

OPĆI PODACI I KONTAKT PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:		
IME I PREZIME PRISTUPNIKA ILI PRISTUPNICE:	Vedrana Vondrak	
SASTAVNICA:	Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	
Naziv studija:	Doktorski studij kineziologije	
Matični broj studenta:	0108043576	
Odobranje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje)	<input checked="" type="checkbox"/> u okviru doktorskog studija	<input type="checkbox"/> izvan doktorskog studija
		<input type="checkbox"/> na temelju znanstvenih dostignuća
Ime i prezime majke i/ili oca:	Đurđica Vondrak, Zlatko Vondrak	
Datum i mjesto rođenja:	12.11.1985, Pakrac	
Adresa:	Vukovarska avenija 3/10, Lipik	
Telefon/mobitel:	098 389 077	
e-pošta:	vedranavondrak@gmail.com	
ŽIVOTOPIS PRISTUPNIKA/PRISTUPNICE:		
Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):	<p>Rujan 2018. radionica o aplikaciji botulinum toksina u liječenju spasticiteta, Lipik</p> <p>Veljača 2018. tečaj iz osnova muskuloskeletnog ultrazvuka, Zagreb</p> <p>Rujan 2017. tečaj stručnog usavršavanja Neurokinetic therapy, level 1, Zagreb</p> <p>Siječanj 2017. tečaj stručnog usavršavanja, Medical Flossing, Zagreb</p> <p>Travanj 2016. tečaj stručnog usavršavanja iz manualne medicine, Tehnike mobilizacije i manipulacije donjih ekstremiteta, Zagreb</p> <p>Siječanj 2016. UEFA football doctor education programme, Injury in football, diagnostics and treatment, knee, ankle, groin, muscles, Zagreb</p> <p>Veljača 2015. poslijediplomski tečaj I. kategorije, Nove tehnologije u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji: Laser visokog intenziteta i udarni val, Split</p> <p>Siječanj 2015. tečaj stručnog usavršavanja iz manualne medicine, Tehnike mobilizacije i manipulacije kralježnice i sakroilijakalnih zglobova, Zagreb</p> <p>Studeni 2012. do srpanj 2017. specijalističko usavršavanje doktora medicine – specijalizant fizikalne medicine i rehabilitacije (glavni mentor doc.dr.sc. Porin Perić, specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, KBC Zagreb), specijalizant za Specijalnu bolnicu za medicinsku rehabilitaciju Lipik</p> <p>2004.- 2010. studij medicine na Medicinskom fakultetu, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb</p> <p>2000. - 2004. Srednja škola Pakrac, Opća gimnazija, Pakrac</p> <p>1992. - 2000. Osnovna škola Lipik, Lipik</p>	

