

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ:

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊА ЛУЦИ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ БАЊА ЛУКА

Примљено:	19. 6. 2018	
Орг. јед.	Број	Прилог
	Образац	2
18/4. 41/118		



ИЗВЈЕШТАЈ
*о оијени подобности теме, кандидата и ментора за израду докторске
дисертације*

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовао комисију: Наставно-научно вијеће Медицинског факултета у Бањој Луци

Датум именовања комисије: 19.04.2018. год.

Број одлуке: 18/3.314/2018

Састав комисије:

1.	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Проф. др Бранислав Бобић, редовни професор		Физикална медицина и рехабилитација
	Установа у којој је запослен-а Медицински факултет Универзитета у Новом Саду		Функција у комисији предсједник

2.	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Проф. др Славица Јандрић, редовни професор		Физикална медицина и рехабилитација
	Установа у којој је запослен-а Медицински факултет Универзитета у Бањој Луци		Функција у комисији Члан

3.	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Доц. др Александра Доминовић Ковачевић		Неурологија
	Установа у којој је запослен-а Медицински факултет Универзитета у Бањој Луци		Функција у комисији Члан

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Сњежана Новаковић Бурсаћ
2. Датум рођења: 20.11.1976. Мјесто и држава рођења: Бања Лука, РС/БиХ

II.1 Основне студије

Година уписа: Година завршетка: Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Универзитет у Бањој Луци

Факултет/и: Медицински факултет

Студијски програм: општи

Звање: доктор медицине

II.2 Мастер или магистарске студије

Година уписа: Година завршетка: Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Универзитет у Бањој Луци

Факултет/и: Медицински факултет

Студијски програм: Биомедицинска истражвања

Звање: магистар медицинских наука

Научна област: Физикална медицина и рехабилитација

Наслов завршног рада: Мишићноскелетни статус стопала у одређивању категорије ризика настанка компликација *Diabetes mellitus-a* на доњим екстремитетима

II.3 Докторске студије

Година уписа:

Факултет/и:

Студијски програм:

Број ЕЦТС до сада остварених: Просјечна оцјена током студија:

II.4 Приказ научних и стручних радова кандидата

P. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија ¹
1.	Новаковић Бурсаћ С, Јандрић С, Талић Г. Утицај дужине трајања и регулисаности Diabetes mellitus-а на појаву компликација на доњим екстремитетима. Књига сажетака и одабраних радова у цјелости, 2. Конгрес ендокринолога и дијабетолога Републике Српске са међународним учешћем. 09-12.03.2017. Бања Лука; 243-57	(5) Научни рад на скупу међународног значаја, штампан у зборнику извода радова

Кратак опис садржине:

Компликације ДМ на доњим екстремитетима од којих су најбројније дистална симетрична полинеуропатија, периферна артеријска болест (ПАБ), улкус и ампутације су најчешћи и најзначајнији узрочници морбидитета, онеспособљености, емоционалне и тјелесне патње људи обольелих од ДМ узрокујући велике економске последице за оболjeле, њихове породице и цијело друштво. Добра метаболичка контрола оба типа ДМ може да одложи настанак и прогресију компликација ДМ.

Циљ: Утврдити утицај дужине трајања и регулисаности ДМ на појаву компликација на доњим екстремитетима.

Методе: Истраживање је проведено као студија пресјека међу обольелима од ДМ, тип 1 и тип 2 у амбулантама породичне медицине ЈЗУ „Дом здравља“ у Бањалуци током љета 2014. године. Узорак је обухватио 100 испитаника. Испитивање се састојало од прегледа медицинског картона (лични подаци, подаци о ДМ – тип, терапија, вриједност HgbA1ц), узимања анамнестичких података (трајања ДМ, улкус у анамнези, симптоми неуропатије и ПАБ), клиничког прегледа (неуролошки и васкуларни статус) и тестирања (НСС и НДС). Подаци су обрађени софтверским пакетом „IBM SPSS Statistics“, значајним су сматрани резултати тестова ако је $p < 0.05$.

Резултати: Од укупног броја испитаника је више жена (53%) него мушкараца (47%). Просјечна старост посматране групе је 61,91 година, $SD \pm 10,74$, а дужина трајања ДМ 12,25 година, $SD \pm 8,60$. ПАБ је имало 7% испитаника, 45% периферну полинеуропатију, 12% позитиван анамнестички податак о појави улкуса, а 5% пацијената је имало ампутацију. Просјечне дужина трајања ДМ изражене у годинама се значајно разликују код пацијената са неуропатијом (14,22) и улкусом у анамнези (19,33) у односу на пациенте без неуропатије (10,63) и улкуса у анамнези (11,28). Дужина ДМ у групи са ПАБ (16,85) и ампутацијама (14,40) се не разликује значајно од трајања ДМ у групи пацијената без ПАБ (11,90) и ампутација (12,14). Просјечне вриједности ХгбА1Ц код пацијената са неуропатијом (8,27) и код пацијената без неуропатије (7,54) се значајно разликују. Просјечна вриједност ХгбА1Ц код пацијената који су имали ПАБ (7,82), улкус у анамнези (7,58) и ампутације (7,52) се не разликују значајно у односу на пациенте без ПАБ (7,82), улкус у анамнези (7,89) и ампутације (7,88).

Закључак: Дужина трајања ДМ позитивно утиче на појаву периферне неуропатије и улкуса, а нема утицаја написуство ПАБ и ампутација. Нездовољавајућа регулисаност ДМ је значајно удржена са присуством неуропатије, а није значајно повезана са присуством ПАБ, улкуса и ампутација.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

¹ Категорија се односи на оне часописе и научне скупове који су категорисани у складу са Правилником о публиковању научних публикација („Службени гласник РС“, бр. 77/10) и Правилником о мјерилима за остваривање и финансирање Програма одржавања научних скупова („Службени гласник РС“, бр. 102/14).

P. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
2.	Новаковић Бурсаћ С , Талић Г, Бојиновић-Родић Д, Спасојевић О, Томић Н, Јандрић С. Карактеристике хода и дистрибуција притиска код оболелих од дијабетесне неуропатије. Зборник сажетака и изабраних радова у целини / 5. међународни конгрес доктора медицине Републике Српске, Бања Врућица, Теслић. Новембар 2017; 148-51.	(2) Научни рад на научном скупу националног значаја, штампан у целини

Кратак опис садржине:

Компликације дијабетеса, а посебно дијабетесна неуропатија (ДН) нарушавају структуру, динамичку стабилност, покретљивост стопала и параметре хода што утиче на настанак улкуса и ампутација. Циљ истраживања је утврдити да ли код пацијената оболелих од ДН постоје значајне промјене параметара хода и притиска на подлогу у односу на здраве. Материјал и методе. Студија пресјека је обухватила 20 испитаника оболелих од ДН и 20 здравих. Перформансе хода су мјерене на мултифункционалном Зебрис ФДМ систему. Мјерени су: дужина и трајање корака, каденца, брзина хода, трајање фазе ослонца, максимални притисак под регијама стопала и вријеме преноса оптерећења са пете на предњи дио стопала. Резултати. Временско-просторни параметри хода оболелих од ДН се значајно разликују у односу на здраве: дужина корака, трајање корака, каденца, брзина хода и трајање фазе ослонца ($p<0,05$). Иако је максимални притисак који се ствара под предњом и задњом регијом оба стопала, те средњом регијом лијевог стопала просјечно већи код оболелих од ДН у односу на здраве, ова разлика није значајна ($p>0,05$), док је разлика притисака под средњом регијом десног стопала статистички значајна ($p=0,03$) Оболјели од ДН брже преносе тежину са пете на предњи дио стопала али разлика није значајна ($p>0,05$). Закључак. Пацијенти оболјели од ДН имају значајне промјене временско-просторних карактеристика хода, али не и параметара дистрибуције притиска у односу на здраве појединце, осим притиска под средњом регијом десног стопала

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

P. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
3.	Talić G, Ostojić LJ, Novaković Bursać S, Nožica-Radulović T, Stevanović Papić D. Idiopathic scoliosis from psychopathological and mind-body medicine perspective. Psychiatria Danubina, 2016; Vol. 28, No. 4, pp 357-362.	(5) Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја

Кратак опис садржине:

Идиопатска сколиоза се дефинише као тродимензионална деформација кичме и трупа која се појављује код здравих особа. Сколиоза показује комплексне односе са различitim облицима личног осећаја благостања и психичких сметњи. Већина истраживања је показала да пацијенти оболјели од идиопатске сколиозе имају значајно већу појаву психолошких (нпр. самокритичност, негативна слика тијела, ниско самопоштовање) и менталних поремећаја (нпр. анксиозност и депресивни поремећаји, поремећаји личности) у односу на здраве појединце. Постоје истраживања која указују на то да ментално здравље и особине личности утичу на приврженост провођењу конзервативног третмана, али је потребно извршити систематско истраживање. С обзиром на све већу улогу хируршког третмана у лијечењу сколиоза, као и на резултате истраживања о негативним психолошким утицајима таквих интервенција, повећава се потреба за провођењем континуираног скрининга и заштитом менталног здравља у овој популацији. Ово је нарочито битно код пацијената који су на конзервативном третману ортозама за труп (мидерима). Треба имати у виду да су ови закључци о вези сколиозе и психопатологије изведени из ограниченог броја емпиријских студија, које се обично спроводе на малим узорцима, што указује на потребу за даљим истраживањима великих размјера, прије свега онима са лонгитудиналним дизајном. Разумијевање комплексне интеракције између личности/психопатологије и кичмених деформитета у оквиру персонализоване душа-тијело

медицине, требало би да помогне клиничарима да успјешније прилагођавају индивидуализоване и специфичне третмане и да успјешније предвиде терапијске исходе у овој популацији.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
4.	Loncar Stojiljkovic D, Stojiljkovic MP, Golijanin R, Novakovic Bursac S , Skrbic R. Comparative postoperative analgesia with femoral nerve block '3-in-1' and with fascia iliaca compartment nerve block after hip alloarthroplasty. Med J (Krag) 2016; 50(1):12-16.	(3) Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја

Кратак опис садржине:

Артропластика кука је једна од најчешћих операција у старијој популацији. Преоперативни и постоперативни ризици повећавају њен постоперативни морбидитет и морталитет. Бол је један од најважнијих фактора укључених у периоперативне ризике. Контрола постоперативног бола смањује учесталост и тежину накнадних компликација.

