УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ:

ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени подобности теме и кандидата за израду докторске тезе

ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

На основу члана 149. Закона о високом образовању ("Службени Гласник Републике Српске", бр 73/10, 104/11, 84/12, 108/13 и 44/15), члана 54. Статута Универзитета у Бањој Луци и члана 18. Статута Медицинског факултета Универзитета у Бањој Луци, Наставно-научно вијеће Медицинског факултета Универзитета у Бањој Луци, на V редовној сједници одржаној дана 10.05.2016. године, донијело је Одлуку број: 18/3-340/2016 о именовању Комисије за оцјену подобности теме и кандидата мр сц. мед. Драгане Драгичевић-Цвјетковић за израду докторске тезе под насловом: **„Ефекат изокинетичке терапије на функционални статус код пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена“** у саставу:

1. Проф. др Бранислав Бобић, редовни професор, ужа научна област Физикална медицина и рехабилитација, Медицински факултет у Новом Саду, предсједник комисије;
2. Проф. др Славица Јандрић, редовни професор, ужа научна област Физикална медицина и рехабилитација, Медицински факултет у Бањој Луци, ментор;
3. Проф. др Горан Спасојевић, редовни професор, ужа научна област Анатомија, Медицински факултет у Бањој Луци, члан;

Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звање, назив уже научне области за коју је изабран у звање, назив универзитета и факултета у којем је члан комисије стално запослен.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ, НАУЧНА И СТРУЧНА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА

БИОГРАФИЈА

Драгана Драгичевић-Цвјетковић рођена је 18. априла 1980. године у Пули, Република Хрватска. Након завршетка основне и средње медицинске школе у Сарајеву и Бањој Луци, завршава додипломске студије на Медицинском факултету у Бањој Луци 2004. Године, са просјечном оцјеном 8,41. Као доктор медицине радила је у Дому здравља Градишка и Институту за физикалну медицину и рехабилитацију "Мљечаница" Козарска Дубица. Од 2007. године запослена је у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију "Др Мирослав Зотовић" Бања Лука. Специјалиста је физикалне медицине и рехабилитације од јануара 2012. године. Доминатно поље рада је ортопедска и трауматолошка рехабилитација. Завршила је едукације из ласеротерапије, изокинетичког тестирања и тренинга, екстракорпоралног звучног шок таласа, проприоцептивне неуромускуларне фацилитације и колор доплера крвних судова врата и екстремитета. Аутор и коаутор је радова из области ортопедске и трауматолошке рехабилитације који су презентовани на конгресима националног и међународног значаја. Три су у цјелости објављена у часопису "Медицински архив" Босне и Херцеговине. Послиједипломске студије на Медицинском факултету у Бањој Луци уписала је 2005. године, а магистарски рад под називом "Исход рехабилитације након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена" под менторством проф. др. Славице Јандрић одбранила је 07. јула 2014. године на Медицинском факултету у Бањој Луци. Просјечна оцјена на постдипломским студијама била је 9,82. Изабрана је за предавача на Високој медицинској школи у Приједору на предмету Физиотерапија у ортопедији и трауматологији, на смјеру Физиотерапија, у школској 2014/2015. години**.** Секретар је Удружења физијатара Републике Српске, национални делегат Удружења физијатара РС у Европском удружењу физикалне и рехабилитационе медицине, члан Коморе и Друштва доктора медицине РС, Удружења за раме и лакат Србије. Активно познаје енглески језик. Удата, мајка двоје дјеце.

БИБЛИОГРАФИЈА

Оригинални научни рад у научном часопису међународног значаја:

1. Dragičević-Cvjetković D., Jandrić S., Bijeljac S., Palija S Manojlović S., Talić G. The effects of rehabilitation protocol on functional recovery in patients after anterior cruciate ligament reconstruction. Med Arch 2014 ;68(5):350-2.

2. Dragičević-Cvjetković D., Bijeljac S., Palija S., Talić G., Nožica Radulović T., Kosanović Glogovac M., Manojlović S.Isokinetic testing in evaluation rehabilitation outcome after ACL reconstruction. Med Arch 2015;69(1):21-3.

3. Radulović Nožica T., Lazović M., Jandrić S., Bućma T., Dragičević-Cvjetković D., Manojlović S. The effects of continued rehabilitation after primary knee replacement. Med Arch 2016; 70(2):131-4.

Научни радови на скупу међународног значаја штампан у зборнику извода радова

1. Dragičević-Cvjetković D, Manojlović S, Bijeljac S. Značaj rane rehabilitacije u prevenciji tromboembolijskih komplikacija nakon aloartroplastike kuka i koljena. U: Zbornik sažetaka. IX Kongres fizijatara Srbije sa međunarodnim učešćem 2009. Maj. Subotica. 2009:295-296.

2. Dragičević-Cvjetković D, Erceg T, Manojlović S, Bijeljac S. Effect of rehabilitation after ACL reconstruction using hamstring graft. Abstract book. 5th World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine 2009. June 13-17. Istanbul.2009: 2376.

3. Dragičević-Cvjetković D, Manojlović S. ESWT u liječenju hroničnog bola u ramenu i plantarnog fasiciitisa-rana iskustva. U: Zbornik sažetaka. X Kongres fizijatara Srbije sa međunarodnim učešćem 2010. Jun. Kladovo. 2010:108-109.

4. Dragičević-Cvjetković D, Manojlović S. Early experiences in radial extracorporeal shock wave therapy in treatment of tennis elbow. U: Zbornik radova. Treći kongres fizijatara Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem i Prva ISPO konferencija 2010. Okt 27- 30. Tuzla. 2010:74.

5. Dragičević-Cvjetković D, Manojlović S. Efekti radijalnog ekstrakorporalnog zvučnog šok talasa u liječenju tendinitisa ramena-jednogodišnje praćenje. U: Knjiga sažetaka.

Kongres Hrvatskog udruženja ortopeda i traumatologa sa međunarodnim učešćem 2012. April 12-15. Primošten. 2012:26.

6. Jovičić Ž, Jandrić S, Nožica Radulović T, Dragičević-Cvjetković D, Talić G. Operativno liječenje degenerativnih oboljenja zgloba kuka. U: Zbornik radova. 4. Kongres fizijatara Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem 2012. Sept 19-22. Banja Luka. 2012:72.

7. Manojlović S, Nožica Radulović T, Dragičević-Cvjetković D, Talić G. Hirurški tretman gonartroze. U: Zbornik radova. 4. Kongres fizijatara Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem 2012. Sept 19-22. Banja Luka. 2012:73.

8. Bijeljac C, Nožica Radulović T, Majstorović B, Dragičević-Cvjetković D, Talić G. 34 Artroskopsko liječenje povreda koljena. U: Zbornik radova. 4. Kongres fizijatara Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem 2012. Cept 19-22. Banja Luka. 2012:403.

