iskače“ bez traume, govorimo o stanju za koje se predispozicija nasljeđuje, a njegovu pojavljivanju može pogodovati i mišićna slabost.

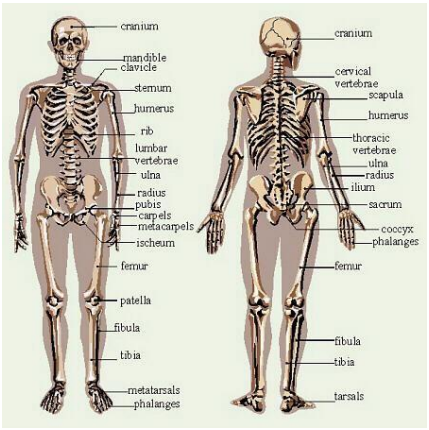
Oštećenja patelarne hrskavice mogu se javiti i prilikom rasta i razvoja, dakle još u adolescenciji i bez konkretnog uzroka, poput lošeg usmjerenja, traume ili iščašenja. Obično ih dijagnosticiramo po bolovima s prednje strane koljena koji ne prolaze i nakon dužeg vremenskog razdoblja. Specifičnost tih stanja je da se sama bolnost nerijetko izgubi nakon završenog rasta, s mogućnošću ponovnog pojavljivanja kasnije tijekom života.

Liječenje svakog od ovih stanja vrlo je specifično, a i razlikuje od osobe do osobe. Operativno liječenje u principu se primjenjuje kada se fizioterapijom i vježbanjem ne postigne adekvatno oslobođenje od bolova, kada se više puta ponovi iščašenje patele ili kada loše usmjerenje prijeti kasnijom artrozom, odnosno potpunim oštećenjem hrskavice koje je izuzetno teško liječiti. Bez obzira kojim se putem u liječenju krene (prvo fizioterapija ili prvo operacija) važno je znati da su sve to u svojoj osnovi kronična satnja koje je važno kontrolirati cijeli život, ne bi li se održalo stanje bez bolova, patela na svom mjestu, odnosno spriječilo ili usporilo daljnje oštećenje hrskavice. (Scipion poliklinika za ortopediju, fizikalnu medicinu i fizikalnu terapiju Rijeka. Bolna stanja i ozljede. Bolna stanja i ozljede koljena i potkoljenice. Patela. / on line /. www.scipion.hr)

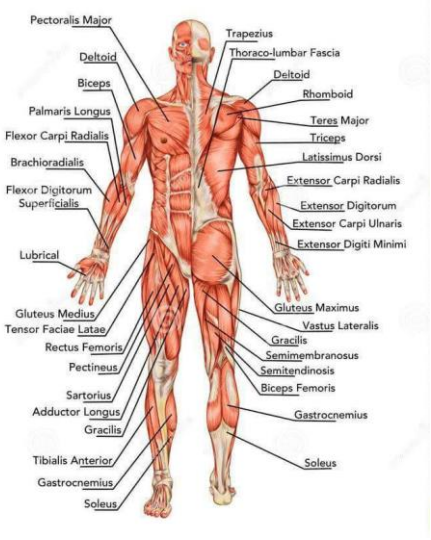
2. LOKOMOTORNI SUSTAV I KOLJENI ZGLOB

2.1. Lokomotorni sustav

Lokomotorni sustav sastoji se od ljudskog skeleta (koji uključuje kosti, ligamente, tetive i hrskavice) te pripadajuće mišiće. Daje tijelu osnovnu strukturu i sposobnost kretanja. Predstavlja čovjekov zglobno-koštani-mišićni sustav koji mu omogućuje promjenu položaja u prostoru i sve ostale voljne mehaničke pokrete. Sastoji se od pasivnog i aktivnog dijela. Pasivni dio čine kosti i zglobovi (Slika 1.), a aktivni skeletni mišić (Slika2.)



Slika 1. Ljudski skelet



Slika 2. Mišićni sustav

Zglobovi su spojevi između kostiju i dio su kostura koji omogućuje pokrete. Prema Keros, Pećina (2006.) zglobovi se po građi dijele u tri skupine:

- Vezivni (šavovi, spojevi između kostiju lubanje spojeni samo vezivnim tkivom)
- Hrskavični (npr. preponska simfiza)
- Pravi, sinovijalni (najpokretljiviji, sadrže konveksno i konkavno zglobno tijelo, zglobnu hrskavicu, sinovijalnu tekućinu, dva lista zglobne čahure te sinovijalnu vrećicu. Zglob učvršćuje sveze ili ligamente koji ga stabiliziraju i ograničavaju amplitudu pokreta.)

2.2. Građa i funkcija koljenog zgloba

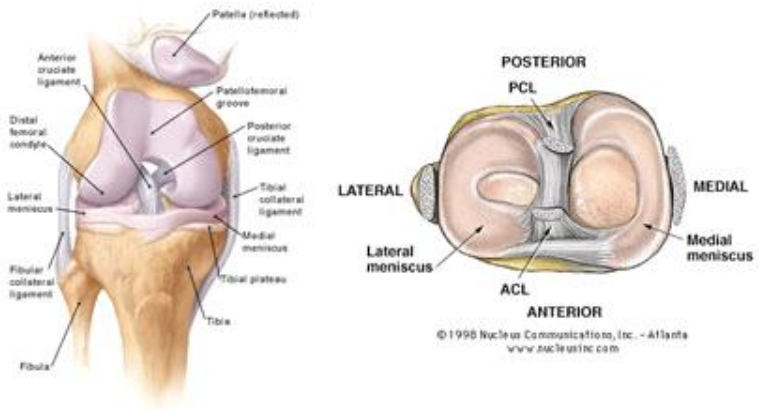
Koljeno je najveći zglob u ljudskom tijelu, najkompliciranije je građe i zglob koji se najčešće ozljeđuje. Razlog je to čestim posjetama ortopedu i potrebi bilo konzervativnog, bilo operacijskog liječenja.