Методе. Упоредили смо три различите технике купирања бола код 30 болесника планираних за елективну артропластику кука: 1) фармаколошку – морфин 5 или 10 мг (у зависности од телесне масе) и.в. на свака четири сата, и паракетамол 1 г и.в. на свака четири сата (МП), 2) блок п. *femoralis* (ФНБ) и 3) fascia iliaca compartment nerve block (FICNB). Мерење интензитета бола изведено је применом нумеричке скале за бол (НПС). Регистровани су систолни крвни притисак и примена додатних на захтев пацијената, као и трајање блока нерава.

Резултати. Оба блока нерава обезбедила су значајно ниже скорове за бол од чисто фармаколошког приступа (МП $5,4 \pm 0,6$ према ФНБ $2,8 \pm 1,6$ и FICNB $2,9 \pm 1,2$ после првог постоперативног сата). Следствено томе, болесници из МП групе захтевали су више додатног морфина и паракетамола после истека првог сата, у поређењу са болесницима из ФНБ и ФИЦНБ група. Морфин је знатно чешће додаван у МП групи ($3,4 \pm 0,4$ мг/кг и.в.), него у ФНБ ($2,1 \pm 0,5$ мг/кг и.в.) и FICNB групи ($2,5 \pm 0,4$ мг/кг и.в.). Најдуже трајање аналгезије било је 5 x у МП групи, у поређењу са 9 x, односно 8 x, после ФНБ, односно FICNB.

Закључак. Постоперативна аналгезија нервним блоковима обезбеђује бољу кардиоваскуларну стабилност и мање нежељених ефеката него класична аналгезија заснована на морфину.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
5.	Talic G, Talic L, Stevanovic-Papica Dj, Nozica-Radulovic T, Novakovic-Bursac S . The Effect of Adolescent Idiopathic Scoliosis on the Occurrence of Varicose Veins on Lower Extremities. Med Arch. 2017 Apr; 71(2): 107-109.	(5) Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја

Кратак опис садржине:

Увод: Сколиоза је сложена тродимензионална деформација кичме са дефлексијом од средње линије у фронталној равни (бочни помак) серије пршљенова и са торзионим деформитетом пршљенова, ребара и целокупног трупа према врху кривине. Хронична венска оболења спадају у групу патолошких стања узрокованих повећаним венским притиском. Венски притисак се може повећати због генетске предиспозиције, мекших лигамената, опште гојазности, повреда и промјена у биомеханизму кичме и доњих екстремитета итд. Циљ студије је проценити учесталост варикозних вена код жена које су раније у адолосценцији лијечене због идиопатске сколиозе. Материјал и методе: У периоду од 1. августа 2015. до 30. децембра 2015. год. Тим за сколиозу у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију "Др Мирослав Зотовић" у Бањој Луци клинички је процијенио оценио 89 жена раније лијечених због

адолесцентне идиопатске сколиозе (АИС) и као контролну групу од 87 жена без историја сколиозе. Резултати студије су довели до закључка да је појава варикозних вена била чешћа у групи жена које су лечене због АИС (23/89 или 25,8%) у поређењу са контролном групом без историје АИС (7/87 или 8,1%). Закључак: Резултати говоре у прилог томе да би се АИС могла повезети са другим поремећајима везивног ткива, као што су нпр. венски варикозитети.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЈЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
6.	Jandrić S. Novaković-Bursać S. Scoliosis and body mass index in adolescents. <i>Balneoclimatologia</i> . 2017 Maj; Vol 41 (2): 265-270.	(6) Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја

Кратак опис садржине:

Присуство сколиозе кодadolесцената може бити повезано са индексом телесне масе (БМИ). Циљеви. Циљ ове студије је истраживање разлика у БМИ измеђуadolесцената са и без сколиозе. Материјал и методе. У овом истраживању учествовало је 106 (53 девојчица и 53 ћечака)adolесцента са просечном старошћу од $12,73 \pm 0,75$ година. За испитивање је кориштен измијењени изворни тест физичке активности и тест постуралног поремећаја. За статистичку анализу коришћен је т-тест како би се проценила разлика у БМИ измеђуadolесцената са и без сколиозе. БМИ кодadolесцената са сколиозом је статистички значајно нижи него кодadolесцената без сколиозе ($p < .001$). Повећани БМИ имао је заштитни ефекат за развој сколиозе. Ови налази би могли бити корисни у пракси и даљим истраживањима.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЈЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
7.	Јандрић С, Новаковић Бурсаћ С , Бобић Б. Препоруке за лијечење артрозе кука и колјена. Зборник радова 6. конгреса физијатара са међународним учешћем, Бања Лука 2016; C31-5.	(5) Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова

Кратак опис садржине:

Увод. Артроза или остеоартроза (OA) кука и колјена је локална болест зглоба кука и колјена и представља клиничку манифестију дегенеративних промјена у захваћеним зглобовима, као и околним структурима. Недостатак детаљних препорука може бити један од разлога зашто је у многим студијама нађено да је квалитет лијечења особа са OA кука или колјена субоптималан. Циљ рада је био да се представи начин, принципи доношења и препоруке The European League Against Rheumatism (EULAR-а) за лијечење OA кука и колјена, као и препоруке American College of Rheumatology (ACR, 2000 и 2012), за кориштење нефармаколошке и фармаколошке терапије у лијечењу OA кука и колјена.

Методе. EULAR је сазвао групу експерата да донесе препоруке засноване на доказима за нефармаколошко лијечење особа са OA кука или колјена у складу са EULAR -овим стандардним оперативним процедурама и да развије истраживачки и едукативни програм рада за будуће активности. Процес се заснивао на истраживачким доказима и консензусу. Докази су градирани у категорије од I-IV. Систематски преглед евиденце-басед литературе и формулисање препорука ACR-а за кориштење нефармаколошких и фармаколошких модалитета лијечења за OA кука и колјена је урадила радна група ACR-а.

Резултати. EULAR је донио једанаест evidence-based препорука као срж нефармаколошког

лијечења особа са ОА кука и колјена, у погледу слједећих девет подручја: процјена: општи приступ, информација и едукација пацијента, промјене начина живота, вјежбе, губитак тјелесне тежине, помоћна технологија и адаптације, обућа и посао. ARC је 2000. дао смјернице за лијечење артрозе кука, које укључују три корака (нефармаколошки терапијски модалитети, фармаколошка терапија, хируршко лијечење). Нефармаколошки модалитети који се чврсто препоручују за лијечење ОА колјена у смјерницама ARC-а из 2012. су терапијске вјежбе (аеробик), хидрокинезитерапија и/или вјежбе уз отпор, као и губитак тјелесне тежине за пацијенте са прекомјерном тежином. Закључак. Интернационалне препоруке за лијечење ОА се често дијеле на три главне категорије: нефармаколошке, фармаколошке и хируршке. Током задње декаде, велики нагласак је на нефармаколошком лијечењу ОА кука и колјена.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЈЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
8.	Новаковић Бурсаћ С, Јандрић С, Талић Г. Корелација резултата НСС и НДС код оболјелих од дијабетеса. Зборник радова 6. конгреса физијатара са међународним учешћем, Бања Лука 2016; C120-21.	(3) Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова

Кратак опис садржине:

Увод: Дијабетесна неуропатија (ДН) представља најчешћу компликацију дијабетеса, захвата све типове нервних влакана и има шаролику клиничку слику. Ради процјене присуства и изражености ДН у клиничкој пракси се користе различити тестови чијом примјеном може да се постави вјероватна дијагноза ДН, док је за потврду дијагнозе неопходно електронеурографско испитивање. Често кориштени тестови су Neuropathy symptom scor (НСС) којим се бодује присуство симптома (скор 0-9) и Neuropathy disability scor (НДС) којим се бодује присуство клиничких знакова неуропатије (скор 0-10). Према добијеном скору, стање се у оба теста градира: без неуропатије, блага, умјерена и тешка неуропатија (без критеријума). За процјену присуства ДН препоручује се кориштење слједећих критеријума: НСС \geq 5 и НДС \geq 6. Циљ рада: Утврдити корелацију налаза НСС и НДС скора код оболјелих од дијабетеса, са и без постављених критеријума. Материјал и методе: Истраживање је проведено као студија пресјека међу оболјелима од дијабетеса регистрованима у Дому здравља у Бањалуци којима је узета анамнеза, извршен преглед и тестирање са НСС и НДС тестовима. За статистичку обраду података кориштен је Ні квадрат тест уз ниво значајности $p<0,05$.

Резултати: Истраживањем је обухваћено 100 пацијената, 55(55%) жене, 47(47%) мушкараца, просјечне старости $61,91\pm10,74$ година, просјечене дужине трајања дијабетеса $12,25\pm8,60$ година. Примјеном НДС установљено је да 22 пацијената немају неуропатију, 32 су са благом, 37 са умјереном и 9 са тешком неуропатијом. Примјеном НСС установљено је да 35 пацијената нема неуропатију, 19 су са благом, 26 са умјереном и 20 са тешком неуропатијом. Хи квадрат тест је показао да нема статистичке повезаност резултата НСС и НДС скора ($p=0,06$, $p>0,05$). Примјеном критеријума НДС \geq 6 установљено је да је 55(55%) пацијената без и 45(45%) са неуропатијом. Примјеном критеријума НСС \geq 5 установљено је да је 54(54%) пацијената без, и 46(45%) са неуропатијом. Ні квадрат тест је доказао статистичку повезаност резултата НСС и НДС скора ($p=0,03$, $p<0,05$) уз примјену критеријума.

Закључак: Резултати примјене НСС и НДС код оболјелих од дијабетеса без постављених критеријума нису у корелацији, а значајно корелирају када се примјене критеријуми НСС \geq 5 и НДС \geq 6.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЈЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
9.	Продановић Б, Новаковић Бурсаћ С , Продановић Н, Петковић С. Утицај провођења физикалне терапије на функционални статус оболелих од реуматоидног артритиса. Зборник радова 6. конгреса физијатара са међународним учешћем 2016; 52-3.	(2.25) Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова

Кратак опис садржине:

Увод: Реуматоидни артритис (РА) је аутоимуно оболење недовољно разјашњене етиологије које се карактерише симетричним периферним полиартритисом. Запаљенски процес доводи до деструкције кости и хрскавице, настанка деформитета и функционалног дефицита. Основни циљ третмана пацијената оболелих од РА је побољшања квалитета живота.