<p>Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):</p>	<p>Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik, Marije Terezije 13, 34551 Lipik, info@bolnica-lipik.hr, rujan 2018. do danas specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, voditelj odjela</p> <p>Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik, Marije Terezije 13, 34551 Lipik, info@bolnica-lipik.hr, ožujak 2018. do danas predsjednica stručnog vijeća SB Lipik</p> <p>Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik, Marije Terezije 13, 34551 Lipik, info@bolnica-lipik.hr, srpanj 2017. do rujan 2018. specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, odjelni liječnik</p> <p>Hrvatski nogometni savez, Ulica grada Vukovara 269 A, 10000 Zagreb, info@hns-cff.hr, siječanj 2015. do danas, liječnica ženske A nogometne reprezentacije</p> <p>KBC Zagreb- Rebro, Kišpatičeva 12, 10000 Zagreb, kbc-zagreb@kbc-zagreb.hr - studeni 2012. do srpanj 2017, specijalizant fizikalne medicine i rehabilitacije, doktor medicine</p> <p>Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik, Marije Terezije 13, 34551 Lipik, info@bolnica-lipik.hr studeni 2012 do srpanj 2017. specijalizant fizikalne medicine i rehabilitacije, odjelni liječnik</p> <p>Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik, Marije Terezije 13, 34551 Lipik, info@bolnica-lipik.hr, prosinac 2011. do studeni 2012., odjelni liječnik</p> <p>Sekcija specijalizanata fizikalne medicine i rehabilitacije pri Hrvatskom društvu fizikalne i rehabilitacijske medicine, prosinac 2014. do veljača 2017., predsjednica sekcije</p> <p>Opća bolnica Pakrac, Bolnička ulica 68, 34550 Pakrac, info@pozeska-bolnica.hr, listopad 2010. do rujan 2011., doktor medicine, stažist</p>		
<p>Popis radova i aktivnih sudjelovanja na kongresima:</p>	<p>New modified anterior cruciate ligament and anterolateral ligament reconstruction technique. World congress of performance analysis of sport XII; Utjecaj balneoterapije na hipertenziju u bolesnika nakon ishemijskog moždanog udara, Duhovno - tjelesni postupci kao dopunsko liječenje MS:pilot studija. VI. balneološki skup „Dr. Ivan Šreter“</p>		
<p>NASLOV PREDLOŽENE TEME</p>			
<p>Hrvatski:</p>	<p>Razlika u postoperativnoj stabilnosti koljena nakon izolirane rekonstrukcije prednje križne sveze i nove modificirane rekonstrukcije prednje križne sveze i anterolateralnog ligamenta</p>		
<p>Engleski:</p>	<p>Differences in postoperative knee stability after isolated anterior cruciate ligament reconstruction and new modified anterior cruciate ligament and anterolateral ligament reconstruction</p>		
<p>Jezik na kojem će se pisati rad:</p>	<p>Hrvatski</p>		
<p>Područje ili polje:</p>	<p>Društvene znanosti /kineziologija</p>		
<p>PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I)^a</p>			
	<p>TITULA, IME I PREZIME:</p>	<p>USTANOVA:</p>	<p>E-POŠTA:</p>
<p>Mentor 1:</p>	<p>Prof. dr. sc. Saša Janković, spec. ortoped</p>	<p>KB Sveti Duh</p>	<p>sasa.jankovic@kif.hr</p>
<p>Mentor 2:</p>			