Zglobna tijela koljena su konveksna, a kretnje mu vode meke česti, aktivni i pasivni stabilizatori. Koljeno se sastoji od donjeg dijela bedrene kosti (femura), gornjeg dijela goljenične kosti (tibije), pored koje se nalazi lisna kost (fibula). S prednje strane postavljen je iverak (patela).

Kretnje omogućuju pasivni i aktivni stabilizatori koljena. Pasivni stabilizatori su ligamenti, a najvažniji su prednji i stražnji ukriženi ligament, te unutarnji i vanjski pobočni (kolateralni) ligamenti. Važna je i zglobna čahura koljena. Pasivni stabilizatori ivera su patelarni ligament, te medijalni i lateralni retinakulum (vezivna pregrada). Meniskus predstavlja anatomsku tvorbu u obliku polumjeseca koja nadopunjuje sklad zglobnih tijela, i vrlo je važan pasivni stabilizator.

Aktivni stabilizatori koljena su mišići. Najvažniji je jak četveroglavi mišić, kvadriceps s prednje strane, grupa ishiokruralne muskulature sa stražnje strane te grupa privlakača (aduktora) s unutarnje strane koljena.

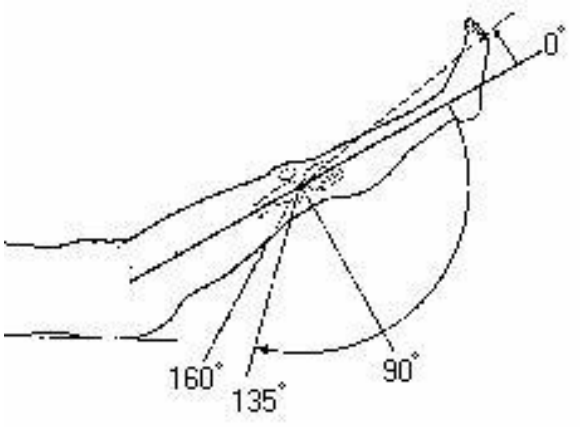
Koljenski je zglob vrlo pokretljiv. U njemu se vrši fleksija (savijanje), ekstenzija (pružanje) ali i vanjska i unutarnja rotacija. Budući da koljeno stabiliziraju gore navedene meke česti, a oba zglobna tijela su konveksna, stoga su ozljede koljenskog zgloba česte.



Slika 3. Anatomske strukture koljenog zgloba (Izvor: www.akromion.hr/ortopedija/koljeno/anatomija-koljena/96)

2.3. Biomehanika koljenskog zgloba

Koljeni zglob je najsloženiji zglob u ljudskom tijelu. Podudarnost tijela koljenog zgloba povećavaju medijalni i lateralni menisci. Kod izvođenja pokreta, gibanje meniska omogućuje konkavnom zglobnom tijelu praćenje konveksnog zglobnog tijela. Lateralni menisk je pokretljiviji od medijalnog meniska. U koljenom zglobu moguće su kretnje fleksije i ekstenzije (oko 150 ukupne amplitude) oko poprečne osovine. Kad je koljeno u flektiranom položaju u manjem opsegu moguće su i kretnje vanjske i unutrašnje rotacije. Ekstenzija u koljenom zglobu izvediva je do položaja 0°. Fleksija u koljenom zglobu u prosjeku je izvediva od položaja 0° do 135°. Pri fleksiji u koljenom zglobu od 90° napetost postraničnih sveza opada te je moguće izvesti rotaciju potkoljenice prema unutra od 10° i rotaciju potkoljenice prema van od 40°. Sveze su zavijene oko vlastite osi te su uvijek napete, neovisno o kutu u koljenskom zglobu i osiguravaju stabilnost i stalan doticaj zglobnih tijela. U fleksiji je više zategnuta stražnja, dok je kod ekstenzije više zategnuta prednja ukrižena sveza. Kod svakog pokreta menisci se pokreću i ispravljaju neskladost kondila natkoljenične i goljenične kosti. Kod ekstenzije menisci se pomiču prema naprijed, a pri fleksiji prema natrag (Kasović, 2004).



Slika 4. Opseg pokreta u koljenskom zglobu

3. OZLJEDE KOLJENSKOG ZGLOBA

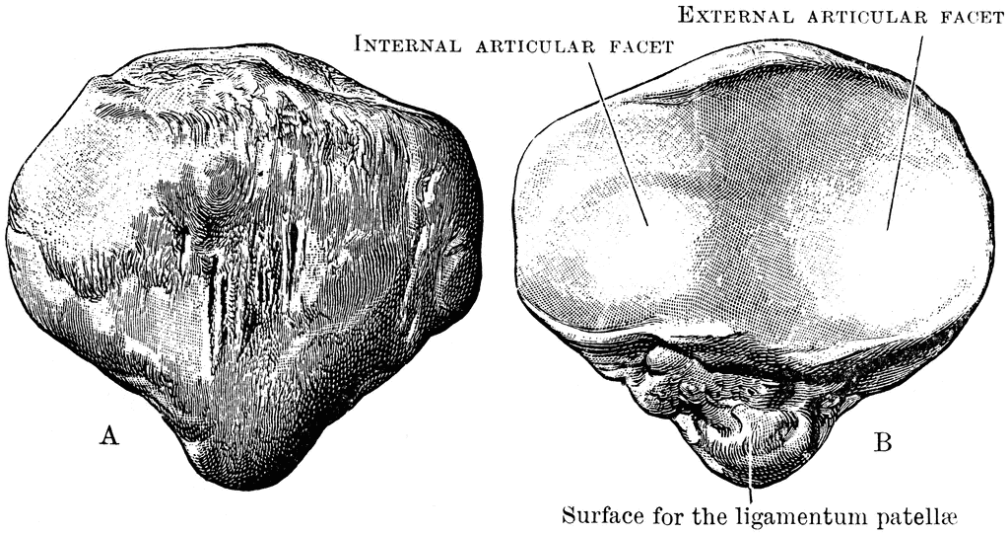
Koljeno je filogenetski najmlađa čovjekova osobina, sa zahtjevnim zadacima, od kojih su glavni da u stajanju mora biti čvrsto, u hodu pomično i u svakom položaju pokreta i savijanja sigurno (Medved, 1987.). Ozljede koljenskog zgloba nastaju prilikom obavljanja svakodnevnih aktivnosti, u radu, na odmoru, a pogotovo prilikom sportske aktivnosti. Sportaši su stoga vrlo često izloženi mogućnosti ozljeđivanja, pa je potrebno tijekom treninga učiniti sve što je moguće da bi se ozljede spriječile. Potrebno je provesti kvalitetnu pripremu sportaša u funkciji prevencije ozljeda. Postoje statistike koje pokazuju da polovica svih ozljeda u sportu otpada na koljeni zglob. U koljenskom zglobu su česti i sindromi prenaprezanja, ili kronična oštećenja (kumulirane mikrotraume) tetiva mnogobrojnih mišića, mnogobrojnih sluznih vreća (bursa), hrskavice, osobito u femoropatelarnom zglobu (Pećina, 2004.).