Циљ: Утврдити утицај провођења физикалне терапије на квалитет живота и функционални опоравак пацијената оболелих од РА, лијечених базичном фармаколошком терапијом и утврдити присуство коморбидитета који захтјева додатну медикацију и утиче на квалитет живота.

Методе: Истраживање је проведено као ретроспективна студија која је укључила 82 пацијента оболела од РА лијечена базичном антиреуматском терапијом, а који су провели стационарни физикално-рехабилитациони третман у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију „Др Мирослав Зотовић“ у периоду од 01.12.2015.-01.06.2016. године. Функционалне способности пацијената су процијењене кориштењем *HAQ* упитника. Подаци о коморбидитету су узети из историје болести.

Резултати: У студију су била укључена 82 пацијента, 67 жена (81,71%) и 15 мушкараца (18,29%) просјечне старости $63,23 \pm 10,60$ година и просјечног трајања РА $9,87 \pm 13,56$ година. Просјечна вриједност *HAQ* на пријему је била $1,14 \pm 0,57$, на отпусту $0,87 \pm 0,55$. Постоји статистички значајна разлика вриједности *HAQ* при пријему и по завршетку стационарног физикалнорехабилитационог третмана ($t=10,43$, $p=0,00$). Веза између вриједности *HAQ* измјереног при пријему на стационарни физикални третман и дужине трајања РА ($p = 0,182$, $p = 0,101$) није статистички потврђена. Веза између вриједности *HAQ* на отпусту и дужине трајања РА ($p = 0,235$, $p = 0,03$) је статистички потврђена. Коморбидитет је имало 70 (85,37%) пацијената: артеријску хипертензију 55 (67,07%) пацијената, ендокринолошка оболења 24 (29,30%), срчану инсуфицијенцију 10 (12,19%), атеросклерозу 8 (9,76%), оболења гастроинтестиналног тракта 6 (7,32%), малигнитет у анамнези 3 (3,66%), алоартропластику 10 (12,19%) и психијатријска оболења 6 (7,32%) пацијената.

Закључак: Провођење физикалне терапије побољшава функционални статус и квалитет живота оболелих од реуматоидног артритиса. Оболели од реуматоидног артритиса имају значајно присуство коморбидитета који захтјева додатну медикацију и може утицати на квалитет живота.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
10.	Петковић С, Новаковић-Бурсаћ С , Продановић Б, Продановић Н. Утицај провођења физикалне терапије на функционални статус оболелих од анкилозантног спондилитиса. Зборник радова 6. конгреса физијатара са међународним учешћем, Бања Лука 2016; C55-6.	(2.25) Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова

Кратак опис садржине:

Увод: Анкилозантни спондилитис је хронично, прогресивно, запаљенско реуматско оболење које првенствено захвата аксијални скелет, а онда и велике периферне зглобове. Испољава се између 20 и 40 године живота, 3-5 пута чешће код мушкараца. Преваленција оболења износи 0,5-1%, а позитивно корелира са учесталошћу ХЛА-B27антитела. Према препорукама ACAS групе и ЕУЛАР-а, оптимално лијечење захтјева комбинацију фармаколошких и

нефармаколошких мјера. Физикална терапија (ФТ) се примјењује у свим фазама болести уз поштовање индивидуалног приступа, а има за циљ:смањити тегобе пацијента и запаљење, одржати обим покрета у зглобовима, ојачати мускулатуру, превенирати/кориговати контрактуре и деформитете, те повећати функционалну способност. Циљ: Испитати утицај провођења стационарне физикалне терапије функционалну способност и активност болести код обольелих од анкилозантног спондилитиса.

Методе: Истраживање је проведено као ретроспективна студија пресјека којом је обухваћено 40 пацијената који су провели стационарни физикални третман на Одјељењу 5 ЗЗФМР „Др Мирослав Зотовић“, Слатина у периоду јануар 2014.године - мај 2016.године. Као инструмент мјерења кориштени су BASFI (Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index) и BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index),, а мјерени су на почетку и на крају стационарног физикалног третмана. Анализа добијених података је урађена помоћу SPSS19 софтверског статистичког пакета. Од параметарских тестова коришћен је Т-тест упарених узорака. Као ниво статистичке значајности разлика узета је вриједност $p < 0.05$.

Резултати: Од укупно 40 пацијената обухваћених истраживањем 25(65%) су биле особе мушких пола, а 14 (35%) особе женског пола. Просјечна старост испитаника је износила 56.6 година, а просјечна дужина трајања болести 12.7 година. Просјечна вриједност BASFI скора на пријему је износила 5.26, а на отпусту 4.52, док је просјечна вриједност BASDAI скора на пријему износила 5.16, а на отпусту 4.13. Т-тест је показао статистички значајно побољшање вриједности BASFI [$t(39)=3.92, p=0.000$] и BASDAI [$t(32)=7.75, p=0.000$] скора након проведеног стационарног физикалног третмана.

Закључак: Провођење стационарне физикалне терапије значајно побољшава функционалну способност и смањује активност болести код обольелих од анкилозантног спондилитиса.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
11.	Вујнић М, Перећић С, Новаковић Бурсаћ С, Савић Павићевић Д, Пешовић Ј, Ракочевић Стојановић В. Клиничке манифестације миотоничне дистрофије типа А1 и типа 2 – компаративна студија. Зборник радова 6. конгреса физијатара са међународним учешћем, Бања Лука 2016; C136-7.	(0,9) Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова

Кратак опис садржине:

Увод: Миотонична дистрофија типа 1 (ДМ1) је први пут описана 1909. године и клиничари су прилично упознати са овим обольењем. Са друге стране, први случајеви миотоничне дистрофије типа 2 (ДМ2) су описаны у последњих петнаест година и болест је још увијек недовољно препозната, чак и у развијеним земљама. Циљ: Испитати клиничке манифестације ДМ1 и ДМ2. Методе: Студија је обухватила 34 ДМ2 болесника и 34 по полу и старости упарена ДМ1 болесника (68% жена, средња старост 53 ± 10 година). Сви болесници су имали генетичку потврду дијагнозе болести. Резултати: Проксимална мускулатура је била захваћена са сличном учесталошћу у обје испитиване групе, док је дистална мускулатура била мање захваћена у ДМ2 ($p < 0.01$). Сљедећи симптоми су били рјеђи код ДМ2 болесника ($p < 0.01$) – птоза (3% према 62%), слабост мастикаторне мускулатуре (21 према 82%), поремећај говора (21% према 94%), отежано гутање (15% према 38%), значајна слабост м.стерноцлеидомастоидеуса и м.трапезиуса (56% према 100% и 15% према 36%), миотонија шака и вилице (71% према 100% и 38% према 97%). Форсирани витални капацитет $<90\%$ је утврђен код 3% ДМ2 и 52% ДМ1 болесника ($p < 0.01$). Разлике у ЕМГ налазу нису биле значајне – миопатија је била присутна код 93% ДМ2 и 100% ДМ1 болесника, а миотонија код 90% и 100%. Хипертрофију листова је имало 29%, а тремор шака 38% ДМ2 болесника, док су они били одсутни у ДМ1. Озбиљни ЕКГ поремећаји су пронађени код 9% ДМ2 и 22% ДМ1 болесника ($p > 0.05$), са дужим PQ интревалом код ДМ1 болесника (0.16 ± 0.03 према 0.21 ± 0.02 , $p < 0.01$). Дијабетес мелитус је био чешћи у ДМ2 (32% према 7%, $p < 0.01$).

Учесталост катаркте је била слична у ДМ2 и ДМ1 (82% према 97%, p=0.05).

Закључак: ДМ2, у поређењу са ДМ1, карактерише се мање израженим захватањем дисталне, кранијалне и респираторне мускулатуре, као и мање израженом миотонијом и срчаним поремећајима. Присуство хипертрофије листова, тремора шака и дијабетеса је високо супспектно за ДМ2.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЈЕЛИМИЧНО**

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
12.	Томић Н, Новаковић Бурсаћ С , Програм специјализације физикалне медицине и рехабилитације и субспецијализације доступне специјалистима ФМР у Републици Српској Зборник радова 6. конгреса физијатара са међународним учешћем, Бања Лука 2016; С 242-3.	(3) Научни рад на скупу националног значаја, штампан у зборнику извода радова

Кратак опис садржине:

Увод: Министарство здравља и социјалне заштите Републике Српске (РС) је 2014. године донијело нови Правилник о специјализацијама и субспецијализацијама којим је трајање специјализације из физикалне медицине и рехабилитације (ФМР) продужено са три на четири године. Усвајању програма специјализације је претходио вишегодишњи период лобирања и консултација између референтне установе – Завода „Др Мирослав Зотовић“, Удружења физијатара РС и Катедре за ФМР Медицинског факултета Универзитета у Бањалуци. Одлуку о субспецијализацијама доступним специјалистима ФМР ресорно Министарство је донијело водећи се регионалним искуствима. Циљ: Анализирати стручна и формална унапређења у важећем програму специјализације из ФМР, те области субспецијализација доступних специјалистима ФМР. Методе: Упоређени су садржаји важећег и претходног програма специјализације из ФМР, са фокусом на уведене новине (стручне и формалне). Из Правилника су издвојене области субспецијализација доступне специјалистима ФМР. Резултати: У важећем програму специјализације из ФМР, новоуведене области су кардиолошка и пулмоловска рехабилитација, рехабилитација онколошких пацијената и рехабилитација у заједници, продужени су периоди трајања области рехабилитације ангиолошких пацијената и пацијената са постоперативним и посттрауматским стањима. Друге новине су: заштићено вријеме (4 мјесеца) за развој практичних вјештина и изборно подручје рехабилитације (3 мјесеца). Нове клиничке области су: пумологија, ендокринологија, васкуларна хирургија и радиологија. Специјалисти ФМР могу похађати седам (7) субспецијализација: пројектана радне способности, ангиологија, епидемиологија хроничних незаразних болести, баромедицина, балнеоклиматологија, дјечија рехабилитација и болести овисности. Закључак: Важећи програм специјализације из ФМР осликова промјене у морбидитету слици становништва и клиничкој пракси гдје је повећан број пацијената са пољедицама хроничних незаразних болести и онколошких пацијената те пацијената на рехабилитацији након ортопедског лијечења. Увођење радиологије и заштићено вријеме за стицање практичних вјештина је у сагласности са медицином засновном на доказима и неопходности да специјалисти ФМР овладају дијагностичким процедурама које су раније традиционално проводили други специјалисти. Тренутно у РС постоје специјалисти ФМР са субспецијализацијама из области ревматологије, дјечије рехабилитације, ангоиологије и баленоклиматологије. Вријеме ће показати да ли постоји потреба и да ли нове генерације специјалиста ФМР имају интерес за субспецијализације омогућене Правилником.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ **ДЈЕЛИМИЧНО**

Да ли кандидат испуњава услове?