9. Dragičević-Cvjetković D, Bijeljac C, Tatić Lj, Aksentić A, Manojlović C. Izokinetičko testiranje nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta koljena- potreba ili trend? U: Zbornik radova. 4. Kongres fizijatara Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem 2012. Cept 19-22. Banja Luka. 2012:404.

10. Dragičević-Cvjetković D, Bijeljac S, Palija S, Tatić Lj. Rana iskustva u rehabilitaciji nakon artroskopske stabilizacije ramena. U: Zbornik radova. 4. Kongres fizijatara Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem 2012. Sept 19-22. Banja Luka. 2012:409.

11. Dragičević-Cvjetković Dragana, Jandrić Slavica, Bijeljac Siniša, Palija Stanislav, 37 Manojlović Slavko, Talić Goran. Efekat protokola rehabilitacije na funkcionalni oporavak nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta. U: Zbornik sažetaka. 1. Kongres ortopeda i traumatologa u BiH sa međunarodnim učešćem 2014. Sept 21-24. Jahorina.

15. Dragičević-Cvjetković Dragana, Bijeljac Siniša, Manojlović Slavko, Nožica Radulović Tatjana, Glogovac Kosanović Milkica. Izokinetičko testiranje u procjeni ishoda rehabilitacije nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta koljena. U: Zbornik sažetaka. 1. Kongres ortopeda i traumatologa u BiH sa međunarodnim učešćem 2014. Sept 21-24. Jahorina

16. Dragičević-Cvjetković Dragana, Bijeljac Siniša, Palija Stanislav, Sandra Tepić. Početna iskustva u rehabilitaciji nakon artroskopske prenje stabilizacije ramena. U:

Zbornik sažetaka. 1. Kongres ortopeda i traumatologa u BiH sa međunarodnim učešćem 2014. Sept 21-24. Jahorina.

17. Dragičević-Cvjetković Dragana, Manojlović Slavko, Blagojević Nataša. Efekti rESWT u liječenju teniskog lakta. U: Zbornik sažetaka. 1. Kongres ortopeda i traumatologa u BiH sa međunarodnim učešćem 2014. Sept 21-24. Jahorina.

Рад у зборнику радова са националног стручног скупа штампан у изводу

1. Dragičević-Cvjetković D, Bijeljac C, Manojlović C, Palija C, Nožica Radulović T. Uloga izokinetičkog testiranja u evaluaciji ishoda rehabilitacije nakon rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamenta. U: Zbornik sažetaka. 3. Kongres doktora medicine Republike Srpske sa međunarodnim učešćem 2013. Nov 07-10. Teslić. 2013:97.

2. Dragičević-Cvjetković D, Palija S, Manojlović S, Cvijić P, Kuzmanović B, Bijeljac S. Rehabilitacija nakon artroskopske prednje stabilizacije ramena – rana iskustva. U: Zbornik sažetaka. 3. Kongres doktora medicine Republike Srpske sa međunarodnim učešćem 2013. Nov 07-10. Teslić. 2013:98.

3. Nožica Radulović T, Stanković J, Manojlović S, Nuždić N, Dragičević-Cvjetković D, Milić-Krčum B. Specifični testovi u rehabilitaciji pacijenata nakon aloartroplastike oba koljena. U: Zbornik sažetaka. 3. Kongres doktora medicine Republike Srpske sa međunarodnim učešćem 2013. Nov 07-10. Teslić. 2013:98.

а) Навести неопходне биографске податке: школовање, успјех у току школовања, кретање у служби, резултати научно-истраживачког или стручног рада, јавна признања, друштвене активности и познавање страних језика;
б) У прилогу биографије доставити списак објављених научних радова.

2. ЗНАЧАЈ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

Претпоставља се да ће резултати планираног истраживања у значајној мјери допринијети разјашњењу ефеката и значаја провођења изокинетичког вјежбања на исход рехабилитације пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена. Резултати би требало да укажу на значај овог терапијског модалитета и потребу за њеном примјеном током рехабилитације код пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена. Истраживање ће допринијети новим, савременим сазнањима о утицају изокинетичког вјежбања на обртни момент силе наткољене мускулатуре, мишићни рад, снагу и проприоцепцију који су неопходни за потпуни опоравак пацијената са повредом предњег укрштеног лигамента.

Очекује се да ће резултати овог истраживања који су базирани на објективном ефекту изокинетичког вјежбања на исход рехабилитације пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена, дати значајан научни допринос у области савремене медицинске рехабилитације и бити подстицај за даља истраживања.

ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА

Епидемиолошке студије показују да је предњи укрштени лигамент најчешће повређивана структура кољеног згоба која захтијева хируршку реконструкцију [1]. У САД-у се годишње уради између 125 000 - 175 000 лигаментопластика предњег укрштеног лигамента [2]. Ова повреда погађа, углавном, младе и активне особе. Учешће у спорту (рекреативно или активно) повећава ризик од повреда уопште, па самим тим и повреда кољена. Истраживања објављена у задњих неколико декада потврђују да се повреде кољена дешавају углавном код фудбалера, скијаша, кошаркаша и рукометаша [1]. Ове повреде су најчешће неконтактне, настале као посљедица дјеловања силе мале брзине, повреде при децелерацији или контактне повреде са ротационом компонентом. У контактним спортовима повреду предњег укрштеног лигамента узрокују силе које доводе до увијања, валгус стреса или

хиперекстензије, све у директној вези са контаком играча или са сударом [3].

Руптура предњег укрштеног лигамента, без обзира на старост пацијента, доводи до симптоматске функционалне нестабилности и смањене функције кољена. Ова повреда је често удружена са повредама осталих структура кољеног зглоба, прије свега повредом менискуса, али и са присуством хондралних лезија [4].

Питање оптималног лијечења повреде предњег укрштеног лигамента кољена једно је од најдинамичнијих питања савремене ортопедије и рехабилитације. Анатомска реконструкција предњег укрштеног лигамента је постулат у лијечењу ове повреде код младих, функционално активних пацијената. Циљ анатомске реконструкције предњег укрштеног лигамента је успостављање статичке стабилности кољеног зглоба кроз рестаурацију њених димензија, колагене оријентације и мјеста инсерције. Начин изведеног хируршког поступка умногоме утиче на ток и исход постоперативне рехабилитације која је неопходна у цјелокупном лијечењу ове повреде.