Slika 5. Koljeno (Izvor: https://www.krenizdravo.rtl.hr/zdravlje/muci-li-vas-bolno-koljeno)

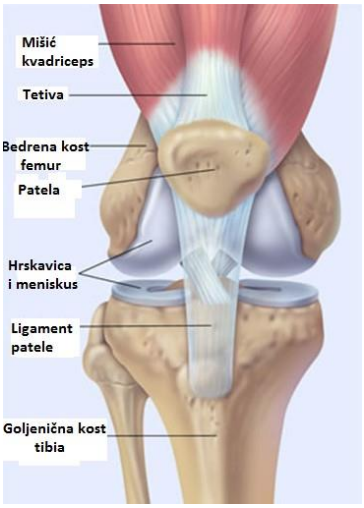
4. PATELA

Patela, iver ili čašica je mala kost koja se nalazi s prednje strane koljenskog zgloba.



Slika 6 . Patela (Izvor: https://bonebrokeblog.files.wordpress.com/2013/06/patella.gif)

Patela je najveća sezamska kost, uložena u tetivu četveroglavog bedrenog mišića i sliči klinu. Prednja strana patele je hrapava, a stražnja glatka i ima dvije plohe kojima se prilagođava obliku zaglavka bedrene kosti (Keros, Pećina, Ivančić-Košuta, 1999.) Glavna funkcija patele je zaštita koljenskog zgloba.



Slika 7. Patela u koljenskom zglobu (Izvor: http://www.wishmama.hr/roditeljstvo/savjeti-lijecnika/traumatsko-iscasenje-patele/)

4.1. Luksacija patele

Akutno traumatsko iščašenje patele (luksacija patele) je nakon puknuća prednje ukrižene sveze, drugi najčešći uzrok traumatskog izljeva krvi u koljenski zglob (hemartros) i čini otprilike 3% svih traumatskih ozljeda koljena. Postoje određene anatomske varijante kod djece u građi patele, donjeg dijela bedrene kosti i usmjerenja osovina donjeg ekstremiteta koji predisponiraju iščašenje patele. Kod djece i adolescenata udio ozljeda koljena u odnosu na ukupne ozljede tijela je još i veći tako da se otprilike 2/3 svih akutnih traumatskih iščašenja patele događa upravo kod mlađih i aktivnih dobnih skupina. Samim time ne čudi podatak da se traumatsko iščašenje patele najčešće događa zbog ozljede koljena tijekom sportske ili neke druge fizičke aktivnosti. Ipak ono što na prvi pogled iznenađuje je da do traumatskog iščašenja patele uglavnom dolazi kod nekontaktne ozljede. Dakle, u oko 90% slučajeva traumatskog iščašenja patele radi se o ozljedi prilikom koje dijete nije u fizičkom kontaktu s drugom osobom. Koljeno je minimalno skupljeno, potkoljenica je odmaknuta u stranu, a trup tijela je započeo s rotacijom. Drugi, rjeđi uzroci iščašenja patele su direktni udarci u koljeno.

Osim ako se ne naglasi suprotno, kad se govori o iščašenju patele misli se na lateralno iščašenje patele (iščašenje patele prema vani, od suprotne noge). Tipično ozlijeđeno dijete prilikom pregleda kazuje da je koljeno iskočilo prema vani te da je potom pao. Kod jednog dijela ozlijeđene djece dođe do spontanog povratka patele na odgovarajuće mjesto prilikom ispružanja noge (spontana repozicija) dok je kod drugih potrebno učiniti aktivnu repoziciju bilo od strane osobe najbliže ozlijeđenom u tom trenutku ili liječnika u ambulanti. Prilikom iščašenja patele u 90% slučajeva dolazi do puknuća dijela bočne strane zglobne ovojnice koljena, ligamenta koji se naziva medijalni patelofemoralni ligament (MPFL). S obzirom na to da je MPFL primarni pasivni stabilizator patele koji sprječava pretjerani pomak patele prema vani, njegova ozljeda može uzrokovati nestabilnost patele. (Izvor: http://www.wishmama.hr/roditeljstvo/savjeti-lijecnika/traumatsko-iscasenje-patele/)

5. MEHANIZMI NASTANKA SPORTSKIH OZLJEDA

Da bi mogli planirati prevencijske mjere, osim što trebamo dobiti informaciju o tome zašto sportaš u određenoj situaciji riskira ozljedu, još važnije je znati kako dolazi do određene ozljede, mehanizam ozljeđivanja sportaša. Kod akutnih ozljeđivanja sportaša razlikujemo kontaknte i nekontaktne mehanizme ozljeđivanja. Element kontaktnog mehanizma ozljeđivanja je sudar sa igrača s određenim predmetom, suigračem ili igračem suprotnog tima što sportaša dovodi u naglo zaustavljanje. Kod sudara sa određenim predmetom, predmet je nepomičan, dok kod sudara sa suigračem ili igračem suprotnog tima, oboje su u pokretu što dovodi do stvaranja različitih veličina sile koje djeluju na lokomotorni sustav sportaša i dovode do lakše ili teže ozljede. Kod nekontaktnog mehanizma ozljeđivanja, ozljeda se najčešće dogodi kod nagle promjene pravca kretanja ili nepravilnog odraza i doskoka igrača (Childs, 2002). Ako uzmemo i obzir i etiologiju kroničnih oštećenja kao posljedicu uzastopnih mikrotrauma, možemo navesti još dva mehanizma nastanka sportskih ozljeda: dinamičko preopterećenje i pretreniranost. Do dinamičkog preopterećenja dolazi svaki put kada je opterećenje na treningu ili natjecanju preveliko u odnosu na opterećenje koje sportaš može podnijeti. Ukoliko dođe do kroničnog nesrazmjera između opterećenja i radne sposobnosti sportaša, moguća je pojava pretreniranosti. Čimbenici koji uzrokuju pretreniranost su razne zarazne bolesti, loša prehrana, promjene bioritma, pomankanje sna i slično (Janković i Trošt, 2006).