ДА

НЕ

III ПОДАЦИ О МЕНТОРУ/КОМЕНТОРА

Биографија ментора/коментора (до 1000 карактера):

СЛАВИЦА (ЂУРО) ЈАНДРИЋ (рођ. ЂУРИЋ) је рођена 02.07.1952. у Mrкоњић-Граду. Гимназију је завршила у Бањалуци, а Медицински факултет у Београду 1976. год. просјечном оцјеном 8.84. Радила је у Дому здравља и, Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију "Др Мирослав Зотовић", а од 2013. на Медицинском факултету Универзитета у Бањалуци Специјализирала је физикалну медицину и рехабилитацију 1983.. у Београду. Постдипломски студиј и испит из Реуматологије завршила у Загребу 1990.. Магистрирала је на ВМА 1996. а докторирала 1999. год. у Новом Саду. На Медицинском факултету Универзитета у Бањалуци у звање редовног професора изабрана је 2010. Аутор је 3 монографије, два уџбеника, уредник једног зборника радова ,коаутор у 3 публикације (Њујорк, Београд, Италија). Објавила је 205 научних радова, од тога 110 у часописима и цитирана у 150 радова. Рецензент је у више међународних часописа (CC, SCI и другим базама). Од 2015. је дописни члан Академије наука и умјетности Републике (АНУРС). Предсједник је Одбора за хроничне незаразне болести члан одбора за кардиоваскуларне болести АНУРС-а и уредник Стручне редакције за здравство и социјално осигурање Енциклопедије РС.

Радови из области којој припада приједлог докторске дисертације:

P. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница
1.	<ol style="list-style-type: none">1. Jandrić ĐS. Osnovi fizikalne medicine i rehabilitacije, II ed.. Laktaši: Grafomark, 2009.2. Jandrić S. Jandrić S. <u>Differences in quality of life between patients with severe hip and knee osteoarthritis.</u> <i>Vojnosanit Pregl</i> 2018; 75(1):62-7. (SCI , MEDLINE, Cross ref)3. Novaković Bursać S, Jandrić S, Talić G. Uticaj dužine trajanja i regulisanosti Diabetes mellitus-a na pojavu komplikacija na donjim ekstremitetima. Knjiga sažetaka i odabranih radova u cijelosti, 2. Kongres endokrinologa i dijabetologa Republike Srpske sa međunarodnim učešćem. 09-12.03.2017.Banja Luka; 243-57.4. Prtina D, Talić T, Zivanic D, Stojkovic TLj, Jandric S. Correlation between duration of diabetes mellitus and severity of diabetic polyneuropathy. In: Abstract book, <i>15th European Congress of Physical and Rehabilitation Medicine, 44th Congreso Nacional de la sociedad Espanola de Rehabilitacion y Medicina Fisica</i>, Madrid, Spain, may 16-20 2006:296.5. Prtina D, Jandrić S, Živanić D, Talić T, Majstorović B. Carpal tunnel syndrom and diabetes mellitus. In: Proceedings the second congress of physical and rehabilitation doctors from Bosnia and Herzegovina with international participants, Fojnica, November, 2007:93.6. Novaković-Bursać S, Jandrić S, Bojinović D. Fizikalna terapija u prevenciji dijabetesnih amputacija. <i>Balneoclimatologia</i> 2009; 33 (3): 1717. Novaković-Bursać S, Jandrić S, Živanić D, Majstorović B, Kopanja M. Tok dijabetesa do amputacije ekstremiteta i medicinske rehabilitacije. <i>Balneoclimatologia</i> 2009; 33 (3): 310.

Да ли ментор испуњава услове?

ДА

НЕ

IV ОЦЈЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

IV.1 Формулација назива тезе (наслова)

Утицај програмираног кинезитерапијског програма на биомеханичке параметре код пацијената са дијабетесном неуропатијом

Наслов тезе је подобан?

ДА

НЕ

IV.2 Предмет истраживања

Утицај комбиноване примјене програмиране кинезитерапије и лијека алфа-липоинска киселина на биомеханичке параметре, баланс, електронеурографске и сензорне параметре код пацијената са дијабетесном неуропатијом (ДН).

Предмет истраживања је подобан?

ДА

НЕ

IV.3 Најновија истраживања познавања предмета дисертације на основу изабране литературе са списком литературе

Истраживање дијабетесног стопала је релативно нова дисциплина, али упркос повећању сазнања о патофизиологији и евалуацији компликација дијабетеса (ДМ) на доњим екстремитетима неопходна су даља научна истраживања и докази како би се дефинисале оптималне стратегије превенције и лијечења [21].

Алфа-липоинска киселина (АЛК) је једини антиоксидант који се растворава у масти и води, а настаје ендогено у биљкама и животињама [31]. Иако се примјена АЛК тренутно не препоручује важећим смјерницама за третман ДН, постоје докази да интравенска примјена овог лијека у дози од 600 mg током три седмице позитивно утиче на знаке и симптоме овог оболења [29-33].

С обзиром на своју растворљивост, АЛК се лако апсорбује и транспортује кроз ћелијске мембрane те антиоксидативно дејство испољава у ћелији и екстраћелијском простору што ју чини ефикаснијим против слободних радикала од витамина Ц и Е [34]. Након уласка у ћелије и ткива претвара се у дихидролипоичну киселину која је такођер снажан антиоксиданс [31]. Принцип дјелотворности АЛК у третману ДН се заснива на уклањању реактивних једињења кисеоника и азота који се прекомјерно стварају у условима хипергликемије [31,34], побољшању преузимања глукозе од стране мишићних ћелија, повећању осјетљивости на инзулин [35], побољшању циркулације у нервима и побољшању ендотелијалне функције [29].

До сада је проведена неколицина истраживања у циљу доказивања потенцијално корисних ефеката кинезитерапијског програма на ДН. Истраживања су више усмјеравана на ефекте фармаколошке терапије у редукцији знакова и симптома ДН или на лијечење нежељених ефеката, иако су тренутно терапијске вјежбе опција која чији резултати обећавају и коју би требало озбиљније узети у разматрање [37]. Идентификацијом биомеханичких промјена у раним фазама развоја ДН могуће је развити профилактичке и терапеутске интервенције у циљу превенције настанка ДУ и ампутације доњих екстремитета [38].

Постоје многобројни необориви докази да редовна физичка активност доприноси превенцији већег број хроничних оболења укључујући дијабетес [46,53] и да је повезана

са смањењем ризика од преране смрти. Неколико биолошких механизама је задужено за смањење овог ризика као што су: побољшање тјелесне структуре (смањење абдоминалне гојазности и побољшање контроле тјелесне тежине), побољшање профила липопротеина, унапређење статуса гликемије и инзулинске сензитивности, снижење артеријског притиска, побољшање тонуса аутономног нервног система, снижења нивоа системске инфламације, снижење коагулабилности крви и побољшање срчане функције [53]. Физичка активност и вјежбе су већ дужи низ година препознате као битан фактор у третману ДМ и уврштене су у све званичне препоруке за лијечење ове болести [54,55]. Иако је за провођење физичке активности код пацијената са ДН потребно провести одређене мјере предострожности због њиховог општег стања, у већини случајева је оно безbjедno и препоручује се за снижење кардиоваскуларног и ризика за настанак ампутација [56].

Тераписке вјежбе могу позитивно утицати на патолошке факторе везане за неуропатiju унапређењем микроваскуланог протока, смањењем оксидативног стреса и путем пораста концентрације неуротропних фактора [54]. Иако кључни механизми повољних ефеката вјежбања на ДН још увијек нису у потпуности разјашњени, могуће објашњење укључује модулацију регенеративних механизама као што су измјена у експресији фактора раста, индукција ремијелинизације или убрзање аксонске регенерације. Осим тога, приликом извођења вјежби долази до измјене концентрација у крви глукозе и одређених метаболита (нпр. лактата) и побољшава се проток крви кроз дисталне мишићне групе повећавајући оксигенацију периферних ткива. Директни ефекти тераписких вјежби на нервни систем се односе на његов пластицитет и укључују: повећање густине рецептора, активацију деаферентираних неурона путем побољшања метаболизма, смањења нивоа ексцитабилности или индукцијом ефеката супраспиналног учења [37].

Тренутни докази упућују на закључак да су вјежбе проводиве, сигурне и благотворне за оболјеле од ДН [38], а постоје и докази да вјежбе благог до умјереног интензитета могу чак да превенирају развој периферне ДН [22]. *Balducci* са сарадницима је доказао да провођење дуготрајног, надзираног програма вјежби издржљивости може да превенира настанак ДПН код оболјелих од ДМ [57]. *Dixit* је са сарадницима доказао позитиван ефекат умјерено интензивних аеробних вјежби на прогресију ДПН [58].

Како укупно оптерећење стопала (убичајени притисак предњег дијела стопала приликом фазе одраза и притисак под петом у фази удара пете о подлогу) доприноси развоју ДУ код популације оболјеле од ДМ, од великог су клиничког значаја рехабилитација и одржање функционалног циклуса стопала кроз обнављање физиолошке шеме хода и динамичке амплитуде глежња с циљем осигурања ефикасне механике стопала неопходне за обављање функционалних активности и с циљем смањења вршног притиска током свакодневних животних активности [47].

Sartor са сарадницима је доказала да је провођење програма вјежби истезања, јачања и функционалних вјежби за ноге и глежања омогућило умјерену промјену циклуса стопала. Током студије је установљено да се десила и прерасподјела притиска у регијама стопала (пета, латерални дио предњег дијела, палац, прсти) за које је познато да показују смањено учешће у ходу код пацијената са ДПН. Током студије је установљено и снижење брзине кретања ЦП, без повећања брзине хода или времена контакта стопала са подлогом што указује на успостављени динамички профил оптерећења који подразумијева бољу укљученост у процес хода цијelog стопала и бољу интеракцију стопала са подлогом [27].