У литератури постоје контроверзе о бројним темама које се односе на реконструкцију предњег укрштеног лигамента. У овој области константно се истражује о избору графта, употреби алографта или аутографта, те методама фиксације графта. Такође, предмет истраживања је и оптимално вријеме реконструкције (рана или одложена хирургија). Задњих година, напретком хируршких техника, испитују се и евентуалне предности "double-bundle" технике у односу на "single-bundle" технику. Предметом интересовања су и питања оптималне постоперативне рехабилитације код ових пацијената, проценат пацијената који се врате на ниво активности од прије повреде, као и учесталост артрозе зглоба кољена након реконструкције предњег укрштеног лигамента. Студије су показале да је, кад је у питању избор графта (Б-Т-Б или хамстринг графт), дугорочно гледано, функционални исход сличан [5]. Лигаментопластика Б-Т-Б графтом, иако повезана са бољом постоперативном стабилношћу, праћена је високом инциденцом бола с предње стране кољена. Артроскопска реконструкција предњег укрштеног лигамента кориштењем хамстринг графта је резултовала већим задовољством пацијената, а дала је и добре клиничке резултате у краткорочном и средњерочном периоду праћења [6]. Техника "double-bundle" је показала боље резултате у вези ротаторне лабавости, али није доказана њена предност у односу на "single-bundle" технику [7]. Примјена аутографта дала је боље

резултате у односу на алографт. Није било разлике између ране и одложене реконструкције краткорочном и средњерочном периоду праћења [5,6,7]. 82% пацијената су били у могућности да се врате спортским активностима, док је 28% пацијената имало радиолошке знаке артрозе кољена у десетогодишњем праћењу [8].

Америчка академија ортопедских хирурга објавила је 2014. године нове смјернице засноване на доказима за лијечење повреде предњег укрштеног лигамента. Препоруке су да се код кандидата за хируршку реконструкцију иста учини у року од 5 мјесеци од повреде (умјерени ниво доказа). Код ових пацијената је неопходно узети детаљну анамнезу и урадити детаљан клинички преглед, а дијагнозу потврдити магнетном резонанцом кољеног зглоба због евалуације стања на менискусима и хрскавици. Даље препоруке говоре у прилог избора аутографта (Б-Т-Б или хамстринг графта). Интраартикуларна реконструкција предњег укрштеног лигамента треба да се ради "single-bundle" или "double-bundle" техником [9,10,11].

Рехабилитација након реконструкције предњег укрштеног лигамента се значајно мијења у задњих двадесет година и тај се развој континуирано и брзо наставља. Ова својеврсна еволуција у рехабилитацији након лигаментопластике је резултат и развоја различитих хируршких техника. Постоперативна рехабилитација има за циљеве: контролу бола и отока, заштиту зарастања графта, рестаурацију обима покрета и мишићне снаге динамичких стабилизатора кољена, кука и трупа, те постизање добре неуромускуларне контроле. Постоји велики број различитих рехабилитационих протокола, али сви се могу подијелити на "традиционалне " и "убрзане". Убрзани протоколи рехабилитације, који су прихваћени деведестих година прошлог вијека, су императив у рехабилитацији. Један од њих је и модификовани рехабилитациони протокол по М. Стробелу по којем се рехабилитују пацијенти након реконструкције предњег укрштеног лигамента у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију " Др Мирослав Зотовић" у Бањој Луци. Рехабилитација заснована на доказима (ЕВМ) је неопходна и омогућава повратак пацијенту на ниво активности прије повреде и смањује ризик од поновне повреде истог али и повреде контралатералног зглоба кољена [12,13].

Значајан напредак у области рехабилитације, не само код пацијената са повредом предњег укрштеног лигамента, настаје седамдесетих година двадесетог вијека, увођењем изокинетичког тестирања и вјежбања од стране Perrin-a.

Изокинетичко вјежбање је метода вјежбања мишића у којој се током активног

покрета одабире и користи константна брзина извођења покрета, а отпор се аутоматски прилагођава. За разлику од изометричких вјежби у којима су брзина и отпор непромјењиви, и изотоничких вјежби у којима је брзина промјењива а отпор константан, у изокинетичком вјежбању брзина покрета је стална уз прилагодљив отпор. Изокинетичка рехабилитација проводи се на различито конструисаним изокинетичким системима од којих Биодех 4 Про систем спада у један од најсавременијих таквих система у свијету и има широку примјену. Овај систем нам омогућава тренинг уз прилагодљив отпор и константну брзину. Такав начин вјежбања нам обезбјеђује развој максималне силе током цијелог обима покрета уз прилагођавање, акомодацију отпора на бол или замор, због чега се не може појавити преоптерећење мишића и зглобних структура. Другим ријечима, вјежбање на изокинетичким системима омогућава максималан ангажман у кратком року након настанка повреде и може се користити као преоперативна припрема, а што је још важније, у кратком року након реконструктивне операције као постоперативна рехабилитација.

Изокинетички тренинг користи се у рехабилитацији зглобова након операције менискуса, лигамената и хрскавице гдје је важан покрет уз минимално оптерећење зглоба, као и у рехабилитацији мишића након операције на зглобовима, чиме враћамо снагу, дужину, обим мишића и спречавамо контрактуру зглоба. Овакав тип вјежбања омогућује нам максимално оптерећење мишића без динамичног оптерећења на зглоб. Након концентричних изокинетичких вјежби, болност, слабост и мишићна осјетљивост су минимални, а ризик од могућности повреде реконвалесцената је такође минималан. Изокинетичко вјежбање омогућује постизање адекватне снаге мишића и равнотежу снаге између агонистичких и антагонистичких мишићних група што је врло важно у превенцији повреда мишића и лигаментарног апарата.

Предности изокинетичког вјежбања су:

1. Велика и брза могућност развоја мишићне силе, снаге и издржљивости мишића,
2. Могућност брзог прилагођавања на бол и умор,
3. Смањење компресивних сила на хрскавицу, лигаменте, тетиве и зглоб,
4. Побољшање проприоцепције,
5. Смањење реципрочног инервацијског времена контракције агонистичких и

антагонистичких мишића и мишићних група, односно повећање неуромускуларне активације и брзине контракције мишића и
6. Стварање неуромишићних енграма за функционалније покрете и брзину [14].

Лијечење повреде предњег укрштеног лигамента није могуће без тимског рада. Добра комуникација између пацијента, оператера и рехабилитационог тима је темељ савременог приступа. С обзиром да је процес рехабилитације релативно дуг, неопходна је континуирана евалуација пацијената након реконструкције предњег укрштеног лигамента. Да би се критички сагледали резултати лијечења, у обзир се узимају анаменстички подаци, подаци добијени клиничким прегледом, тестирањем снаге мишића наткољеница и тестовима проприоцептивне реедукације. Слабост квадрицепса и мишића задње ложе чест је и велики проблем након реконструкције предњег укрштеног лигамента [15]. Данас је императив примјена изокинетичког динамометра као објективног инструмента у процјени мишићних параметара. Сматра се да изокинетика мора да буде један од елемента мониторнинга пацијената на почетку и крају лијечења руптуре предњег укрштеног лигамента [16]. Ми смо, такође, у нашем истраживању показали значај изокинетичког тестирања у евалуацији пацијента након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента [17].

Након 6-9 мјесеци од реконструкције овог лигамента уколико су испуњени критеријуми (добра статичка стабилност кољена, пун обим покрета, рестаурација мишићне снаге и проприоцепције, минимално 85% у односу на здраву ногу) пацијенту се дозвољава учешће у спортским активностима.