5.1. Mehanizmi nastanka luksacije patele

Većina prednjih iščašenja nastaje uslijed hiperekstenzije; većina stražnjih iščašenja nastaje uslijed od straga usmjerene direktne sile na proksimalni dio tibije dok je koljeno u blagoj fleksiji. Mnoga se iščašenja spontano reponiraju prije medicinske obrade, dovodeći do jake nestabilnosti koljena. Poplitealna je arterija često ozlijeđena, čak i kad se ishemija ne primjećuje. U svakog bolesnika s išèašenjem koljena ili jasnom nestabilnošću koljenog zgloba indicirano je izvođenje angiografije. Liječi se hitnom repozicijom i kirurškim zahvatom.

Lateralna iščašenja patele**:** Uobičajeni način nastanka je kontrakcija kvadricepsa uz fleksiju i vanjsku rotaciju tibije. Većina bolesnika ima podležeći petelofemoralni poremećaj. Mnoga iščašenja se spontano reponiraju prije medicinske obrade. Liječi se

repozicijom; uz flektirani kuk patela se nježno pomiče prema medijalno uz ekstendirano koljeno. Nakon repozicije se postavlja gipsani cilindrični zavoj ili se izvodi kirurški zahvat. (Izvor: http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/ozljede-i-trovanja/prijelomi-iscasenja-uganuca/uganuca-koljena-i-ozljede-meniskusa)



Slika 8. Prikaz patele u koljenu (Izvor: http://ordinacija.vecernji.hr/zdravlje/preventiva/sprijecite-bol-u-koljenu/)

6. RIZIČNI FAKTORI ZA NASTANAK OZLJEDE

Sportske ozljede kao i njihova lokacija i ozbiljnost mijenjaju se s obzirom na biomehaničke karakteristike pojedinog sporta, dob i spol sportaša i uvjete u kojima se - 14 - odvija sportska aktivnost. Kako bi utvrdili razloge nastanka neke sportske ozljede i kako bi planirali prevenciju da do te ozljede ne dođe, moramo biti upoznati sa sportskom aktivnošću i pod kojim uvjetima se odvija i imati uvid u individualne karakteristike pojedinog sportaša. Potrebno je razmotriti sve unutarnje (intrinzične) i vanjske (ekstrinzične) faktore koji sudjeluju u realizaciji sportske aktivnosti. Nadalje, potrebno je poznavati što veći broj mehanizama nastanka sportskih ozljeda (Janković i Trošt, 2006).

Kako bi mogli planirati prevencijske programe vježbanja i poduzeti sve mjere prevencije od ozljede sportaša, moramo definirati razloge nastanka tih ozljeda. Uvidom u unutarnje i vanjske rizične faktore ozljeđivanja dobit ćemo odgovor zašto sportaš u određenoj situaciji riskira svoje ozljeđivanje. Uvidom u mišićno-skeletni potencijal sportaša koji dobijemo putem specifičnih dijagnostičkih postupaka te uvidom u njegovo funkcionalno stanje i ostale antropološke karakteristike, moguće je nadzirati unutrašnje rizične faktore nastanka sportske ozljede. Kako bi prepoznali unutarnje faktore rizika moramo napraviti detaljnu dijagnostiku stanja sportaševih antropoloških karakteristika (motoričke i funkcionalne sposobnosti, antropometrija) i provesti biomehanička mjerenja karakteristika koje su bitne za uspjeh u određenom sportu. Unutarnji rizični faktori su dob, spol, sastav tijela, slabo razvijena fleksibilnost, mišićni disbalans, bol u zglobovima i hormonalni status. Potreban je uvid i u vanjske rizične faktore ozljeđivanja. Potrebno je istaživati uvjete u kojima se određena sportska aktivnost odvija, koja pomagala sportaš koristi, kakva je vrsta podloge na kojoj se odvija sportska aktivnost, kakva su pravila igre i koji je modalitet treninga (Janković i Trošt, 2006).

7. LIJEČENJE

Tretiranje luksacije patele može se vršiti konzervativnim ili opertivnim pristupom, a kod operativnog se prvenstveno misli na rekonstrukciju rupture medijalni patelo-femoralni ligament. Konzervativni pristup podrazumijeva smanjenje boli i otoka u koljenu upotrebom RICE metode (rest, ice, compression, elevation) u akutnoj fazi nakon samog ozlijeđivanja te kasnije u funkcionalnoj fazi jačanje medijalnoga dijela kvadricepsa koji je odgovoran za stabilizaciju patele i sprečavanje valgus položaja koljena, jačanje stražnje lože i glutealnih mišića te vježbe ravnoteže i stabilizacije koljenskog zgloba. (Izvor: http://www.videoreha.com/hr-hr/programi/5f9mot448uettz4mltoeqg/ozljede-i-ostecenja-patele--luksacija-patele-neoperativna-terapija)



Slika 9. RICE metoda liječenja (Izvor: http://workout.ba/rice-metoda-oporavka-od-povrede/)

8. PREVENCIJA NASTANKA OZLJEDE

Kada se govori o prevenciji nastanka bilo kakve ozljede koljena, a tako i medijalnog patelo-femoralnog ligamenta pa potom i luksacije patele, najkorisnije su vježbe jačanja, istezanja te proprioceprije. Te bi vježbe trebale biti sastavni dio treninga svakog sportaša, kao dio zagrijavanja, kao dio glavnog dijela treninga kroz zanimljive zadatke i kroz tehniku i taktiku određenog sporta, ali i na kraju treninga, bitno je samo da su te vježbe prisutne.