Francia са сарадницима је доказао да је провођење вјежби прилагођених статусу пацијената са ДМ у трајању од 12 седмица у могућности да побољша покретљивост зглобова глежња, мишићну снагу и перформансе хода. Поменута студија је такође

показала ефективност и изводљивост програма вјежбања код пацијената са ДМ што указује на то да такве програме треба понудити као дио рутинске терапије оболелих од ДМ заједно са савјетовањем о исхрани исхрани и лијековима [46].

Goldsmith са сарадницима је доказао да ненадзирани програм вјежби покретљивости може смањити вршни плантарни притисак код дијабетсног стопала [42].

Melai са сарадницима је, испитујући утицај вјежби снаге на кинетичке и кинематичке параметре хода код оболелих од ДН, доказао да овакав вид третмана не утиче на максималну амплитуду момента силе у зглобовима кука, колјена и глежња, али да повећава дужину корака, вријеме потребно за извођење корака и дужину трајања фазе ослонца код пацијената са ДН током стандардизоване, наметнуте брзине хода [41].

De Leon са сарадницима је доказао да уз помоћ *biofeedback* теренинга хода пацијенти са ДН могу да измјене шему хода на начин да хомогеније дистрибуирају оптерећење са регија које су под високим ризиком на цијело стопало, иако им недостају сензорне информације [19].

Salsabili је са сарадницима испитивао утицај задатак-орјентисаног моторног тренинга хода код пацијената са ДН и установио да овакав вид вјежбања, не само да побољшава перформансе, него и модификује и унапређује механизам стопала током хода [59].

White са сарадницима је у систематском прегледу *Cohrane Database* закључио да вјежбе са прогресивним оптерећењем могу побољшати мишићну снагу захваћених мишића код оболелих од периферне неуропатије [60].

Dijis са сарадницима је испитивао утицај вјежби на повећање покретљивости зглобова глежња и стопала код пацијената са ДМ и ДН и установио да вјежбе доводе до значајног, иако привременог побољшања покретљивости у овим зглобовима [61].

Allet са сарадницима је доказао да специфичан тренинг хода и баланса базиран на кружном приступу који укључује вјежбе баланса, хода и вјежбе за функционално орјентисано јачање мишића може унаприједити ход, баланс, повећати мишићну снагу и мобилност зглобова код пацијената са ДМ и граничном вриједношћу перцепције вибрација ≤ 4 [51].

Song са сарадницима је доказао да вјежбе баланса у трајању од 8 седмица могу да унаприједе статички и динамички баланс који је од кључне важности за превенцију падова код старијих особа оболелих од ДМ [62].

Упркос недостатку значајнијих доказа, терапеутске вјежбе за стопала и зглобове дефинитивно могу допринијети третману дефицита насталих због ДН јер су усмјерене на лијечење и рехабилитацију специфичних дисталних мишићно-скелетних структура које су најчешће погођене код неуропатских пацијената, што је битно другачији циљ од оног које имају опште и/или аеробне вјежбе. Специфичне, циљане вјежбе не превенирају настанак улкуса на директан начин, већ путем побољшања укупне функције глежња и стопала [26].

Употреба специфичног кинезитерапијског програма у превенцији настанка ДУ се заснива на следећим чињеницама:

1. Смањење покретљивости стопала је повезано са повећањем локалног плантарног притиска што је предиспозиција за настанак плантарног улкуса. Повећање обима покрета у зглобовима глежња и стопала може да допринесе смањењу плантарног притиска путем рестаурирања циклуса стопала;
2. Снижење снаге интринзичких мишића, флексора и екстензоре чланка представљају независан фактор за настанак улкуса јер доводе до умањења

способности редистрибуције притиска. Јачање и обнова функције мишића такођер може да се одрази на циклус стопала током хода;

3. Постоје извјесни докази који говоре у прилог томе да пациенти са ДПН могу унаприједити ход и самопоузданје, што сугерише могућност обнове функције моторне контроле до одређеног нивоа [63].

Иако се задњих година у значајно већем броју проводе све квалитетнија истраживања о утицају специфичних вježби за стопала, и даље је пријеко потребан континуиран рад на овом пољу с циљем утврђивања како најбоље дизајнирати и интегрисати препоруке за физичку активност и специфичне вježbe за стопала у тренутно важећу интердисциплинарну парадигму за превенцију настанка првог улкуса код људи оболјелих од ДМ [22].

ЛИТЕРАТУРА

1. Baumhauer JF. The Foot and Ankle In: Netter's orthopaedic. 1th edition. Greene WB editor. Philadelphia: Saunders Elsevier,2006
2. Wrobel, J.S., Najafi, B., 2010. Diabetic foot biomechanics and gait dysfunction. *J. Diabetes Sci. Technol.* 4, 833–845.
3. International Diabetes Federation and International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes and Foot Care: Time to Act. Brussels (Belgium): International Diabetes Federation, 2005.
4. International Diabetes Federation. IDF Diabetes, 7 ed. Brussels Belgium): International Diabetes Federation, 2015.
5. World Health Organization [Internet]. Diabetes, Fact Sheet no. 312 [updated 2016 Mar, cited 2016 April 8]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>
6. Brownlee M. The pathobiology of diabetic complications: a unifying mechanism. *Diabetes*.2005;54(6):1615-25.
7. International Diabetes Federation. The diabetic foot: amputations are preventable. Position Statement. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2015.
8. Giacomozi C, Caselli A, Macellari V, Giurato L, Lardieri L, Uccioli L. Walking strategy in diabetic patients with peripheral neuropathy. *Diabetes Care*. 2002 Aug;25(8):1451-7. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.8.1451>
9. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR et al. Diabetic foot disorders. A clinical practice guideline (2006 revision). *J Foot Ankle Surg*. 2006;45(5):1-66.
10. Fernando ME, Crowther RG, Cunningham M, Lazzarini PA, Sangla KS, Golledge J. Lower limb biomechanical characteristics of patients with neuropathic diabetic foot ulcers: the diabetes foot ulcer study protocol. *BMC Endocr Disord*. 2015 Oct 23;15:59. doi: 10.1186/s12902-015-0057-7.
11. Boulton AJM, Vileikyte, L, Ragnarson-Tennvall, G & Apelqvist, J. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet* 2005; 366:1719–24.
12. Margolis DJ, Malay DS, Hoffstad OJ, et al. Economic burden of diabetic foot ulcers and amputations: Data Points #3. 2011 Mar 8. In: Data Points Publication Series [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2011. [cited 2015 Okt 14]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK65152/>
13. Ortegon MM, Redekop WK, Niessen LW. Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot: a Markov analysis. *Diabetes Care*. 2004;27(4):901-7.

14. International Working Group on the Diabetic Foot. International Consensus on the Diabetic Foot: Practical Guidelines on the Management and the Prevention of the Diabetic Foot [CD-ROM]. Amsterdam, the Netherlands: International Working Group on the Diabetic Foot, 2005.
15. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 2005; 293:217–28.
16. Boulton AJM.: The diabetic foot: from art to science. The 18th Camillo Golgi lecture. *Diabetologia* 2004; 47: 1343– 1353
17. Diabetes UK [Internet]. London: State of the nation (England): challenges for 2015 and beyond.[updated 2015 Jan 14, cited 2015 Mar 15]. Available from: <https://www.diabetes.org.uk/Documents/About%20Us/What%20we%20say/State%20of%20the%20nation%202014.pdf>
18. Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet.* 2005;366(9498):1725-35.
19. De León RD, Allet L, Golay A, et al. Biofeedback can reduce foot pressure to a safe level and without causing new at risk zones in patients with diabetes and peripheral neuropathy. *Diabetes Metab Res Rev* 2013; 29(2): 139–144.
20. Bus SA, van Netten JJ. A shift in priority in diabetic foot care and research: 75% of foot ulcers are preventable. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016;32(Suppl 1):195-200. PMid:26452160. <http://dx.doi.org/10.1002/dmrr.2738>.
21. Markakis K, Bowling FL, Boulton AJM. The diabetic foot in 2015: an overview. *Diabetes Metab Res Rev* 2016; 32(Suppl. 1): 169–178.
22. DiLiberto FE, Baumhauer JF, Nawoczenski DA. The prevention of diabetic foot ulceration: how biomechanical research informs clinical practice. *Braz J Phys Ther.* 2016 Sept-Oct; 20(5):375-383. <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0195>
23. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H et al. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community- based patient cohort. *Diabetic Med* 2002; 20:377–384.
24. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC; International Working Group on Diabetic Foot Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012; 28 (1) :225-31.
25. Fernando M, Crowther R, Lazzarini P, Sangla K, Cunningham M, Buttner P, Golledge J. Biomechanical characteristics of peripheral diabetic neuropathy: A systematic review and meta-analysis of findings from the gait cycle, muscle activity and dynamic barefoot plantar pressure. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2013 Oct;28(8):831-45.
26. Colberg SR, Vinik AI. Exercising with peripheral or autonomic neuropathy: what health care providers and diabetic patients need to know. *Phys Sportsmed.* 2014 Feb;42(1):15-23
27. Sartor CD, Hasue RH, Cacciari LP, Butugan MK, Watari R, Pássaro AC, et al. Effects of strengthening, stretching and functional training on foot function in patients with diabetic neuropathy: results of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2014; 15:137. doi:10.1186/1471-2474-15-137
28. Pop-Busui R et al. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 40.1 (2017): 136-154.
29. Han T, Bai J, Liu W, Hu Y. A systematic review and meta-analysis of α -lipoic acid in the treatment of diabetic peripheral neuropathy. *Eur J Endocrinol.* 2012 Oct;167(4):465-71.
30. Golbidi S, Badran M, Laher I. Diabetes and alpha lipoic Acid. *Front Pharmacol.* 2011 Nov 17;2:69.
31. McIllduff CE, Rutkove SB. Critical appraisal of the use of alpha lipoic acid (thioctic acid) in the treatment of symptomatic diabetic polyneuropathy. *Ther Clin Risk Manag.* 2011; 7: 377–85.
32. Mijnhout GS, et al.. Alpha lipoic acid for symptomatic peripheral neuropathy in patients