KOMPETENCIJE MENTORA - popis do 5 objavljenih relevantnih radova u zadnjih 5 godina^b	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vrgoč G, Japjec M, Jurina P, Gulan G, Janković S, Šebečić B, Starešinić M. Operative treatment of acute acromioclavicular dislocations Rockwood III and V-Comparative study between K-wires combined with FiberTape(®) vs. TightRope System(®). <i>Injury</i> 2015; 46(6): 107-112. 2. Gusić N, Ivković A, VaFaye J, Ivković J, Hudetz D, Janković S. Nanobiotechnology and bone regeneration : a mini-review. <i>International orthopaedics</i> 2014; 38(9): 1877-1884 3. Vukić T, Ivković A, Janković S. Stress Fracture of the Lateral Cuneiform Bone. <i>JAPMA</i> 2013; 103(4): 337-339. 4. Rod E, Ivković A, Borić I, Janković S, Radić A, Hudetz D. Acute hyperextension/valgus trauma to the elbow in top-level adult male waterpolo goalkeepers: A cause of osteochondritis dissecans of the capitellum?. <i>Injury</i> 2013; 44: 46-48. 5. Kasović M, Mejovšek M, Matković B, Janković S, Tudor A. Electromyographic analysis of the knee using fixed-activation threshold after anterior cruciate ligament reconstruction. <i>International orthopaedics</i> 2011; 35(5) : 681-687. 	
Mentor 1: Ime i prezime	Prof. dr. sc. Saša Janković, spec. ortoped
Mentor 2: Ime i prezime	
OBRAZLOŽENJE TEME:	
Sažetak na hrvatskom jeziku (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):	<p>Prednji križni ligament (ACL) je jedna od najznačajnijih struktura koje održavaju stabilnost koljena ograničavanjem rotacije i anteriornog tibijalnog pomaka na femur. To je najčešće ozljeđivan ligament u koljenu kod sportaša koji sudjeluju u kontaktnim i pivotirajućim sportovima. Osim ACL, ranije studije su ukazale i na važnost anterolateralnog ligamenta (ALL) u ograničavanju rotacijske nestabilnosti koljena, stoga bi on mogao biti ključan u vraćanju normalne funkcije koljena. Ako sportaši žele nastaviti na istoj razini aktivnosti, savjetuje im se učiniti ACL rekonstrukciju. Unatoč svim tehničkim poboljšanjima neki pacijenti i dalje imaju rotacijsku nestabilnost nakon operacije. Cilj naše nove tehnike je postići anatomsku rekonstrukciju ACL-a, bolju rotatornu stabilnost i snažnu fiksaciju presatka uz manju resekciju kosti. Uspoređivat će se dvije skupine ispitanika, u prvoj će se nalaziti ispitanici operirani novom kombiniranom ACL i ALL rekonstrukcijom, a u drugoj ispitanici nakon izolirane ACL rekonstrukcije. Svi ispitanici će biti visoko aktivni sportaši, nogometaši, košarkaši ili rukometaši, operirani unutar godine dana od ozljede, bez prethodne ozljede koljena, operirani kod istog operatera, a protokol rehabilitacije provodit će se u istoj rehabilitacijskoj ustanovi.</p> <p>Ključne riječi: ACL ozljede, ACL rekonstrukcija, anterolateralni ligament, rotacijska nestabilnost koljena</p>
Sažetak na engleskom jeziku (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima):	<p>The anterior cruciate ligament (ACL) is one of the most significant structures that maintain knee joint stability by limiting rotation and restricting anterior tibial translation on the femur. It is the most frequently injured knee ligament in athletes participating in contact and pivot sports. Apart from the ACL, earlier studies have also shown the importance of anterolateral ligament (ALL) in limiting rotational knee instability, so it could be crucial in restoring the normal knee function. If athletes want to continue at the same level they are advised to undergo ACL reconstruction. Despite all technical improvements, some patients continue to have rotational instability postoperatively. The aim of our new technique is to achieve anatomical ACL reconstruction, better rotational stability and strong graft fixation with decreased bone resection. Two groups of examinees will be compared, in the first will be placed the respondents operated by new combined ACL and ALL reconstruction and in the second after the isolated ACL reconstruction. All the respondents will be high level athletes, soccer, basketball or handball players, operated within one year of injury, without previous knee injury, operated by the same operator and the rehabilitation protocol will be conducted at the same rehabilitation facility.</p> <p>Key words: ACL injury, ACL reconstruction, anterolateral ligament, rotational knee instability</p>

Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja (maksimalno 7000 znakova s praznim mjestima)

Prednji križni ligament (ACL) je najčešće ozljeđivani ligament u koljenu. Incidencija ozljeda ACL-a u SAD-u procjenjuje se na između 100.000 i 200.000 godišnje (1). Ozljede ACL-a češće su u mlađoj aktivnoj populaciji (2) i kod žena (3), a u sportskoj populaciji broj raste na 500 do 8.500 ozljeda na 100.000 sportaša u momčadskim sportovima (4). Godišnje se u SAD-u izvede u prosjeku 200.000 rekonstrukcija ACL-a (5) s troškovima većim od 625 milijuna dolara (6,7). Opće je prihvaćeno da se kod mlađih aktivnih osoba (18-35 godina) nakon ozljede pristupa što ranijoj ACL rekonstrukciji (ACLR) kako bi se smanjila labavost koljena, epizode nestabilnosti i učestalost naknadnih ozljeda, ponajprije ruptur meniska, ozljede hrskavice, kontralateralna ozljeda ACL-a te osteoartritis (8). Na dobar rezultat ACLR utječu brojni čimbenici kao što su kirurška tehnika, vrsta i fiksacija grafta, postoperativna rehabilitacija i edukacija bolesnika (1). No, usprkos uspješnoj ACLR propadanje grafta, kontralateralna ruptura ACL-a te rotatorna nestabilnost koljena i dalje su čest problem zbog čega je od iznimnog značaja pronaći odgovarajuću kiruršku tehniku, optimalan graft i protokol postoperativne rehabilitacije.