8.1. Vježbe jačanja kao prevencija – trening s opterećenjem

Trening s opterećenjem utječe na zaštitu sportaša od ozljeda zbog pozitivnih promjena koje se javljaju u kostima, ligamentima i tetivama te mišićima (Hoffman, 2002). Primjenom treninga s opterećenjem povećava se gustoća kostiju, ali i čvrstoća, a time se utječe na sprečavanje stres fraktura kostiju. Primjenom treninga s opterećenjem povećava se veličina i jakost ligamenata i tetiva te udjela kolagena u njima proporcijalno povećanju mišićne mase. Takav tip treninga ima važnu ulogu u smanjenju rizika koštano-mišićnih ozljeda koje su vezane uz mišićnu neravnotežu, tj. za omjer jakosti agonista u odnosu na antagoniste ili omjer jakosti iste mišićne skupine gornjeg lijevog i desnog ekstremiteta. Korekcije postojeće neravnoteže primjenom ovog tipa treninga važne su za smanjenje individualnog rizika od ozljeđivanja (Šimek i sur., 2006).

Pimjeri vježbi:

a) JAČANJE M. QUADRICEPS NA SPRAVI ZA NOŽNU EKSTENZIJU



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

Vježbu provoditi kao sastavni dio zagrijavanja prije treninga, 3 serije po 15 ponavljanja s malim opterećenjem.

b) JAČANJE MIŠIĆA STRAŽNJE STRANE NATKOLJENICE



Slika 11. Jačanje mišića stražnje lože (Izvor: https://www.fitness.com.hr/vjezbe/programi-treninga/Vodic-pocetnici.aspx)

Vježbu provoditi kao sastavni dio zagrijavanja prije treninga, 3 serije po 15 ponavljanja s malim opterećenjem.

c) JAČANJE M. VASTUS MEDIALISA - JEDNONOŽNI „GOOD MORNING“ S UTEGOM



Slika 12. Jačanje m. vastus medialisa

Vježbu provoditi kao sastavni dio treninga, 3 serije po 10 puta svaka noga. Uteg u rukama od 4 – 12 kg.

8.2. Vježbe propriocepcije kao prevencija

Proprioceptori su specijalne osjetilne strukture smještene u zglobovima, mišićima i tetivama (Harris i Dudley, 2000). Receptori su osjetljivi na promjene vanjskih i unutarnjih sila. Oni šalju informacije o lokomotornoj dinamici prema svjesnim i podsvjesnim djelovima centralnog živčanog sustava. Na taj način mozak se obogaćuje kinestetičkim informacija o poziciji i kretanju tijela i dijelovima lokomotornog sustava u trodimenzionalnom prostoru (Harris i Dudley, 2000). Propriocepcija je sposobnost lokomotornog sustava za primjerene odgovore na specifične i neobične statičke i dinamičke podražaje (Potach i Borden, 2000).

Primarni cilj proprioceptivnog treninga je stavljanjem tijela sportaša u veliki broj trenažnih situacija koje će isprovocirati aktivaciju proprioceptora, stvorit će se pretpostavke da će sportaš u urgentnim situacijama optimalno reagirati. Sekundarni cilj proprioceptivnog treninga usmjereni su na jačanje ligamenata i tetiva i povećanje amplitude pokreta u zglobovima. U rizičnim natjecateljskim i trenažnim situacijama propriocepcija predstavlja zaštitni mehanizam koji može osigurati stabilizaciju i izostanak ozljeđivanja. Ovo složeno djelovanje može se unaprijediti trenažnim programima koji će integrirati sve podsustave propriocepcije – sve tri razine motoričke kontrole, više moždane centre (aktivnosti na svjesnoj razini), razinu moždanog debla (vježbe ravnoteže i zadržavanja stava) te spinalnu - 24 - razinu motoričke kontrole (aktivnosti koje izazivaju refleksne reakcije- nestabilne površine i iznenadne situacije) (Lephart i sur., 1998)

- *PROPRIOCEPCIJA NA BALANS PLOČI*

Na balans pločama može se izvoditi veliki broj različitih vježbi, npr.: samo održavanje ravnoteže na obje noge/balansiranje, isto to na jednoj nozi; polučučanj, čučanj na obje noge ili jednonožni. Sve te vježbe mogu se izvoditi i s opterećenjima.

Primjer vježbi:

a) ODRŽAVANJE RAVNOTEŽE NA BALANS PLOČI



Slika 13. Balans ploča (Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=L17H2VzEtLI)

b) ČUČANJ NA BALANS PLOČI



Slika 14. Čučanj na balas ploči (Izvor: https://flash.hr/2015/01/vjezbajte-u-novouredenoj-teretani-u-wellnessfitness-centru-murad/)

- *PROPRIOCEPCIJA NA ZRAČNIM JASTUCIMA*

Zračni jastuci su najčešće okruglog oblika, kao disk. Ispunjeni su zrakom i to im daje elastičnost i nestabilnost površine što otežava održavanje ravnotežnog položaja, a samim time aktivira proprioceptore.

Primjeri vježbi:



Slika 15. Vježbanje na zračnim jastucima (Izvor: https://www.fitness.com.hr/shop/oprema/fitness-oprema/Balance-Air-Pad.aspx)

a) JEDNONOŽNI ČUČANJ NA BALANS JASTUKU

b) ODRŽAVANJE RAVNOTEŽE NA JEDNOJ NOZI NA BALANS JASTUKU

Ove vježbe koje se izvode na nestabilnim površinama i jednonožno, primarno služe za jačanje i aktivaciju vrlo bitnog mišića, m. vastus medialisa.

- *PROPRIOCEPCIJA NA PILATES LOPTI*

Lopta nudi mogućnosti za provociranje ravnotežnih položaja i sposobnosti sportaša. Ukoliko su lopte većeg opsega i načinjene od elastičnih materijala pridonosi provociranju ravnotežnih položaja.