Међутим, мало се објективних критерија примјењује кад је у питању повратак пацијената спортским активностима након реконструкције предњег укрштеног лигамента. Постоје клиничке препоруке везане за постоперативно мјерење мишићне снаге, симетрије доњих екстремитета и проприоцептивне контроле које би се морале испоштовати да би се пацијент након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента вратио спортским активностима [18]. Доказано је да је за добру постоперативну функцију и стабилност кољена неопходна добра неуромускуларна контрола трупа [19].

Под краткорочним ефектима реконструкције и рехабилитације предњег укрштеног лигамента подразумијевају се резултати у просјечном периоду праћења од 30 мјесеци постоперативно (минимално 3 мјесеца до 60 мјесеци). Већина

истраживача говоре у прилог добрим краткорочним и средњерочним резултатима реконструкције предњег укрштеног лигамента [20,21,22,23].

Међутим, многи пацијенти се не врате на ниво активности прије повреде. Постоји студија која је истраживала утицај страха, промјене животног стила и неких урођених особина личности на исход лијечења повреде овог лигамента кољена. У закључку ова студија истиче важност препознавања ових фактора од стране љекара и неопходност психолошке потпоре, јер психолошки фактори и промјена начина живота у великој мери доприносе постоперативном повратку пацијента спорту [24]. Повратак спортским активностима не може се увијек тачно проценити након годину дана од реконструкције предњег укрштеног лигамента.

Питање да ли реконструкција предњег укрштеног лигамента превенира рани развој артрозе кољеног зглоба је једно од поља интензивног истраживања. Резултати су опречни.

Резултати функционалних тестова који говоре о исходу или резултату лијечења до којег смо дошли обрадом тестираних података могу се користити за оцјену функционалног опоравка послије повреде предњег укрштеног лигамента. На тај начин имамо доказе о ефикасности лијечења. Ваљаност закључака који се доносе на основу обрађених података о исходу, зависи и од околности под којима су прикупљени подаци, начина њихове анализе и интерпретације. Скале којима се мјере клинички исходи могу укључивати тестове за процјену оштећења структуре тијела и функције, ограничење активности и ограничење учешћа у неким активностима. Ограничење активности и ограничење учешћа могу се мјерити било кроз директно посматрање перформанси или опште или посебне тестове квалитета живота. Најчешће кориштени функционални тестови у процјени исхода лијечења након реконструкције предњег укрштеног лигамента су модификовани Тегнер Лисхолм скор, модификовани Cincinnati Knee Rating Scale, IKDC Subjective Knee Form и други. Један од чешће примјењиваних тестова за процјену квалитета живота је и Quality of Life Assessment in Anterior Cruciate Ligament Deficiency тест [25,26].

Мало је извјештаја о процјени квалитета живота послије оперативног и рехабилитацијског лијечења пацијената са повредом предњег укрштеног лигамента примјеном и изокинетичких протокола у рехабилитацији [27]. Имајући у виду наведене чињенице желимо истражити резултате лијечења код наших пацијената након реконструкције предњег укрштеног лигамента и њихове рехабилитације

стандардним и изокинетичким рехабилитационим протоколом. Добијени резултати ће бити показатељи квалитета лијечења повреде предњег укрштеног лигамента али и окосница будућих смјерница у третману ове повреде.

РАДНА ХИПОТЕЗА СА ЦИЉЕВИМА ИСТРАЖИВАЊА

Радна хипотеза истраживања

Функционални статус код пацијената са повредом предњег укрштеног лигамента је побољшан након лигаментопластике семи-Т/грацилис методом и рехабилитације са комбинованим стандардним и изокинетичким протоколом у односу на пацијенте који су рехабилитовани примјеном искључиво стандарног рехабилитационог протокола.

Циљеви ситраживања

1. Извршити евалуацију функционалног исхода код пацијената након лигаментоплатике предњег укрштеног лигамента графтом тетива семи-Т/ грацилиса (m. semitendinosus-a и m gracilis-a), који су рехабилитовани стандардним протоколом,
2. Извршити евалуацију функционалног исхода код пацијената након лигаментоплатике предњег укрштеног лигамента графтом тетивама семи-Т/ грацилиса (m. semitendinosus-a и m gracilis-a), код којих је уз стандардни протокол рехабилитације примијењен и изокинетички рехабилитациони протокол,
3. Упоредити исход рехабилитације код пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента графтом тетивама семи-Т/ грацилиса (m. semitendinosus-a и m gracilis-a), примјеном стандардног и комбинованог (стандардног и изокинетичког) протокола,
4. Истражити у којој мјери дисбаланс мишића наткољеница утиче на функцију, стабилност и функционални статус кољена,
5. Истражити у којој мјери квалитет живота код пацијената након реконструкције предњег укрштеног лигамента, зависи од преоперативног стања и примијењеног рехабилитационог протокола

ИСПИТАНИЦИ И МЕТОДЕ РАДА

ИСПИТАНИЦИ

Испитаници:

Проспективном клиничком студијом ће бити обухваћено укупно 100 испитаника. Испитаници ће бити подјељени у три групе:

I. Групу А сачињаваће 35 пацијената након реконструкције предњег укрштеног лигамента тетивама хамстрингса и грацилиса (m. semitendinosus-a i m. gracilis-a) и проведене рехабилитације по стандардном протоколу чија ће евалуација бити учињена преоперативно, и 3, 6 и 9 мјесеци постоперативно.

II. Групу Б чиниће 35 пацијената након реконструкције предњег укрштеног лигамента тетивама хамстрингса и грацилиса (m. semitendinosus-a i m. gracilis-a) и проведене рехабилитације примјеном комбинације стандардног и изокинетичког рехабилитационог протокола. Евалуација ће се проводити преоперативно, 3, 6 и 9 мјесеци постоперативно.

III. Групу Ц, која ће представљати контролну групу, сачињаваће 30 здравих испитаника који су по годинама старости и полу упоредиви са пацијентима из група А и Б и који никад нису имали повреде зглобова кољена, нити других зглобова доњих екстремитета.

МЕТОДЕ РАДА:

Сви пацијенти из група А и Б ће бити оперисани на Одјељењу за ортопедску хирургију Завода за физикалну медицину и рехабилитацију ‘’Др Мирослав Зотовић’’у Бањој Луци од стране истог хируршког тима у току 2016. године. Пацијенти ће бити оперисани у фази хроничне инсуфицијенције предњег укрштеног лигамента истом хируршком техником.

Постоперативну рехабилитацију пацијенти из групе А ће проводити амбулантно у мјесту становања и по потреби стационарно у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију ‘’Др Мирослав Зотовић’’у Бањој Луци уз примјену стандардног рехабилитационог протокола (модификованог M. Strobel рехабилитационог

протокола, који ће им бити предат на дан отпуста са Одјељења за ортопедску хирургију Завода за физикалну медицину и рехабилитацију ‘’Др Мирослав Зотовић’’у Бањој Луци уз отпусну листу). Пацијенти из групе Б ће постоперативну рехабилитацију проводити на исти начин, али уз примјену комбинације стандардног рехабилитационог протокола и изокинетичког рехабилитационог протокола.