ACL je jedna od najznačajnijih struktura koje održavaju stabilnost koljena ograničavanjem rotacije i anteriornog tibijalnog pomaka na femur (9). No, osim ACL-a, prethodne i nedavne studije ukazale su i na važnost iliotibijalne sveze, anterolateralne čahure i anterolateralnog ligamenta (ALL) u ograničavanju anterolateralne rotacijske nestabilnosti koljena (10,11). Ove strukture, a osobito ALL, mogli bi biti ključni u vraćanju normalne funkcije koljena (12). U prosjeku oko 70% ozljeda nastane bez direktnog vanjskog udara (nekontakne ozljede) u sportovima koji zahtijevaju pivotiranje i brze promjene smjera kao što su nogomet, rukomet i košarka (3,13). Takve ozljede se obično događaju kod deceleracije donjih ekstremiteta kada je kvadriceps maksimalno kontrahiran, koljeno u punoj ili gotovo punoj ekstenziji, a mišići stražnje strane natkoljenice minimalno kontrahirani što dozvoljava pretjerano klizanje femura po tibiji i povećava napetost ACL-a pri čemu može doći do njegovog pucanja (14). Osim nagle deceleracije, uzroci ozljede ACL-a su i biomehanički nepravilno izvođenje doskoka, promjene smjera kretanja te nagli iskoraci, gdje dolazi do propadanja koljena u valgus poziciju sa unutrašnjom rotacijom potkoljenice (15).

Ranije operacije kombinirane ACLR i neanatomske izvanzglobne lateralne tenodeze imale su dobru kontrolu rotacije, ali ograničen opseg pokreta i slab klinički rezultat (16). Najnovije opisane kirurške tehnike razlikuju se od prethodno objavljene izvanzglobne lateralne tenodeze i mogle bi biti učinkovite, bez specifičnih komplikacija, najmanje dvije godine nakon operacije (17). Moguće koristi od naše nove modificirane tehnike su snažna fiksacija u proksimalnom tunelu, bolja rotacijska stabilnost dobivena ALL-om, manje uklanjanje kosti na tibiji i preciznije zatezanje presatka. Cilj nove tehnike je postići anatomsku rekonstrukciju ACL-a, bolju rotacijsku stabilnost koljena i snažnu fiksaciju presatka.

Cilj i hipoteze istraživanja (maksimalno 700 znakova s praznim mjestima)

Primarni je cilj ovog rada istražiti utjecaj nove modificirane operacijske tehnike kombinirane ACL i ALL rekonstrukcije na rotatornu stabilnost koljena, prednji pomak tibije i stupanj povratka sportskoj aktivnosti te ju usporediti sa najčešće izvođenom operacijom izolirane rekonstrukcije ACL-a.

H1: Sportaši operirani novom operacijskom tehnikom kombinirane ACL i ALL rekonstrukcije imat će statističko značajno bolju rotatornu stabilnost i manji prednji pomak tibije nego sportaši nakon izolirane rekonstrukcije ACL

H2: Očekuje se statistički značajna pozitivna povezanost povratka sportaša u viši stupanj natjecanja nakon operacije novom tehnikom kombinirane ACL i ALL rekonstrukcije

Materijal, metodologija i plan istraživanja (maksimalno 6500 znakova s praznim mjestima)