Primjeri vježbi:

a) ODRŽAVANJE RAVNOTEŽE NA KOLJENIMA, NA PILATES LOPTI



Slika 16. Ravnoteža na pilates lopti (Izvor: http://fitness.bluegym.hr/ravnoteza-njezina-vaznost-u-sportu/)

b) ODRŽAVANJE RAVNOTEŽE STOJEĆI NA PILATES LOPTI UZ ŠVEDSKE LJESTVE



Slika 17. Stajanje na lopti (Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=XIAZQsKy4v4)

8.3. Istezanje kao prevencija – vježbe fleksibilnosti

Istezanje može biti statičko, dinamičko i PNF istezanje.

Statičko istezanje je istezanje mišića ili grupe mišića do njegove krajnje točke i zadržavanje te pozicije.

Dinamičko se istezanje sastoji od dinamičkih kretnji velikom amplitudom, ali ne više od normalnog opsega kretnji u zglobu. Tu spadaju skokovi, ritmični pokreti i njihanja. Istezanje je potrebno provoditi minimalno 20-30 sekundi.

PNF istezanje je kombinacija pasivnog istezanja i izometrične kontrakcije mišića za postizanje maksimalne statičke fleksibilnosti. Prvo se statički istegne do krajnje granice, a onda se u tom položaju kontahira mišić ili grupa mišića i zatim se ponovo pasivno istegne, mišić se relaksira i postigne se veći stupanj istegnuća. Prosječno vrijeme za kontakciju je 10 sekundi, a za relaksaciju 30 sekundi.

Istezanje dovodii do razvoja gibljivosti, poboljšanja elastičnosti vezivnog tkiva, koordinacije, metaboličkih procesa, povećava se sposobnost učenja, usavršavanja i izvođenja različitih sposobnosti, veća tjelesna i mentalna relaksacija, te manji umor i bolovi mišića nakon napora.

Primjeri vježbi:

a) ISTEZANJE MIŠIĆA PREDNJE STRANE NATKOLJENICE



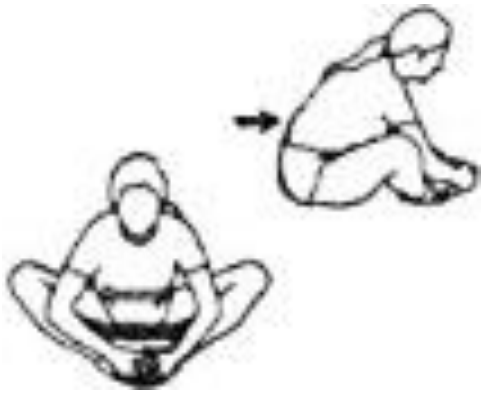
Slika 18. Istezanje natkoljenice (Izvor: http://opusteno.rs/teretana-f163/vezbe-za-istezanje-nogu-t22650.html)

b) ISTEZANJE MIŠIĆA STRAŽNJE STRANE NATKOLJENICE



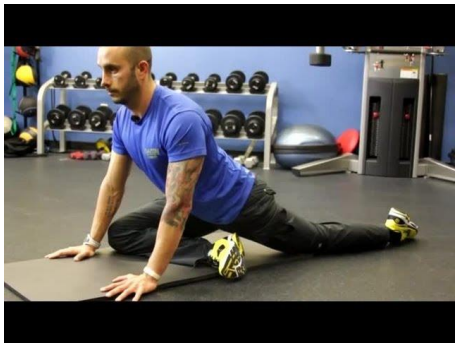
Slika 19. Istezanje stražnje strane nogu (Izvor: https://www.fitness.com.hr/vjezbe/savjeti-za-vjezbanje/Zategnutost-u-straznjoj-lozi.aspx)

c) ISTEZANJE PREPONA



Slika 20. Istezanje u sjedu (Izvor: http://workout.ba/vjezbe-istezanja-nogu/)

d) ISTEZANJE M. TRACTUS ILIOTIBIALISA



Slika 21. Istezanje ITB



Slika 22. Istezanje ITB

(Izvor: https://www.building-body.com/)

9. REHABILITACIJA SPORTSKIH OZLJEDA

U stručnoj literaturi postoji više interpretacija ove teme. Renker je definira kao učinkovitu kolektivnu radnju u medicinskom, pedagoškom, sociološkom i ekonomskom smislu za održavanje, ponovni rad, njegu i sposobnost ozlijeđenog čovjeka da aktivno sudjeluje u društvu. Pritom autor podrazumijeva da ozlijeđenu osobu treba osposobiti u svakom pogledu, tjelesnom i duševnom te da, ako je moguće, ne ostanu posljedice bolesti ili udesa i sl. Očekivani uspjeh moguće je ostvariti jedino kolektivnim i složenim radom i metodama svih mogućih sredstava koje služe u rehabilitaciji.

Rehabilitacija je kompleksni proces osposobljavanja, u najvećoj mogućoj mjeri, za što normalniji život i rad osobama s ozljedom te povratak na sportske terene. Medicinska rehabilitacije obuhvaća liječenje, specijalnu njegu, fizikalnu terapiju, kineziterapiju, radnu terapiju, pomagala i edukaciju. (Kosinec,2002.)

Glavni cilj rehabilitacije sportski ozljeda je ponovno osposobljavanje sportaša za provođenje sportske aktivnosti. Kao jedini prihvatljivi ishod rehabilitacije je potpuni povratak sportskoj aktivnosti u što je moguće kraćem vremenu.