- with diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Endocrinol.* 2012; 2012: 456279.
33. Thioctic Acid. In: Martindale: The Complete Drug Reference [database on the Internet]. Hudson (OH): Lexi-Comp, Inc., [updated 2017 Feb 2;cited 4 Dec 2017]. Available from: https://online.lexi.com/lco/action/doc/retrieve/docid/martindale_f/1356706
 34. Thioctic Acid. In: Natural Products Database [database on the Internet]. Hudson (OH): Lexi-Comp, Inc.; 2016 [cited 4 Dec 2017]. Available from: https://online.lexi.com/lco/action/doc/retrieve/docid/fc_rnp2/3750009
 35. Thioctic Acid. In: Lexi-Drugs Multinational [database on the Internet]. Hudson (OH): Lexi-Comp, Inc.; 2016 [cited 4 Dec 2017]. Available from: https://online.lexi.com/lco/action/doc/retrieve/docid/multinat_f/4670190
 36. Agencija za lijekove i medicinska sredstva Bosne i Hercegovine (2017). Sažetak karakteristika lijeka Berlithion 600 mg ED. Dosptupno na <http://lijekovi.almbih.gov.ba:8090/SpisakLijekova.aspx>. Pristupljeno 03-12-2017
 37. Dijs HM, Roofthooft JM, Driessens MF, De Bock PG, Jacobs C, Van Acker KL. Effect of physical therapy on limited joint mobility in the diabetic foot. A pilot study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000; 90(3): 126–132.
 38. Streckmann F, Zopf EM, Lehmann HC, May K, Rizza J, Zimmer P, Gollhofer A, Bloch W, Baumann FT. Exercise intervention studies in patients with peripheral neuropathy: a systematic review. *Sports Med.* 2014 Sep;44(9):1289-304. doi: 10.1007/s40279-014-0207-5
 39. Andersen H. Motor dysfunction in diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;028(1):89-92.
 40. Giacomozi C, D'Ambrogi E, Cesinaro S, Macellari V, Uccioli L. Muscle performance and ankle joint mobility in long-term patients with diabetes. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2008; 9:99.
 41. Melai T, Schaper NC, IJzerman TH, et al. Strength training affects lower extremity gait kinematics, not kinetics, in people with diabetic polyneuropathy. *J Appl Biomech* 2014; 30(2): 221–230.
 42. Goldsmith JR, Lidtke RH, Shott S. The effects of range-of-motion therapy on the plantar pressures of patients with diabetes mellitus. *J Am Podiatr Med Assoc* 2002; 92(9): 483–490.
 43. Rao S, Saltzman C, Yack HJ. Segmental foot mobility in individuals with and without diabetes and neuropathy. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2007 May;22(4):464-71. Epub 2007 Feb 22.
 44. Sartor CD, Watari R, Pássaro AC, Picon AP, Hasue RH et Sacco ICN. Effects of a combined strengthening, stretching and functional training program versus usual-care on gait biomechanics and foot function for diabetic neuropathy: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2012;13:36.
 45. Zimny S, Schatz H, Pfohl M. The role of limited joint mobility in diabetic patients with an at-risk foot. *Diabetes Care.* 2004; 27: 942-46.
 46. Francia P, Anichini R, De Bellis A, Seghieri G, Lazzeri R, Paternostro F, Gulisano M. Diabetic foot prevention: the role of exercise therapy in the treatment of limited joint mobility, muscle weakness and reduced gait speed. *Ital J Anat Embryol.* 2015;120(1):21-32.
 47. Sacco IC, Hamamoto AN, Gomes AA, Onodera AN, Hirata RP, Hennig EM Role of ankle mobility in foot rollover during gait in individuals with diabetic neuropathy. *Clin Biomech.* 2009;24(8):687-92.
 48. Fernando ME, Crowther RG, Pappas E, Lazzarini PA, Cunningham M, Sangla KS, et al. Plantar pressure in diabetic peripheral neuropathy patients with active foot ulceration, previous ulceration and no history of ulceration: a meta-analysis of observational studies. *PLoS ONE.* 2014;9(6):e99050.

49. Melai T, Schaper NC, Ijzerman TH, et al. Lower leg muscle strengthening does not redistribute plantar load in diabetic polyneuropathy: a randomised controlled trial. *J Foot Ankle Res* 2013; 6(1): 41.
50. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Tredwell J, Boulton AJ: Predictive value of foot pressure assessment as part of a population-based diabetes disease management program. *Diabetes Care* 2003; 26(4):1069–1073.
51. Allet L, Armand S, de Bie RA, Golay A, Monnin D, Aminian K, Staal JB, de Bruin ED. The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomised controlled trial. *Diabetologia*. 2010;53(3):458-66.
52. Allet L, Armand S, Golay A, Monnin D, de Bie RA, de Bruin ED. Gait characteristics of diabetic patients: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008 Mar-Apr; 24(3):173-91.
53. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. 2006 Mar 14;174(6):801-9.
54. Kluding PM, Pasnoor M, Singh R, Jernigan S, Farmer K, Rucker J, Sharma NK, Wright DE. The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. *J Diabetes Complications*. 2012 Sep-Oct;26(5):424-9.
55. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2017. *Diabetes Care* 2017 Jan; 40 (Supplement 1): S132-S135.
56. Colberg SR, Vinik AI. Exercising with peripheral or autonomic neuropathy: what health care providers and diabetic patients need to know. *Phys Sportsmed*. 2014 Feb;42(1):15-23
57. Balducci S, Iacobellis G, Parisic L, et al. Exercise training can modify the natural history of diabetic peripheral neuropathy. *J Diabet Complicat*. 2006;20:216–23.
58. Dixit S, Maiya AG, Shastry BA. Effect of aerobic exercise on peripheral nerve functions of population with diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: a single blind, parallel group randomized controlled trial. *J Diabet Complicat*. 2013;28(3):332–9.
59. Salsabili H, Bahrpeyma F, Esteki A et al. The effects of Task-Oriented Motor Training on gait characteristics of patients with type 2 diabetes neuropathy *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* (2016) 15:14
60. White CM, Pritchard J, Turner-Stokes L. Exercise for people with peripheral neuropathy. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 18(4): CD003904.
61. Dijks HM, Roofthooft JM, Driessens MF, De Bock PG, Jacobs C, Van Acker KL. Effect of physical therapy on limited joint mobility in the diabetic foot. A pilot study. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000; 90(3): 126–132.
62. Song CH, Petrofsky JS, Lee SW, Lee KJ, Yim JE. Effects of an exercise program on balance and trunk proprioception in older adults with diabetic neuropathies. *Diabetes Technol Ther*. 2011 Aug;13(8):803-11. doi: 10.1089/dia.2011.0036. Epub 2011 May 11.
63. Sacco ISC, Sartor CD. From treatment to preventive actions: improving function in patients with diabetic polyneuropathy. *Diabetes Metab Res Rev* 2016; 32(Suppl. 1): 206–212.
64. Bokan V. Muscle weakness and other late complications of diabetic polyneuropathy. *Acta Clin Croat*.2011;50(3):351-5.
65. Jandrić SD. Osnovi fizikalne medicine i rehabilitacije, II ed.. Laktaši: Grafomark, 2009.
66. Giacomozi C, D'Ambrogi E, Cesinaro S, Macellari V et Uccioli L. Muscle performance and ankle joint mobility in long-term patients. *BMC Musculoskeletal disorders* 2008; 9:99, dostupno na: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/9/99>
67. van Schie CHM, Vermigli C, Carrington AL, Boulton A. Muscle weakness and foot deformities in diabetes: relationship to neuropathy and foot ulceration in caucasian diabetic men. *Diabetes Care*. 2004; 27: 1668-73.
68. Lacote M, Chevalier AM, Miranda A, Bleton JP, Stevenin P. Clinical evaluation of

muscle function. Edinburgh, London, Melbourn and New York: Churchill Livingstone, 1987.

69. Jandrić S. Differences in quality of life between patients with severe hip and knee osteoarthritis. Vojnosanitetski Pregled: Military Medical & Pharmaceutical Journal of Serbia. 2018 Jan 1;75(1).

Избор литературе је одговарајући?

ДА

НЕ

IV.4 Циљеви истраживања

Да се код пацијената оболелих од ДН у испитиваном узорку утврди утицај комбиноване примјене програмираних кинезитерапије и АЛК на биомеханичке параметре, баланс, електронеурографске и сензорне параметре и истражи да ли комбинована примјена програмираних кинезитерапије и АЛК има повољнији ефекат на испитиване параметре у односу на примјену АЛК киселине без програмираних кинезитерапије.

Циљеви истраживања су одговарајући?

ДА

НЕ

IV.5 Хипотезе истраживања: главна и помоћне хипотезе

Комбинована примјена програмираних кинезитерапије и АЛК има значајно већи ефекат на биомеханичке параметре, баланс, електронеурографске и сензорне параметре у односу на примјену АЛК без програмираних кинезитерапије.

Хипотезе истраживања су јасно дефинисане?

ДА

НЕ

IV.6 Очекивани резултати хипотезе

Очекује се да ће се доказати значајно већи ефекат комбиноване примјене програмираних кинезитерапије и АЛК на биомеханичке параметре, баланс, електронеурографске и сензорне параметре у односу на примјену АЛК без програмираних кинезитерапије.

Очекивани резултати представљају значајан научни допринос? ДА НЕ

IV.7 План рада и временска динамика

Прије започињања третмана (T1) испитаници из свих група ће бити анамнестички обрађени и подвргнути цјелокупном клиничком прегледу, мјерењима и тестирањима. Након завршеног третмана (T2) и 3 мјесеца по окончању третмана (T3) ће се вршити: квантитативно сензорно испитивање, процјена снаге мишића, процјена покретљивост зglobova стопала и глежња, испитивање перформанси хода и процјена баланса

пацијентима из прве (интервентне) и друге групе.
Шест мјесеци по окончању третмана (T4) ће се вршити цјелокупан клинички преглед, процјена оштећења периферног нервног система кориштењем ЕНГ и QST, процјена снаге мишића, процјена покретљивост зглобова стопала и глежња, испитивање перформанси хода и процјена баланса пацијентима из прве (интервентне) и друге групе .
Фаза T1 ће се одвијати у периоду периоду април 2018.год.- јуни 2018.год.
Фаза T2 ће се одвијати у периоду мај 2017.год. - јули 2018.год.
Фаза T3 ће се одвијати у периоду август 2018.год. – новембар 2018.год..
Фаза T4 ће се одвијати у периоду новембар 2018.год. – фебруар 2019.год.
Кандидат ће вршити: позивање пацијената, узимање анамнезе, преглед медицинске документације, клинички преглед, стандардизацију садржаја и надзор над провођењем кинезитерапијског програма, прикупљање, обраду и анализу података.
Мјерења мишићне снаге, покретљивости у зглобовима, мјерења перформанси хода и баланса ће вршити један физиотерапеут и један асистент на стандардизован начин а настојаће се да буду максимално могуће неупућен у коју од група пацијената припада одређени испитаник.
ЕНГ и QST ће вршити љекар обучен за вршење наведених дијагностичких метода у кабинету Завода „Др Мирослав Зотовић“.