Uzorak ispitanika - U istraživanju će se koristiti slučajni uzorak koji se sastoji od šezdeset sportaša sa izoliranom ozljedom ACL-a raspoređenih u dvije skupine po trideset ispitanika s obzirom na vrstu učinjene operacije. U prvoj skupini nalazit će se ispitanici operirani novom tehnikom kombinirane rekonstrukcije ACL-a i ALL-a semitendinosus/gracilis tetivnim graftom, a u drugoj skupini ispitanici nakon izolirane rekonstrukcije ACL-a istim tetivnim graftom. U istraživanje će se uključeni sportaši koji se bave kontaktnim, pivotirajućim sportom bilo nogometom, rukometom ili košarkom. Svi ispitanici imat će Tegner activity score 9 (natjecateljski sportovi). Demografske karakteristike obje skupine uključuju oba spola, muškarce i žene, u dobi od 18 do 30 godina. Kriteriji isključivanja iz ispitivanja su ranije ozljede koljena, raniji neurološki deficiti, deficiti snage i ograničenja opsega pokreta te druge sportske ozljede.

Protokol i mjerni instrumenti - Svi će ispitanici proći isti preoperacijski i postoperacijski protokol u istoj ustanovi unutar godine dana od ozljede, a operaciju će izvesti isti operater. Postoperativno neće biti aplicirana ortoza za koljeno. Rehabilitacijski protokol provest će se dva tjedna nakon operacije u istoj rehabilitacijskoj ustanovi i činit će ga vježbe snaženja i opsega pokreta. Mjerit će se pasivni i aktivni opseg pokreta koljena, opseg kvadricepsa 10 i 15 centimetara iznad gornjeg ruba patele, snaga kvadricepsa i fleksora koljena, bol, rotatorna stabilnost koljena te prednji pomak tibije s obzirom na femur. Sva mjerenja provest će se preoperativno, treći i šesti tjedan nakon operacije te nakon šest i dvanaest mjeseci. Opseg pokreta mjerit će se uz pomoć ručnog goniometra, a opseg kvadricepsa centimetarskom vrpcom. Pomoću vizualne analogne skale (VAS) mjerit će se bol. Prednji pomak tibije objektivizirat će se pomoću Lachmetra, a rotatorna stabilnost pomoću KIRA-e. Snaga kvadricepsa i fleksora koljena mjerit će se zadnja uz pomoć ručnog dinamometra, svako će se mjerenje ponoviti tri puta, između svakog mjerenja biti će minuta odmora, a prosječan rezultat će se koristiti za analizu. Ostale varijable mjerit će se jednom u svakom testiranju. Sva mjerenja će provesti isti ispitiivač. Stupanj sportske aktivnosti odredit će se pomoću Tegner activity skale, a ishod operacije pomoću Lysholm knee scoring skale. Za provođenje studije potrebno je odobrenje etičkog povjerenstva i pisani pristanak svakog ispitanika.

Tegner activity scale je ljestvica prema kojoj se sportske i profesionalne aktivnosti ocjenjuju prema stupnju aktivnosti u rasponu od 0 do 10. Pacijent odabire razinu sudjelovanja koja najbolje opisuje trenutnu razinu aktivnosti. Razina aktivnosti od 6 do 10 može se

postići samo ako osoba sudjeluje u rekreacijskom ili natjecateljskom sportu, a veći rezultat predstavlja sudjelovanje u aktivnostima višeg nivoa. Nastala je kao nadopuna Lysholmovoju ljestvici na temelju opažanja da bi ograničenja u funkcionalnim rezultatima mogla biti prikrivena smanjenom razinom aktivnosti. Validirana je za praćenje ACL ruptura u ligamentoplastici sa test-retest pouzdanošću 0,8 (ICC=0,8) (18). Lysholm knee scoring scale je ljestvica namijenjena za procjenu ishoda operacije ligamenata koljena, osobito simptoma nestabilnosti. Koristi se i za procjenu ishoda svih ostalih intervencija u području koljena. Revidirana verzija iz 1985. godine se sastoji od osam elemenata kojima se pomoću pojedinačnih ljestvica bodovanja različito ocjenjuju bol, nestabilnost, zaključavanje i oticanje koljena te šepanje, čučanj, penjanje po stepenicama i potreba za pomagalom. Test-retest pouzdanost je prikladna za primjenu u skupinama s ozljedama koljena (ICC=0,9). Prema ranijim studijama zabilježena je velika sposobnost testa za otkrivanje promjena 6 do 9 mjeseci nakon rekonstrukcije ACL-a (18).