Критеријуми за укључивање у истраживање: артроскопска лигаментопластика предњег укрштеног лигамента хамстринг графтом (m. semitensinosus i m. gracilis) учињена у фази његове хроничне инсуфицијенције код особа, оба пола, старости од 18-35 година на дан операције, без ранијих повреда и операција истог или контралатералног кољена.

Критеријуми за искључивање из истраживања: билатерална лезија предњег укрштеног лигамента, раније операције на истом кољену или других сегмената доњих екстремитета, раније операције на контралатералном кољену, трудноћа, артрофиброза или нека друга компликација након реконструкције предњег укрштеног лигамента, присуство системских болести, пацијенти млађи од 18 и старији од 35 година на дан операције.

Након информисања испитаника о циљевима и начину провођења истраживања, пацијенти ће потписати писмену сагласност за учествовање у истом. Пацијентима који пристану да учествују у студији направићемо евалуацију функционалног статуса преоперативно, те 3,6 и 9 мјесеци постоперативно узимањем: анамнестичких података, клиничким прегледом, испуњавањем функционалних скорова (модификовани Tegner Lysholm), направићемо изокинетичко тестирање мишићних параметара наткољене мускулатуре на изокинетичком динамометру Биодех Про 4 Систем на двије угаоне брзине, те направити функционалне тестове проприоцепције (тест стајања на једној нози и тест скакања на једној нози).

Анамнестички подаци (интервју):

Примјењиваћемо методу интервјуа за добијање основних података о пацијенту с посебним освртом на: присуство бола, осјећај нестабилности, појаву отока након већег оптерећења и ограничења у активностима свакодневног живота.

У клиничком прегледу сваког пацијента евалуираћемо:

1. Обим покрета у кољенима (здравом и оперисаном): обим покрета у кољеном

зглобу мјериће се угломјером у прошираном положају, из пуне екстензије до максимално могуће флексије по ,,0"-ој методи. За коначан резултат узимаће се просјечна вриједност од три узастопна мјерења од стране истог испитивача.

2. Обим наткољене мускулатуре на 10 и 20 цм изнад горње ивице пателе: обим наткољене мускулатуре мјериће се центиметарском траком на 10 и 20 цм изнад горње ивице пателе обострано (прво на здравој, па на оперисаној нози). Након три узастопна мјерења од стране истог испитивача, узимаће се просјечна вриједност као коначан резултат мјерења.
3. Стабилност кољена Лахман тестом и Пивот шифт тестом.

   Лахман тест је најсензитивнији тест за процјену стабилности кољена код пацијената са руптуром предњег укрштеног лигамента. Изводи се у лежећем положају на леђима са кољеном флектираним за 30 степени и са максимално могућом релаксацијом наткољене мускулатуре. Једном руком испитивач фиксира наткољеницу, а другом вуче поткољеницу према напријед. Тест је позитиван уколико се евидентира предња транслација тибије у односу на фемур. Ми ћемо у нашем истраживању резултате приказати као позитиван или негативан тест. Пивот шифт тест је тест тибијалне антеролатералне сублуксације и обавља се при унутрашњој ротацији поткољенице у валгус стресу и прогресивној флексији. У положају флексије од 0 до 30° трактус илиотибијалис сублуксира тибију антеролатерално. Приликом флексије од 30° илиотибијална веза мијења улогу екстензора у флексора кољена те се тибија из антеролатералне сублуксације нагло враћа у неутралан положај, што се види и осјети као прескок. Резултат теста ће се оцјењивати као позитиван или негативан.

   <u>Евалуација пацијената функционалним тестовима:</u>

   Након клиничког прегледа сваки испитаник ће испунити функционални скор (модификовани Tegner Lysholm скор) који нам даје значајне податке о субјективном осјећају пацијента везано за оперисано кољено: постојање бола, отока, нестабилности, ‘’отказивања’’ или ‘’блокаде’’ кољена. Овај скор узима у обзир и постојање потешкоћа у активностима свакодневног живота (храмање, употреба помагала при ходу, пењање уз степенице, чучањ). Укупан број бодова је 100. Резултат интерпретирамо као лош (до 65 бодова), слаб (65-83 бода), добар (84-90 бодова) и одличан (91-100 бодова). Процјену

квалитета живота код пацијената послије повреде предњег укрштеног лигамента вршићемо Anterior Cruciate Ligament Quality of Life Questionnaire тестом. Овај тест је подјељен на 5 аспеката процјене :1. Симптоми и клинички знаци на оперисаном кољену у задњих мјесец дана са пет питања (појава нестабилности и њихов број; појава отока или ограничења покретљивости у кољену; мишћна слабост). Свако питање се бодује од 0-100 бодова.2. Питања везана за посао који обавља пацијент (како се осјећа приликом дужег хода, трчања, ротација у кољену током посла који обавља и колико често изостаје с посла због тегоба везаних за оперисано кољено). Систем бодовања је исти. 3. Учешће у спортским активностима. Бодовање од 0-100. 4. Животни стил)колико у задњих мјесец дана пацијент одступа од својих убичајених животних активности, а због оперисаног педњег укрштеног лигамента кољена).5. Како се пацијент осјећа емоционално везано заа пробле са оперисаним кољеном. Систем бодовања је од 0-50 (лош резултат); 51-70 (задовољавајући резултат); 71-80 (добар резултат) ; 81-90 (врло добар резултат) и 91-100 (одличан резултат).

Изокинетичко тестирање биће учињено на изокинетичком динамометру Биодех Про 4 Систем. Прије самог тестирања испитаници ће бити упознати о начину извођења мјерења и сигурности мјерења. Протокол тестирања биће сљедећи: након загријавања вожњом стационарног бицикла при отпереёењу од 75W (субмаксимални ниво оптереёења) у трајању од 6 минута радиће се вјежбе истезања квадрицепса и мишића задње ложе наткољенице у појединачном трајању од три минуте. Овако припремљен испитаник позиционира се на столицу изокинетичког динамометра. Тестирање ће се вршити у сједећем положају са флексијом од 110-125° у куковима, а труп и горњи екстремитети ће бити фиксирани појасевима и тракама ради елиминације учешћа мишићних гупа ових регија у тестирању. Доња полуга изокинетичког динамометра са‘’јастучетом’’ биће фиксирана на 3 цм изнад медијалног малеолуса. Приликом тестирања мјериће се мишићни параметри обе наткољенице, прво здраве а затим оперисане ноге. Обим покрета у кољену у коме ће се тестирање вршити износиће од 0-90°. Приликом тестирања биће коригована сила гравитације. Вршићемо концентрично/концентрично и ексцентрично тестирање мишића наткољеница на двије угаоне брзине (60°/sec и 180°/sec), чиме ћемо стећи