Osnocni principi sportske rehabilitacije:

- Smanjiti opsežnost inicijalne ozljede
- Ubrzati cijeljenje tkiva
- Rana rehabilitacija – što kraće lokalno mirovanje uz izbjegavanje općeg mirovanja. Ako je moguće, poštedjeti samo ozlijeđeni dio tijela uz istodobno provođenje individualnog programa vježni za ostale dijelove tijela s ciljem očuvanja kondicije, sportske vještine i povoljnog psihološkog učinka.
- Individualni pristup – program rehabilitacije mora biti prilagođen ozljedi i sportašu s ciljem očuvanja ili obnove pokretljivosti, mišićne snage i izdržljivosti te fleksibilnosti i proprioceptivne funkcije.
- Što raniji povratak sportskoj aktivnosti u punom opsegu
- Korekcija čimbenika za nastanak nove ozljede

9.1. Rehabilitacijski tim

Članovi rehabilitacijskog tima su liječnik, specijalist sportske medicine, sportaš i njegov trener. Sportaš je aktivni član rehabilitacijskog tima i što više rehabilitacija napreduje, on postaje sve odgovorniji za njezin ishod. Budući da su sportaši vrlo motivirani i disciplinirani, navikli na bol i vježbanje, ali ponekad i nestrpljivi, često se prerano vraćaju sportskoj aktivnosti, što može uzrokovati obnovu stare ozljede. Upravo zato vrlo je bitna suradnja i razumijevanje liječnika i trenera, pa i sportaša.

9.2. Vježbe u rehabilitaciji ozljede koljena (luksacije patele)

Konzervativni pristup podrazumijeva smanjenje boli i otoka u koljenu upotrebom RICE metode (rest, ice, compression, elevation) u akutnoj fazi nakon samog ozlijeđivanja te kasnije u funkcionalnoj fazi jačanje medijalnoga dijela kvadricepsa koji je odgovoran za stabilizaciju patele i sprečavanje valgus položaja koljena, jačanje stražnje lože i glutealnih mišića te vježbe ravnoteže i stabilizacije koljenskog zgloba.

Primjeri vježbi:

- JAČANJE KVADRICEPSA KONTRAKCIJAMA

OPIS: Sjesti na stolicu i ispružiti noge tako da pete dodiruju pod. Pazeći da su koljena izravnata, kontahirati mišiće prednje strane natkoljenice (kvadricepse). Držati ih kontrahirane 10 sekundi, pa opustiti na 5 sekundi i ponoviti vježbu.

TRAJANJE: 6x10 sekundi postepeno kroz rehabilitaciju povećavati trajanje)

UTJECAJ: statičko jačanje i aktivacija mišića prednje strane natkoljenice



Slika 23. Jačanje kvadricepsa kontrakcijama

- JAČANJE KVADRISEPSA PODIZANJEM NOGU

OPIS: Sjesti na srtunjaču, osloniti se na laktove, ispružiti noge. Jedna noga je na podu, a drugu ravno podižemo i pritom kontrahiramo mišiće nogu.

TRAJANJE: 3x12 ponavljanja (postepeno kroz rehabilitaciju povećavati broj ponavljanja)

UTJECAJ: dinamičko jačanje i aktivacija mišića prednje strane natkoljenice



Slika 24. Jačanje kvadricepsa

- STRAŽNJI IZDRŽAJ

OPIS: Leći na leđa, noge su savijene, oslonac je na petama i lopaticama, podići kukove, kontahirati mišiće trupa, gluteusa i stražne strane nogu.

TRAJANJE: 30 sekundi rad/30 sekudni odmor // x3

UTJECAJ: izometričko jačanje primarno cijelog trupa, ali i gluteusa te mišića stražnje strane natkoljenice



Slika 25. Stražnji izdržaj (Izvor: https://www.fitness.com.hr/vjezbe/programi-treninga/Pripremni-program-za-skijanje.aspx)

- JEDNONOŽNI STRAŽNJI IZDRŽAJ

OPIS: Leći na leđa, noge su savijene, oslonac je na petama i lopaticama, podići kukove, kontahirati mišiće trupa, gluteusa i stražne strane nogu i jednu nogu podići u zrak i pritom zadržati stabilnost i ravan položaj kukova.

TRAJANJE: 30 sekundi rad – 15 sekundi jedna noga, 15 sekundi druga noga / 30 sekundi odmor // x3

UTJECAJ: izometričko jačanje primarno cijelog trupa, ali i gluteusa te mišića stražnje strane natkoljenice



Slika 26. Stražnji jednonožni izdržaj (Izvor: http://www.fitness.com.hr/vjezbe/savjeti-za-vjezbanje/Izometricke-vjezbe-prednosti--i-primjeri-treninga.aspx)

- PREDNJI IZDRŽAJ NA LAKTOVIMA

OPIS: prednji izdržaj, oslonac je na laktovima i stopalima, tijelo je kontrahirano i ravno, kukovi su paralelni.

TRAJANJE: 40 sekudni rad / 20 sekundi odmor // x3

UTJECAJ: izmoetričko jačanje i stabilizacija trupa



Slika 27. Prednji izdržaj na laktovima (Izvor: http://studentski.hr/studenti/sport/jedna-vjezba-cetiri-minute-28-dana-novo-tijelo)

- PREDNJI IZDRŽAJ NA DLANOVIMA

OPIS: upor prednji, oslonac na dlanovima i stopalima, cijelo tijelo je kontrahirano, ravno i stabilno, kukovi su paralelni.

TRAJANJE: 40 sekudni rad / 20 sekudni odmor // x3

UTJECAJ: izometričko jačanje i stabilizacija trupa



Slika 28. Prednji izdržaj na dlanovima (Izvor: http://www.health.com/health/gallery/0,,20813896,00.html)

- STISKANJE MEKANE LOPTE NOGAMA

OPIS: Leći na leđa, noge pogrčene, staviti loptu među koljena i potiskivati.

TRAJANJE: stisnut i zadržati 10 sekundi, opustiti // x12

UTJECAJ: jačanje i aktivacija mišića medijalne strane natkoljenice



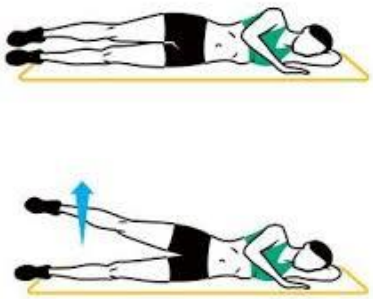
Slika 29. Stiskanje lopte nogama (Izvor: http://metro-portal.rtl.hr/jednostavne-vjezbe-za-savrsene-noge/72161)

- PODIZANJE NOGE BOČNO

OPIS: Leći na bok, jedna ruka je savijena ispod glave, druga je uz tijelo, noge su opružene i jednu podižemo lagano u zrak, uz konstantnu kontrakciju.