Ručni dinamometar je instrument kojim se u fiziologiji mjere sile koje razvijaju mišići ruku ili nogu. Objektivna je metoda za otkrivanje minimalne promjene snage mišića na način da bilježi silu napetosti ili kompresije koju mišić proizvede svojom aktivacijom. Prednosti ručnog dinamometra u odnosu na izokinetički dinamometar su niža cijena aparata, laka prenosivost, jednostavnost primjene i minimalno vrijeme potrebno za testiranje (19). Tijekom testiranja snage kvadricepsa ispitanici će sjediti sa fiksiranim natkoljnicama na terapijskom stolu, potkoljenice će slobodno visjeti preko ruba stola pod kutem od 90°, dinamometar će se pričvrstiti za stražnju stranu noge stola pomoću pojasa za fiksiranje zajedno sa distalnim dijelom testirane noge ispitanika sa prednje strane stola. Kut od 90° određen je na temelju ranijih studija koje su pokazale da predstavlja pouzdanu i dokazanu alternativu izokinetičkom dinamometru pri testiranju izometričke snage kontrakcije kvadricepsa pri 90° fleksije koljena. Pojas će se provući kroz pjenasti jastučić smješten sa prednje strane potkoljenice kako bi se izbjegao pritisak na potkoljenu, a sa stražnje strane pričvrstiti će dinamometar o nogu stola. Pri ekstenziji potkoljenice doći će do pritiska dinamometra o nogu stola pri čemu će izmjeriti silu kontrakcije kvadricepsa (20). Tijekom testiranja snage fleksora koljena ispitanici će ležati na trbuhu na terapijskom stolu, zdjelica i suprotna noga biti će fiksirani pojasom za stol, dinamometar će se postaviti iznad gležnja na prednji dio potkoljenice i fiksirati za pod, stopalo će biti u položaju plantarne fleksije, a koljeno ekstenzirano (25). Od ispitanika će se tražiti da učini tri maksimalne izometričke kontrakcije u trajanju 3 sekunde za obje mišićne skupine uz usmeno poticanje kako bi se dobio maksimalan napor. Mjerenju će prethoditi pet-minutno zagrijavanje na sobnom biciklu i tri serije vježbi za istežanje od trideset sekundi (20,25).

Lachmetar je digitalizirana verzija rolimetra, modifikacije arthrometra KT-1000, kojim se mjeri antero-posteriorni pomak tibije s obzirom na femur. Pri ispitivanju pacijent se nalazi u supiniranom položaju sa koljenom flektiranim pod 90° i stopalom fiksiranim uz podlogu. Prvo se pristupa mjerenju zdrave noge, a potom ozlijeđene odnosno operirane. Lachmetar se postavi na prednju površinu tibije s time da se mobilna mjerna poluga postavi na tuberositas tibije. Pri mjerenju vrši se pritisak prema naprijed na stražnji proksimalni dio tibije onoliko puta dok se ne ponove dva identična rezultata koje bilježi mjerna poluga, te se potom dobiveni rezultat dokumentira (21). Rolimetar se pokazao kao pouzdana metoda utvrđivanja anteroposteriornog pomaka sa vrlo visokom test-retest pouzdanošću kod zdravog i ozlijeđenog koljena (22). KIRA je triaksialni akcelerometar koji služi za neinvazivnu kliničku evaluaciju rotacijskog pomaka koljena odnosno tibijalne translacije kod pacijenata sa deficitom ACL-a. Koristi se na način da se postavi na lateralni proksimalni dio potkoljenice između tuberositasa tibije i lateralnog kondila tibije nakon čega ispitač izvodi pivot-shift test. Rezultat se bilježi putem bluetooth tehnologije na računalo (23). KIRA je brz i jednostavan instrument koji pokazuje visoku pouzdanost i senzibilnost u preoperativnoj i postoperativnoj evaluaciji tibijalne translacije (24).