увид у момент силе (peak torque) који је мјерило јачине мишића, момент силе изражен према тјелесној маси (peak torque to body weight) како за квадрицепсе, тако и за мишиће задњих ложа наткољеница, као и увид у мишићну снагу, извршени рад и односе мишића агониста/антагониста (класични и функционални HQ индекс). На крају тестирања обрађени подаци се приказују у виду извјештаја штампних на два листа од којих један дајемо пацијенту уз интерпретацију и даље препоруке, а други задржимо. Да би били сигурни да је тестирање коректно учињено морамо обратити пажњу на неколико ствари: идентификовати мјерени зглоб, идентификовати угаоне брзине на којима је мјерење вршено, провјерити у којем су нумеричком мјерном систему приказани резултати, провјерити валидност мјерења (да ли је учињена корекција гравитације и да ли је коефицијент варијације у дозвољеним границама –за веће мишићне групе дозвољен је коефицијент варијације до 15%). Вриједности добијених параметара софтвер динамометра упоређује са параметрима здравих испитаника (добијеним мултицентричним студијама и интегрисаним у сам софтвер). Тако добијемо израчунате истострану и билатералну разлику у моменту силе, моменту силе према тјелесној маси, просјечној снази и извршеном раду између квадрицепса и хамстринга који су од кључног значаја за процјену резултата лијечења руптуре предњег укрштеног лигамента и један од предиктора повратка спортским активностима (рекреативним или активним). На крају тестирања из добијених резултата математичком формулом израчунаћемо класични и функционални HQ индекс. Класични HQ индекс је омјер антагонист (концентрично)/ агонист (концентрично) изражен у процентима за лијеву и десну ногу. Нормативи за класични HQ индекс за кољено износе од 0.6-0.7. Функционални HQ индекс или динамички индекс представља омјер антагониста (ексцентрично)/агонисти (концентрично). Норматив за кољени зглоб, односно мишиће наткољеница је ≥0.7.

Испитивање проприоцепције:

Користићемо два функционална теста:

1. Тест стајања на једној нози и
2. Тест скакања на једној нози.

Тест стајања на једној нози изводи се тако што испитаник стане у ширину

кукова са рукама прекрштеним на леђима и стане на једну ногу. За нормалан налаз сматра се да је испитаник у могућности одржавати се у положају на једној нози у трајању од 30 секунди. Прво се мјери здрава, па повријеђена нога. Тест изводимо прво отворених, а затим затворених очију. Тест скакања на једној нози изводи се тако што испитаник благо флектира кукове, флектира труп са рукама прекрштеним на леђима и са стартне линије из мјеста скочи у даљ, што је више могуће, и доскочи на исту ногу. У доскоку се мора задржати 2 секунде да би се тест сматрао валидним. Уколико се приликом тестирања два пута доскочи или се при доскоку деси да супротна нога или једна од руку дођу у контакт с подлогом, тестирање се понавља. Резултат тестирања је мјерена дистанца од стартне линије до врхова прстију испитанка изражено у центиметрима. За сваки од наведених тестова раде се по три мјерења и узима се у обзир просјечна вриједност. Добар функционални резултат приликом извођења функционалних тестова подразумјева рестаурацију проприоцепције на оперисаној нози у вриједности 85% од вриједности здраве ноге.

Методе хируршког лијечења руптуре предњег укрштеног лигамента кољена:

Пацијенти у нашем истраживању ће сви бити оперисани истом хируршком теником – артроскопски асистирана реконструкција предњег укрштеног лигамента семи-Т/грацилс графтом (m. semitendinosus i m. gracilis).

Постоперативни рехабилитациони протоколи након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена:

У нашем истраживању стандардни рехабилитациони протокол представља убрзани постоперативни рехабилитациони протокол коригован по M. J Стобел-у, по коме се проводи рехабилитација након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента хамстринг графтом у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију "Др Мирослав Зотовић" у Бањој Луци.

Изокинетички апарат нам омогућава евалуацију и изокинетичко тестирање мишића стабилизатора кољена, те на основу нађеног мишићног дисбаланса

провођење и терапијског дијела тј. циљани рехабилитациони програм вјежбањем на изокинетичком систему. Након проведеног терапијског изокинетичког протокола, на поновљеном тестирању у могућности смо да објективно процијенимо ефекат примијењеног изокинетичког тренинга.

Стандардни постоперативни рехабилитациони протокол након артроскопски асистиране реконструкције предњег укрштеног лигамента тетивама хамстринга (по M. J. Стробел-у):

Фаза I (ПРВА ПОСТОПЕРАТИВНА НЕДЈЕЉА)

Циљеви: контрола бола и упале, повећање обима покрета.

У првој постоперативној недјељи предузимају се сљедеће мјере:

1. Позиционирање:

Кољено у ортози са 0 степени екстензије

Криотерапија у виду локалне примјене леда у специјално прилагођеним паковањима на свака 2 сата у трајању од 15-20 минута.

2. Ослонац:

50% тјелесне тежине (ход са подлакатним штакама)

3. Кинезитерапија: Пасивне вјежбе на кинетеку (CPM) , активно-потпомогнуте и активне вјежбе до границе бола (без хиперекстензије)

Вјежбе мануелне тракције

Вјежбе мобилизације пателе

Лимфна дренажа

4. Електротерапија:

Неуромускуларна електростимулација четвероуглим импулсима током првих 8 недјеља постоперативно

5. Медикаментозна терапија:

НСАИЛ током првих 10 дана постоперативно

Препарати магнезијума

Фаза II (ОД ДРУГЕ ДО ШЕСТЕ ПОСТОПЕРАТИВНЕ НЕДЈЕЉЕ)

У овом периоду акценат у рехабилитацији се ставља на даље повећање обима покрета у оперисаном кољену.

Циљеви: повећање обима покрета у операсаном кољену и побољшање проприоцепције

1. Позиционирање: ношење ортозе ноћу са 0 степени екстензије у операсаном кољену до краја четврте постоперативне недјеље
2. Ослонац: 50% тјелесне тежине (ход са подлакатним штакама) до краја четврте постоперативне недјеље кад је дозвољен пун ослонац на операсану ногу.
3. Кинезитерапија:

Вјежбе мобилизације пателе,

Лимфна дренажа,

Хидрокинезитерапија у циљу повећања обима покрета у операсаном кољену након зарастања ожиљака од артроскопије,

Статичке вјежбе јачања за квадрицепс и мишиће задње ложе наткољенице.

4. Електротерапија: Елекстростимулација за квадрицепс и даље.
5. Проприоцептивни тренинг: Вјежбе баланса у стојећем положају са стајањем на једној нози на различитим врстама подлога (стабилним и нестабилним – баланс плоча, различите врсте балансера).

Фаза III (ОД СЕДМЕ ДО ДВАНАЕСТЕ ПОСТОПЕРАТИВНЕ НЕДЈЕЉЕ)

У периоду од седме до дванаесте постоперативне недјеље требало би да је успостављена покретљивост операсаног кољена у пуној физиолошкој амплитуди и сада се почиње са кинезитерапијским програмом у циљу јачања мишића стабилизатора операсаног кољена.