План рада и временска динамика су одговарајући? ДА НЕ

IV.8 Метод и узорак истраживања

Истраживање ће се провести као контролисана, проспективна студија.

Пацијенти / испитаници

У истраживање ће бити укључено 110 пацијената, подијељених у двије групе. Прву групу (интервентну групу) ће чинити 55 пацијената оболелих од ДН који су упућени од стране породичног љекара на третман ДН кроз дневну болницу Завода за физикалну медицину и рехабилитацију „Др Мирослав Зотовић“ Бања Лука. Сви пацијенти из ове групе ће бити укључени у комбиновани терапијски програм, који ће се састојати од програмирање кинезитерапије (у трајању од 15 терапијских дана) и интравенске примјене АЛК (у дози од 600 мг у трајању од 15 терапијских дана). Пацијенти ће се укључивати консекутивно, по доласку на лијечење, након клиничког, биомеханичког, ЕНГ и сензорног тестирања и давања информисаног пристанка.

Другу групу пацијената ће чинити 55 пацијената упућених од стране породичног љекара на третман дијабетесне неуропатије кроз дневну болницу Универзитетског клиничког центра Републике Српске, Клиника за неурологију. Сви пацијенти из ове групе ће бити укључени у терапијски програм, који ће се састојати од интравенске примјене АЛК у дози од 600 мг у трајању од 15 терапијских дана. Пацијенти ће се укључивати консекутивно, по доласку на лијечење, након клиничког, биомеханичког, ЕНГ и сензорног тестирања.

У здравственом систему Републике Српске упућивање пацијената на секундарни или терцијарни ново здравствене заштите (у одређену установу) ради дијагностике и лијечења ДН врши доктор породичне медицине на основу информација о доступности одређене услуге (листе чекања и сл.) или на основу преференција пацијента. У испитивање се бити сукцесивно позивани пациенти који буду упућени од стране породичног љекара у Завод „Др Мирослав Зотовић“, односно у Универзитетски клинички центар, а који буду испуњавали критеријуме за укључење и буду дали информисани пристанак.

Критеријуми за укључивање пацијената у истраживање ће бити: клинички верификован ДМ тип 1 или тип 2, трајање ДМ дуже од 5 година, животна доб од 40 до 65 година,

индекс тјелесне тежине од 18,5 до 29,9 (нормална и прекомјерна тјелесна тежина), вриједност теста за процјену присуства дијабетесне неуропатије НДС (Neuropathy dysability scor) ≥ 6 а ≤ 8 , могућност самосталног кретања, без кориштења помагала. Критеријуми за искључивање ће бити: дијабетесни улкус, парцијална или тотална ампутација доњег екстремитета, оштећење централног моторног неурана, оштећење периферних неурона друге етиологије осим ДМ, ортопедско оболење или оштећење доњих екстремитета и анамнестички подatak о извршеним ортопедским операцијама (ендопротезе, урођени или стечени деформитети итд.), реуматолошка оболења која утичу на кретање, тежа вестибуларна и оштећења вида која утичу на кретање, тешки облик дијабетесне неуропатије и нефропатије, присуство бола неразјашњене етиологије, интермитентних клаудикација и вриједност АБИ индекса (ankle-brachial index; indeks članak-nadlakat) мањег од 0,8 и већег од 1,2, онколошког оболења.

Критеријуми за прекид испитивања ће бити: појава алергијске реакције на примјењени лијек, акутног оболења, погоршање општег стања, болови у грудима и абдомену, хипертензивна криза, срчане аритмије, срчана декомпензација, повреде, неуролошки испади, крварења, астматични напади и лични разлози испитаника.

Свим испитаницима/-цама ће бити уручено информативно писмо које ће садржавати објашњење циља и опис начина спровођења истраживања. Добровољно учешће у истраживању ће сваки испитаник/-ица потврдити својим потписом на посебном формулару.

Сви испитаници ће бити потвргнути клиничком прегледу, мјерењима и тестирању према следећем распореду: Т1 - прије започињања третмана; Т2 - након завршетка третмана; Т3 - 3 мјесеца по окончању третмана, Т4 - 6 мјесеци по окончању третмана.

Третман

Прва група ће третман за ДН имати у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију „Др Мирослав Зотовић“ који ће уз прописану редовну медикаментозну терапију укључивати:

1) Циљани кинезитерапијски програм, по садржају и трајању састављен на стандардизован начин што подразумијева да ће вјежбе бити усмјерене на постизање 4 циља и трајаће сат времена. Циљани кинезитерапијски програм подразумијева вјежбе за: 1) побољшање покретљивости зглобова у трајању од 20 минута; 2) повећање снаге мишића ногу у трајању до 15 минута; 3) побољшање хода у трајању до 15 минута и 4) побољшање равнотеже у трајању до 10 минута [27,44]; свим пациентима ће се послије овог периода савјетовати да проводе кућни програм кинезитерапије за који су обучени. У односу на стандардни кинезитерапијски програм [27,44], примјењени у предметном истраживању ће бити строго индивидуализован, односно прилагођен за сваког пацијента појединачно у односу на добијене резултате мјерења (обим покрета, снага мишића, параметри хода и баланса).

2) Интравенску примјену АЛК у дози од 600 mg растворене у 250 ml 0,9 % раствора натријум хлорида у облику инфузије, трајања 60 минута, једанпут дневно током 15 терапијских дана [36]; свим пациентима ће се послије овог периода савјетовати да наставе са оралном примјеном истог медикамента у препорученој дози и трајању.

3) Едукативни програм о самопрегледу и њези стопала.

Друга група ће третман за ДН имати у Универзитетском клиничком центру Републике Српске у Бањалуци који ће укључивати:

1) Интравенску примјену АЛК у дози од 600 mg растворене у 250 ml 0,9 % раствора натријум хлорида у облику инфузије, трајања 60 минута, једанпут дневно током 15 терапијских дана [37];

2) Едукативни програм о самопрегледу и њези стопала.

Ризик примјене АЛК се односи на општи ризик који носи интравенска терапија а односи

се на могућност руптуре вене, локално квартрење, перивазални инфильтрацију лијека, флебитис и тромбофлебитис.

Нежељени ефекти примјене АЛК су врло ријетки, а најчешће се јављају кожне алергијске реакције праћене осипом и сврабом и смањење нивоа шећере у крви [34]. Као врло ријетки нежељени ефекти примјене АЛК помињу се и: вртоглавица, главобоља, свраб по кожи, осип, уртикарија, пораст нивоа шећера у крви, дијареја, сметње пробаве, поремећај осjeћаја укуса, бол у stomaku, мучнина, повраћање, сметње вида, поремећај броја тромбоцита, квартрење у мозгу, конвулзије, грозница, жгаравица, поремећај дисања (респираторни дистрес), рубор коже [35] и холестатски хепатитис који се повлачи након обуставе давања лијека [34].

Методе

Испитивање ће се састојати од узимања анамнестичких података, прегледа медицинске документације, клиничког прегледа, мјерења и тестирања.

Анамнестички подаци ће бити уношени у анамнестички листи и обухватиће следеће: личне и демографске податке, историју ДМ – дужина трајања, врсте третмана; податке о: појави улкуса, провођењу физичке активности, присуству симтома оштећења периферног нервног система и периферне артеријске болести, социо-економском статусу, навикама пушења и ношењу одговарајуће обуће, активностима везане за преглед и самопреглед стопала.

Из медицинске документације ће се преузети подаци: вриједност HgbA1C (не старија од 4 мјесеца), тренутни третман ДМ, подаци о коморбидитету, медикаментозна терапија.

Клинички преглед ће подразумијевати: мјерење тјелесне висине и тежине ради утврђивања индекса тјелесне масе (Body mass index, БМИ), инспекцију ради утврђивања присуства мишићно-коштаних деформитета и евалуацију васкуларног статуса.

Коштани деформитети: 1) чекићasti прст; 2) канџasti прст; 3) проминенција метатарзалних главица; 4) изражен медијални лук стопала. Присуство деформитета на једном стопалу ће се бодовати са бројем 1, с тим да се присуство деформитета прстију може бодовати само једном - као чекићasti или канџasti прст [64].

Евалуацију васкуларног статуса ће се вршити палпирањем пулсација над a. dorsalis pedis и a. tibialis posterior билатерално и одређивањем АБИ индекса. Након извршене палпације, присуство или одсуство пулсација се означавало са „присутан“, односно „одсутан“. Одређивање АБИ индекса представља добијање количника вриједности измјерених артеријских притисака над a.brachialis и a.tibialis posterior. Притисак над a.brachialis ће се мјерити живиним манометром, а над a.tibialis posterior ултразвуном сондом (Huntleigh Diagnostics) [10]. Подаци добијени прегледом ће се уносити у формулар клиничког прегледа.

Праћење биомеханичких параметара ће укључивати: мјерење амплитуде покрета у зглобовима стопала и глежња, процјену снаге мишића покретача стопала и прстију стопала, испитивање перформанси хода (просторно-временске параметре) и дистрибуције притиска на стопало током хода.

Покретливост зглобова стопала и глежња ће се процењивати мјерењем амплитуде покрета у горњем ножном зглобу (ГНЗ), доњем ножном зглобу (ДНЗ) и у првом метатарзофалангеалном зглобу (пМТФ) ручним гониометром на доминантном екстремитету [10,12,65].