TRAJANJE: 12 ponavljanja jedna noga, 12 ponavljanja druga noga // x3

UTJECAJ: jačanje i aktivacija mišića primarno lateralne, ali i medijalne strane natkoljenice



Slika 30. Podizanje noge bočno (Izvor: http://www.cure.ba/fitness-i-dijeta/13968-cetiri-vjezbe-za-savrsene-noge-foto.html)

Prethodno navede vježbe su vježbe koje se provode u ranoj fazi rehabilitacije. Manjeg su intenziteta i bez dodatnh opterećenja. Primarno ojačamo mišiće tim vježbama pa u kasnijoj rehabilitaciji postepeno možemo dodavati opterećenje uz razne rekvizite kao što su gume, utezi, nestabilne površine i sukladno s tijekom rehabilitacije ubacivati zahtjevnije vježbe, npr. na trenažerima, s opterećenima, propriocepcija, povezivati rehabilitacijske vježbe s elementima pojedinog sporta iz kojeg je sportaš, vježbe jakosti, snage, izdržljivosti, fleksibilnosti.

10. ZAKLJUČAK

U današnje vrijeme u sportu su, nažalost, ozljede koljena postale jako česte, skoro pa svakodnevnica. Uzroci tome su različiti, npr. česte promjene podloga treniranja, kontakt u kontaktnim sportovima, najčešće su to rukomet, nogomet i košarka, nestručnost trenera, premalo vremena u treningu izdvojeno za vježbe prevencije ozljeda. Prevencija ozljeda je jedan od najvažnijih faktora kada se govori o ozljeđivanju u sportu. Njoj se treba posvetiti velika pažnja. Preventivne vježbe trebale bi biti sastavni dio programa svakog treninga, u svim sportovima, uzrastima, kategorijama i klubovima. Za kvalitetnu prevenciju je potrebna dobra suradnja trenera, liječnika i sportaša, pa i kineziterapeuta. Kod luksacije patele je iznimno bitno vježbanje i održavanje tonusa mišića jer je to jedini način da se po, po mogućnosti, izbjegne operativno liječenje. Operativnom liječenju se najčešće pristupa kada strada medijalni patelo-femoralni ligament koji je jako odgovoran za stabilizaciju patele, a da ne bi došlo rupture MPFL-a, potrebno je održavati mišiće i stabilizatore koljena preventivnim vježbama opisanim u ovome radu. Svaki sportaš bi trebao biti pripremljen da dobro reagira u situacijama rizičnim za nastanak ozljede kako bi bile što manje šanse da se ozljeda dogodi ili ako se već dogodi, da bude što lakša po sportaša. Kada se već ozljeda dogodi, ovisno o postupku liječenja, operativni ili neoperativno, bitna je rehabilitacija. Za rehabilitaciju je jako bitan rehabilitacijski tim koji čine liječnik, specijalist sportske medicine, sportaš i njegov trener. Njihov zadatak je u što kraćem roku dovesti sportaša u stanje u kakvom je bio i prije ozljede, no nekad je potrebno duže vrijeme da se sportaš skroz oporavi i dođe na stari nivo, bez obzira na to rehabilitacija se ne smije besmisleno ubrzavati ili preskakati određene faze jer tako možemo sportaša prije vratiti na sportski teren, ali to nije i dugoročno, brzanjem rehabilitacije pvećava se rizik od ponovne ozljede.

11. LITERATURA

1. Janković, S., Trošt, T. (2006). *Rizični faktori ozljeđivanja i mehanizmi nastanka sportskih ozljeda.* U I Jukić i sur (ur.), Zbornik radova 4. međunarodne konferencije Kondicijska priprema sportaša 2006. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; udruga kondicijskih trenera Hrvatske.

2. Jukić, I., Komes, Z., Šimek, S., Milanović, L., Nakić, J., Trošt, T. (2003). *Metodika proprioceptivnog treninga*. I. Jukić i sur., Zbornik radova 12. međunarodne konferencije Kondicijska priprema sportaša 2003. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; udruga kondicijskih trenera Hrvatske

3. Kasović, M. (2004). *Nova biomehanička metoda testiranja dinamike stabilnosti koljenog zgloba.* (Magistarski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

4. Keros, P., Pećina, M ., Ivančić – Košuta, M. (1999). Temelji anatomije čovjeka. Zagreb.

5. Kovačević, N., Lukić, I.K. (2006). *Anatomija i fiziologija za 1. razred srednje medicinske i zdravstvene škole.* Zagreb.

6. Pećina, M. (1995). *Športska medicina*. Zagreb: Medicinska naklada

7. Šimek, S., Jukić, I., Trošt, T. (2006). *Preventivni trenažni programi*. U I. Jukić i sur (ur.), Zbornik radova 4. međunarodne konferencije Kondicijska priprema sportaša 2006. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; udruga kondicijskih trenera Hrvatske.

8. Kosinac, Z. (2002). *Kineziterapija sustava za kretanje*. Split: Udruga za šport i rekreaciju djece i mladeži grada Splita.

9. Medved, R (1987). *Sportska medicina*. Zagreb: Jumena

10. Pećina, M. i suradnici (2004). *Ortopedija*. Zagreb: Naklada Ljevak.

11. Pećina, M. i suradnici (2003). *Športska medicina*. Zagreb: Medicinska naklada.

INTERNET IZVORI:

1. Scipion poliklinika za ortopediju, fizikalnu medicinu i fizikalnu terapiju Rijeka. Bolnna stanja i ozljede. Bolna stanja i ozljede koljena i potkoljenice. Patela. Skinuto s mreže 1. travnja 2017. sa stranice: http://www.scipion.hr/cl/32/bolna-stanja-i-ozljede-koljena-i-podkoljenice-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitness-rijeka

2. Akromion. Specijalna bolnica za ortopediju i traumatologiju. Anatomija koljena. Koljeno-najveći zglob u ljudskom tijelu. Skinuto s mreže 5. travnja 2017. sa stranice: www.akromion.hr/ortopedija/koljeno/anatomija-koljena/96)