Циљ: постизање пуног функционалног капацитета операсаног кољена (пун обим покрета и динамичка стабилност кољена уз проприоцепривну реедукацију).

1. Пун ослонац на операсану ногу.
2. Кинезитерапија: терапијске вјежбе из раније описаних фаза уз увођење вјежби јачања мишића покретача кољеног зглоба у затвореном и отвореном кинетичком ланцу (вожња стационарног бицикла са оптерећењем, чучњеви, скокови). Реедукација схеме хода.
3. Проприоцептивни тренинг: увођење сложенијих вјежби баланса и координације (вјежбе прескакања конопца, стајање на једној нози са отвореним и затвореним очима са различитим позицијама операсаног кољена – од пуне екстензије, до различитих амплитуда флексије).

4. За спортисте (рекреативне и активне) почиње се са спорт-специфичним кинезитерапијских програмом од краја тринаесте постоперативне недјеље стриктно уз стручни надзор.

Фаза IV (ОД ТРИНАЕСТЕ ДО ДВАДЕСЕТЕ ПОСТОПЕРАТИВНЕ НЕДЈЕЉЕ)

Циљ : Потпуни повратак свакодневним и спорт-специфичним активностима уколико се ради о пацијенту који се рекреативно или активно бави спортом.

1. Пун ослонац на оперисану ногу
2. Кинезитерапија: вјежбе прогресивног јачања мишића стабилизатора оперисаног кољена.
3. Проприоцептивни тренинг: вјежбе баланса и координације током спорт-специфичних активности.

<u>Изокинетички рехабилитациони протокол:</u>

Након објективизације неуромускуларних параметара мишића наткољеница изокинетичким тестирањем три мјесеца након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента, уколико се нађе клинички значајан билатерални мишићни дисбаланс, пацијенту се препоручује провођење циљаног рехабилитационог програма. Овај програм подразумијева индивидуално прилагођено вјежбање на изокинетичком систему, према плану који прописује љекар специјалиста физикалне медицине и рехабилитације. Изокинетичко вјежбање омогућава развој максималне силе током цијелог обима покрета уз прилагођавање, акомодацију отпора на бол или замор, због чега се не може појавити преоптерећење мишића и зглобних структура, а циљано и брзо коригујемо нађени дефицит у истостраној или билатералној мишићној снази динамичких стабилизатора кољена.

Наши пацијенти који ће уз стандардни рехабилитациони протокол проводити и изокинетички, вјежбаће на изокинетичком систему Биодех 4 Про у трајању од десет дана, 30 минута дневно, а након првог постоперативног изокинетичког тестирања у трећем мјесецу од лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена.

Протокол вјежбања ће се састојати од:

1. Петоминутног загријавања на стационарном бициклу (75 окретања у минути, 50 W)

2. Троминутним вјежбама истезања квадрицепса и мишића задње ложе наткољеница, те
3. Планских, индивидуално прилагођених вјежби на изокинетичком систему при брзинама од 180 - 60 °/sec (одабрана брзина, број серија и број понављања у свакој серији зависиће од нађеног мишићног дисбаланса и циља који желимо постићи – јачање мишићне снаге и издржљивости).

СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТКА

Статистичка обрада података вршиће се помоћу статистичког програмског пакета IBM SPSS Statistic v. 19. Од дескриптивних статистичких параметара за ниво анализираних обиљежја рачунаће се аритметичка средина са мјерама дисперзије и 95-процентним интервалом повјерења. За одређивање статистичке значајности користиће се параметарски и непараметарски статистички тестови: Student t-test, Mann-Whitny, Friedman i Cochran test, као и једнофакторска и двофакторска анализа варијансе.

НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

Разумијевање начина повреде, лијечења и рехабилитационих поступака код пацијената са лезијом предњег укрштеног лигамента кољена је основа да добар терапијски резултат. У свијету данас постоји велики број рехабилитационих протокола. Рестаурација мишићне снаге динамичких стабилизатора зглоба кољена је један од основних циљева у рехабилитацији пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента. У нашем истраживању желимо испитати ефекат изокинетичког вјежбања, као један од савремених и на нашим просторима нових терапијских поступака у рехабилитацији пацијената након лиаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена. Изокинетичко вјежбање омогућава провођење циљаног рехабилитационог третмана и као такав даје објективно брже и ефикасније побољшање мишићне снаге квадрицепса и мишића задње ложе наткољеница и као такво значајно доприноси добром исходу рехабилитације код ових пацијената.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА У ПОГЛАВЉУ ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА

1. Gianotti SM, Marshall SW, Hume PA, Bunt L.Incidence of anterior cruciate ligament injury and other knee ligament injuries:a national population-based study. J Sci Med Sport.2009 Nov;12(6):622-627.

2. Kim S., Bosque J., Meehan J. P., Jamali A., Marder R. Increase in outpatient knee arthroscopy in the United States: a comparison of national surveys of ambulatory surgery, 1996 and 2006. The Journal of Bone & Joint Surgery Series A. 2011;93(11):994–1000.

3. Yohei S, Shultz S. Mechanisms of noncontact anterior cruciate ligament injury.J Athl Train.2008 Jul;43(4):396-408.

4. Noyes FR, Berber-Westin SD. Treatment of meniscus tears during anterior cruciate ligement reconstruction. Arthroscopy. 2012 Jan;28(1):123-130.

5. Struewer J,Ziring E,Oberkircher L,Schuttler KF, Efe T. Isolated anterior cruciate ligament reconstruction in patients aged fifty years: comparison of hamstring graft versus bone-patellar tendon-bone graft.Int Orthop..2013 May;37(5):809-817.

6. Asik M, Sen C, Tuncay I, Erdil M, Avci C, Taser OF. The mid- to long-term results of the anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendons using Transfix technique. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007;15(8):965–972.

7. Gobbi A, Mahajan V, Karnatzikos G, Nakamura N. Single- versus double-bundle ACL reconstruction: is there any difference in stability and function at 3-year followup?Clin Orthop Relat Res. 2012 Mar;470(3):824-834.

8. Struewer J,Ziring E, Frangen TM,Efe T, Meissner S, Buecking B,Bliemel C, Ishague B. Clinical outcome and prevalence of osteoarthritis after isolated anterior cruciate ligament reconstruction using hamstring graft: follow-up after two and ten years.Int Orthop.2013 Feb;37(2):271-277.