Statistička analiza provest će se programom za statističku analizu Statistica 13 (StatSoft, USA). Za sve testove razina značajnosti biti će određena na vrijednost $p < 0.05$. Demografske karakteristike će se obraditi deskriptivnom statistikom. Normalnost distribucije kvantitativnih varijabli testirat ćemo Shapiro – Wilk W testom. Ovisno o normalnosti distribucije koristit ćemo Studentov t- test ili Mann-Whitney test. Za testiranje povezanosti varijabli koristit ćemo Pearsonov koeficijent korelacije, a razlike između skupina prikazat ćemo analizom varijance (ANOVA).

Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja (maksimalno 500 znakova s praznim mjestima)

Moguće koristi ove nove modificirane operacijske tehnike su snažna fiksacija u proksimalnom tunelu, bolja rotacijska stabilnost koljena dobivena ALL-om, manje uklanjanje kosti na tibiji i preciznije zatezanje presatka. Posljedično tomu pretpostavlja se da je manja učestalost reozljede ACL-a ili ozljede kontralateralnog ACL-a te brži povratak sportaša istom stupnju aktivnosti (natjecateljskom sportu) što bi značilo i smanjenje ukupnih troškova klubova radi izostanka igrača sa terena, ali i u zdravstvu.

Popis citirane literature (maksimalno 30 referenci)

1. Wiggins AJ, Grandhi RK, Schneider DK, Stanfield D, Webster KE, Myer GD. Risk of secondary injury in younger athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2016;44(7):1861–1876.
2. Collins JE, Katz JN, Donnell-Fink LA, Martin SD, Losina E. Cumulative incidence of ACL reconstruction after ACL injury in adults role of age, sex, and race. *Am J Sports Med.* 2013;41(3):544–549.
3. Prodromos CC, Han Y, Rogowski J, Joyce B, Shi K. A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury–reduction regimen. *Arthroscopy.* 2007;23(12):1320–1325.
4. Waldén M, Hägglund M, Werner J, Ekstrand J. The epidemiology of anterior cruciate ligament injury in football (soccer): a review of the literature from a gender-related perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19:3–10.
5. Frank RM, Verma NN. Graft selection in revision ACL reconstruction. U Bach, BR Jr. *Provencher MT, (ur.), ACL Surgery: How to Get It Right the First Time and What to Do if It Fails.* Philadelphia, PA: Elsevier; 2010. p.217.
6. Ford KR, Myer GD, Toms HE, Hewett TE. Gender differences in the kinematics of unanticipated cutting in young athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(1):124-129.

7. Hewett TE, Ford KR, Myer GD. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: part 2, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):490-498.
8. Tropp H, Ekstrand J, Gillquist J. Stabilometry in functional instability of the ankle and its value in predicting injury. *Med Sci Sports Exerc.* 1984;16(1):64-66.
9. Seitz H, Schlenz I, Muller E, Vecsei V. Anterior instability of the knee despite an intensive rehabilitation program. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1996;(328):159-164.
10. Kaplan EB. The iliotibial tract; clinical and morphological significance. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40:817-832.
11. Vincent JP, Magnussen RA, Gezmez F, et al. The anterolateral ligament of the human knee: an anatomic and histologic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20:147-152.
12. Helito CP, Demange MK, Bonadio MB, Tírigo LEP, Gobbi RG, Pécora JR, Camanho GL. Anatomy and Histology of the Knee Anterolateral Ligament. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* 2013;1(7):1-5
13. Sonnery-Cottet B, Thauinat M, Freychet B, Pupim BHB, Murphy CG, Claes S. Outcome of a Combined Anterior Cruciate Ligament and Anterolateral Ligament Reconstruction Technique With a Minimum 2-Year Follow-up. *The American Journal of Sports Medicine.* 2015;43(7):1598-1605.
14. Cimino F, Volk BS, Setter, D. Anterior Cruciate Ligament Injury: Diagnosis, Management, and Prevention; *American Family Physician;* 2010; vol.82(8),917-922.
15. Dai B, Mao D, Garrett W, Yu B. Anterior cruciate ligament injuries in soccer: Loading mechanisms, risk factors, and prevention programs. *Journal of Sport and Health Science* 3. 2014;299-306.
16. Duthon VB, Magnussen RA, Servien E, Neyret P. ACL Reconstruction and Extra-articular Tenodesis. *Clinics in Sports Medicine.* 2013;32(1):141-153.
17. Agel J, Rockwood T, Klossner D. Collegiate ACL injury rates across 15 sports: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System Data Update (2004-2005 through 2012-2013). *Clin J Sport Med.* 2016;26(6):518-523.
18. Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS). *Knee Ou. Arthritis Care and Research.* 2011;63(S11):208-228.
19. Deones VI, Wiley SC, Worrell T. Assessment of Quadriceps Muscle Performance by a Hand-Held Dynamometer and an Isokinetic Dynamometer. *JOSPT.* 1994;Vol.20:296-301.
20. Hansen EM, McCartney CN, Sweeney RS, Palimenio MR, Grindstaff TL. Hand-held Dynamometer Positioning Impacts Discomfort During Quadriceps Strength Testing: A Validity and Reliability Study. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(1):62-68.
21. Höher J, Akoto R, Helm P, Shafizadeh S, Bouillon B, Balke M. Rolimeter measurements are suitable as substitutes to stress radiographs in the evaluation of posterior knee laxity. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2014;23(4):1107-1112.
22. Ericsson D, Hafsteinsson Östenberg A, Andersson E, Alricsson M. Test-retest reliability of repeated knee laxity measurements in the acute phase following a knee trauma using a Rolimeter. *J Exerc Rehabil.* 2017;13(5):550-558
23. Tanaka T, Hoshino Y, Miyaji N, Ibaragi K, Nishida K, Nishizawa Y, ... Kuroda R. The diagnostic reliability of the quantitative pivot-shift evaluation using an electromagnetic measurement system for anterior cruciate ligament deficiency was superior to those of the accelerometer and iPad image analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2017;26(9):2835-2840.
24. Berruto M, Uboldi F, Gala L, Marelli B, Albisetti W. Is triaxial accelerometer reliable in the evaluation and grading of knee pivot-shift phenomenon? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2013;21(4):981-985.
25. Askling C, Saartok T, Thorstensson A. Type of acute hamstring strain affects flexibility, strength, and time to return to pre-injury level. *Br J Sports Med.* 2006;40:40-44

Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)

50.000,00

IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorsku disertaciju s istovjetnom temom ni na jednom drugom Sveučilištu.

U Zagrebu, __16.10.2018._____

Potpis _____ Vedrana Vondrak_____

Ime i prezime

Napomena (po potrebi):

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
Postupak odobravanja teme za stjecanje **doktorata znanosti**

Prijava teme
DR.SC.-01

^a Navesti mentora 2 ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo

^b Navesti minimalno jedan rad iz područja teme doktorskog rada (disertacije)

Molimo datoteku nazvati: DR.SC.-01 – Prezime Ime pristupnika.doc

Molimo Vas da ispunjeni Obrazac DR.SC.-01 pošaljete u elektroničkom obliku i u tiskanom obliku – potpisano - u referadu Sastavnice. Sastavnica prosjeđuje ispunjeni Obrazac DR.SC.-01 zajedno s obrascima DR.SC.-02 i DR.SC.-03 u elektroničkom obliku (e-pošta: jandric@unizg.hr) i u tiskanom obliku – potpisano i s pratećom dokumentacijom - u pisarnicu Sveučilišta u Zagrebu (Trg maršala Tita 14).