9. Hand L.New Guideline: Surgically Repair ACL Injury Within 5 Months.Medscape истраживања који су базирани на објективном ефекту изокинетичког вјежбања на исход рехабилитације пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена, дати значајан научни допринос у области савремене медицинске рехабилитације и бити подстицај за даља истраживања. Medical News [serial online]. 2014 Sept

10. AAOS.Menagement of Anterior Curciate Ligament Injuries:Evidence-Based Practice Guideline.American Academy od Orthopaedic Surgeons. 2014 Sept
11. Rodrigez-Merchan EC. Evidence-Based ACL Reconstruction.Arch Bone J Surg. 2015 Jan;3(1):9-12.
12. Yabroudi MA, Irrgung JJ.Rehabilitation and return to play after anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Sports Med.2013 Jan;32(1):165-175.
13. Thomas AC, Vilwock M, Smith RM. Lower extremity muscle strength after anterior cruciate ligament injury and reconstruction.J Athl Train.2013 Sep- Oct;48(5):610-620.
14. Dauty M, Menu P, Chailloux-Fouasson A, Dubois C. Muscular isokinetic strength recovery after knee anterior cruciate ligamenr reconstruction:Preliminary study. Annals od Phys and Rehab Med. 2014: 57:55-65.
15. Faltstrom A, Hagglund M, Kvist J.Patient-reported knee function, quality of life, and activity level after bilateral anterior cruciate ligament injuries. Am J Sports Med. 2013 Dec;41(12):2805-2813.
16. Knezevic OM, Mirkov DM, Kadija M, Milovanovic D, Jaric S. Evaluation of isokinetic and isometric strength measures for monitoring muscle function recovery after anterior cruciate ligament reconstruction.J Strenght Cond Res.2014 Jun;28(6):1722-1731.
17. Dragičević-Cvjetković D, Bijeljac S, Palija S, Talić G, Nožica Radulović T, Kosanović Glogovac M, Manojlović S.Isokinetic testing in evaluation rehabilitation outcome after ACL reconstruction. Med. Arch.2015 Feb; 69(1):21-23.
18. Barber-Westin SD, Noyes FR. Objective criteria for return to athletics after anterior cruciate ligament reconstruction and subsequent reinjury rates: a systematic review.Phys Sportmed.2011 Sep;39(3):100-110.
19. Barber-Westin SD, Noyes FR. Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy.2011 Dec;27(12):1697-1705.
20. Noehren B, Abraham A, Curry M, Johnson D, Ireland ML. Evaluation of proximal joint kinematics and muscle strength following ACL reconstruction surgery in female athletes.J Orthop. Res.2014 Oct;32(10):1305-1310.
21. Abdelkafy A. Anatomic single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using the outside-in femoral tunnel drilling technique: a prospective study and short-to mid-term results. Arch Orthop Trauma Surg. 2015 Mar; 135(3):383-392.

22. Pinczewski LA, Lyman J, Salmon LJ, Russell VJ, Roe J, Linklater J. A 10-year comparison of anterior cruciate ligament reconstructions with hamstring tendon and patellar tendon autograft: a controlled, prospective trial. Am J Sports Med. 2007;35(4):564–574.

23. Koutras G, Papadopulos P, Terzidis IP, Gigis I, Papas E. Short-term functional and clinical outcomes after ACL reconstruction with hamstrings autograft: transtibial versus anteromedial portal technique. Knee Surg Sports Traumatol. Arthrosc.2013Aug;21(8):1904-1909.

24. Tjonq VK, Murnaqhan ML, Nyhof-Young JM, Olivie-Harris DJ. A qualitative investigation of the decision to return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: to play or not to play. Am J Sports Med. 2014 Feb;42(2):336-342.

25. Mohtadi N. Development and Validation od the Quality of Life Outcome Measure (Questionnaire) for Chronic Anterior Cruciate Ligament Deficiency. Am J Sports Med. 1998 May;26(3): 350-359.

26. Failla MJ, Arundale AJ, Logerstedt DS, Snyder-Mackler L. Controversies in knee rehabilitation: anterior cruciate ligament injury. Clin Sports Med. 2015 Apr; 34(2): 301-312.

27. Nuić J. Značaj odnosa fleksora i ekstenzora koljena za funkcionalni ishod nakon ligamentoplastike, prednjeg ukrštenog ligamenta. Magistarski rad, Banja Luka, 2006.

3. ОЦЈЕНА И ПРИЈЕДЛОГ

На основу увида у рад кандидата, приложену документацију, биографију и библиографију, закључује се да кандидат мр сц. мед Драгана Драгичевић-Цвјетковић испуњава све прописане услове за одобрење теме за израду докторске дисертације у складу са важећим прописима Закона о Универзитету и како је предвиђено Статутом Универзитета у Бањој Луци. Кандидат је временом и након опсежног и детаљног прегледа литературе показао способност да јасно дефинише актуелни проблем и циљеве научног истраживања, да влада дизајном истраживања и избором методологије научно–истраживачког рада. Чланови Комисије сматрају да постоје одговарајући научни и стручни услови да кандидат може успјешно реализовати све постављене захтјеве везане за израду докторске дисертације и добити поуздане и значајне резултате, те га због тога сматра квалификованим за израду докторске дисертације.

МИШЉЕЊЕ О ПРЕДЛОЖЕНОЈ МЕТОДИ ИСТРАЖИВАЊА

Предложена тема је научно и стручно оправдана, недовољно је истражена и веома занимљива са научне тачке гледишта, као и са аспекта могућности клиничке примјене у физикалној медицини и рехабилитацији пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена.

Методе истраживања су усклађене са пројектом ове докторске дисертације. Садрже детаљно описан дизајн студије и методе истраживања, као и методе статистичке обраде података. Опис метода истраживања у потпуности омогућава понављање истраживања на другом узорку. Предложене статистичке методе и тестови су адекватни за истраживања овог типа.

ПРИЈЕДЛОГ СА ОБРАЗЛОЖЕНОМ ОЦЈЕНОМ О ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ И КАНДИДАТА

Приједлог теме докторске дисертације мр сц. мед. Драгане Драгичевић-Цвјетковић под називом **„Ефекат изокинетичке терапије на функционални статус код пацијената након лигаментопластике предњег укрштеног лигамента кољена“** задовољава све критеријуме за пријаву докторске дисертације. Чланови комисије упућују позитивну оцјену Наставно-научном вијећу Медицинског факултета у Бањој Луци и Сенату Универзитета у Бањој Луци и са задовољством предлажу да се позитивна оцјена прихвати и одобри тема, те покрене даљи поступак израде докторске дисертације мр сц. мед. Драгане Драгичевић-Цвјетковић.

ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

1. _____

Проф. др Бранислав Бобић, редовни професор, ужа научна област Физикална медицина и рехабилитација, Медицински факултет у Новом Саду, предсједник Комисије и члан;

2._____

Проф. др Славица Јандрић, редовни професор, ужа научна област Физикална медицина и рехабилитација, Медицински факултет у Бањој Луци, ментор и члан.

3. _____

Prof. dr sc. med. Slavica Jandrić SPEC. FIZIJATAR - REUMATOLOG

Проф. др Горан Спасојевић, редовни професор, ужа научна област Анатомија, Медицински факултет у Бањој Луци, члан.

У Бањој Луци, септембра 2016. године