У ГНЗ и пМТФ ће се мјерити пун обим покрета флексије и екstenзије док је пациент у положају супинације, а у ДНЗ ће се мјерити пун обим покрета инверзије и еверзије док је пациент у положају пронације а субталарни зглоб у неутралном положају [45]. Збир добијених вриједности покрета у оба правца ће се уписивати у формулар као амплитуда покрета у одређеном зглобу.

Снага мишића стопала и потколоњенице ће се процењивати динамометром и мануелним

мишићним тестом (MMT) на доминантном доњем екстремитету. Доминантни доњи екстремитет ће се одредити на начин да се од пацијента тражи да из мирног става шутне лопту.

За процјену максималне изометричке снаге дорзалних и плантарних флексора стопала ће се користити ручни динамометар (Baseline push pull 1001b, SAD) и изразиће се у килограмима, а уз примјену стандардизоване тестне процедуре [51,66].

MMT ће се користити за процјену функције интринзичких и екстринзичких мишића стопала и глежња јер тренутно не постоји инструмент који може да ју измјери [51]. MMT подразумијева процјену способности испитиваног мишића да произведе активан покрет насупрот отпора који пружа испитивач. За оцењивање мишићне снаге користиће се семиквантитативни бодовни систем оцењивања који се користи у тести Michigan Diabetic Neuropathy Score (MDNS) [44,67]. Мишићна снага ће се оцијенити, односно бодовати са 0 ако је очувана, са 1 ако је присутна блага слабост, са 2 ако је присутна тешка слабост и са 3 ако је присутан потпуни губитак снаге. На тај начин ће се добити скор мишићне слабости (CMC) за сваки испитивани мишић, при чему веће вриједности CMC-а представљају већу слабост мишића [64,67]. У положајима описаним за мануелно клиничко испитивање мишићне функције [68,69], испитиваће се снага следећих мишића: m.triceps surae, m. tibialis anterior, m.interosseus, mm.lumbricales, m.flexor hallucis longus, m.flexor hallucis brevis, , m.flexor digitorum longus, m.flexor digitorum brevis, m.extensor hallucis longus, m.extensor digitorum longus [27].

Резултати праћења биомеханичких параметара (процјене снаге мишића, вриједности амплитуде покрета у ГНЗ, ДНЗ и пМТФ) зглобу ће се уписивати у формулар нервних и биомеханичких параметара.

Перформансе хода ће се процијењивати временско-просторним параметрима добијеним измјереним на мултифункционалном Зебрис ФДМ систему (Zebris Medical GmbH, Germany) за анализу и тренинг хода.

Зебрис систем се састоји од покретне траке за ход промјера 150x50 cm која у себи садржи сензорну површину промјера 108,4 x 47,4 cm са 7168 сензора, техничких и рачунарских елемената. Трака се покреће притиском на прекидач, а брзина покретања траке може да се подешава од 0,2 до 30 km/h.

Временско-просторни параметри хода који ће да се мјере на Зебрис систем су: 1) брзина хода (km/h); 2) каденца (број полукорака/min); 3) ширина корака (растојање између десне и лијеве ноге у mm), 4) дужина полукорака (растојање између контакта пете једне ноге и контакта пете контраплатералне ноге у cm), 5) вријеме трајања полукорака (s), 6) дужина корака (растојање између два узастопна контакта пете једне ноге у cm), 7) трајање корака (s), 8) фаза ослонца (% циклуса стопала , % ЦС) са три подфазе: фаза првог двоструког ослонца (eng. load response), ослонац једном ногом (eng.mid stance), друга фаза двоструког ослонца (eng. pre-swing) и 9) фаза њихања (% ЦС).

Вриједности наведених параметара се добијају за лијеву и десну ногу где је примјерено. Параметри дистрибуције динамичког притиска који ће да се мјере на Зебрис систем су: 1) дужина линије хода, 2) фаза ослонца једном ногом, 3) антеро-постериорна позиција, 4) антеро-постериорна варијабилност, 5) бочни помак, 6) бочно одступање, 7) вријеме контакта 8) максимална сила, 9) вријеме максималне сile 10) максимални притисак, 11) вријеме преноса оптерећења.

Намјенски софтвер Зебрис система генерише графички образац тзв "лептир" који представља непрекидан траг преноса центра притиска (ЦП) током хода. Сет параметара изведен из „лептира“ је следећи: 1) Дужина линије хода која одсликава положај центра ЦП узимајући у обзир само контакте са подлогом једне стране тијела; 2) Фаза ослонца једном ногом је параметар који одговара просјечној дужини линија који показују напредовање ЦП на једној страни тијела, када се узму у обзир сви контакти са подлогом; 3) Антеро-постериорна позиција је параметар који описује помјерање унапријед или

уназад тачке пресјека линија ЦП у хронолошкој секвенци, узимајући све кораке у обзор; 4) Антеро-постериорна варијабилност представља стандардну девијацију у антеро-постериорним положајима као када се узму у обзор сви кораци; 5) Бочни помак је параметар који описује лијево-десно помјерање пресјека тачака ЦП у хронолошкој секвенци, узимајући све кораке у обзор; 6) Бочно одступање представља стандардну девијацију бочног помјерања када се узму у обзор сви кораци.

Вријеме контакта је релативна вриједност која означава проценат од укупног трајања фазе ослонца у којој је свака од три зоне стопала појединачно (предња, средња и задња) била у контакту са подлогом

Максимална сила која се ствара приликом хода се изражава у N/cm^2 и биће одређиван посебно за задњи, средњи и предњи дио стопала обострано.

Вријеме максималне силе је релативна вриједност која означава проценат од укупног трајања фазе ослонца у којој у свакој од три зоне стопала појединачно (предњој, средњој и задњој) постигнуте максималне вриједности сile.

Максимални притисак који стопало врши на подлогу током хода се изражава у N/cm^2 и биће одређиван посебно за задњи, средњи и предњи дио стопала обострано.

Вријеме преноса оптерећења представља времена за које се оптерећење пренесе са задњег на предњи дио стопала а изражава се као апсолутна вриједност у секундама и као процента од трајања фазе ослонца

Снимање на Зебрис траци захтијева припрему пацијента која се састоји од упознавања са системом и прилагођавања, те утврђивања прихватљиве, уобичајене брзине хода за сваког пацијента. Прилагођавање се започиње брзином хода од 0,5 km/h, а затим се брзина повећава за 0,3 km/h сваких 15 секунди за један степен све док пациент не обавијести да је досегнута брзина која најбоље карактерише његов/њен уобичајени, нормалан ход. Након фазе адаптације, систем је спреман за снимање које траје 30 секунди.

Баланс ће се процјењивати на Зебрис траци и уз помоћ Бергове баланс скале.

Приликом процјене баланса на Зебрис траци пациент опуштено стоји са око 10 см размакнутим, паралелним стопалима, прво за отвореним а затим са затвореним очима. Трајање мјерења је 30 секунди за вријеме којег се снима свеобухватни помак центра притиска (ЦП).

Укупна помак ЦП се снима и графички приказује у облику елипсе чија површина представља зону у оквиру које се 95% времена налазио ЦП. За процјену баланса се користе следећи параметри: 1) дужина велике осе елипсе у mm, 2) дужина мале осе елипсе у mm, 3) угао којег заклапа велика оса елипсе са у осом у степенима, 4) површина елипсе у mm^2 , 5) пут којег пређе ЦП у mm, 6) просјечна брзина кретања ЦП у mm/s .

Просјечне силе означавају просјечну дистрибуцију оптерећења на предњи дио стопала и пету обострано као и укупну дистрибуцију оптерећења на контактну површину у процентима

Бергова баланс скала (ББС) је валидан инструмент који се користи за процјену ефикасности одређених интервенција и квантитативне описе равнотеже у клиничкој пракси и истраживањима. Процјењивање баланса уз кориштење ББС подразумијева извршење 14 задатака стандардним редослиједом, а сваки задатак се оцењује на скали од 5 бодова (0-4) у зависности од квалитета изведбе задатка или времена које је било потребно за његово извршење [62].

Иzmјерени параметри хода и баланса ће се уписивати у Формулар параметара хода и баланса (Прилог бр. 4).

Праћење електронеурографских и сензорних параметара ће се вршити ради процјене оштећења периферног нервног система путем електронеурографског (ЕНГ) и квантитативног сензорног испитивања (quantitative sensory testing, QST).

Електронеурографски ће се мјерити брзина проводљивости моторних и сензитивних нерава изражено у m/s m/c , вриједност амплитуде акционог потенцијала изражену у mV

или μ V мВ (зависно од тога да ли је моторни или сензитивни нерв), те вриједности дисталне латенце мјерене у s. Истраживање ће обухватити слједеће нерве оба доња екстремитета: n. peroneus communis, n. tibialis i n. suralis стандардизованом техником на апарату Nikolet EDX natus neurology.

Кванитативни сензорним тестирањем ће се добити увид у функцију танких немијелинизованих или слабо мијеланизованих влакана периферних нерава доњих екстремитета. Испитивање ће се радити на апарату PATHWAY pain and sensory evaluation (MEDOC) уз кориштење програма Limits Cold and Warm Sensation којим се детектује праг осјећаја топлог и хладног у дерматому S1. Тестирање се изводи на начин да се пациенту у подручје дорзолатералне стране стопала насумично насумично аплицирају топли и хладни надражају (шест пута сваки), и прате се одговор пацијента о присуству осјећаја. Биљежи се број изостанака одговора на референтну вриједност стимулације хладноћом, односно топлотом.

Резултати ЕНГ и QST испитивања ће се уписивати у формулар нервних и биомеханичких параметара (Прилог бр. 3).

Метод и узорак су одговарајући?

ДА

НЕ

IV.9 Мјесто, лабораторија и опрема за експериментални рад

Клиничка испитивања и тестирања, осим електронеурографије код испитаника контролне групе, ће се обавити у Заводу за физикалну медицину и рехабилитацију „Др Мирослав Зотовић“ у Бањалуци на следећој опреми:

- Притисак над a.*brachialis* ће се мјерити живиним манометром, а над a.*tibialis posterior* ултразвуном сондом (*Huntleigh Diagnostics*);
- Покретљивост зглобова стопала и глежња ће се процијењивати мјерењем амплитуде покreta ручним гониометром;
- За процјену максималне изометричке снаге дорзалних и плантарних флексора стопала ће се користити ручни динамометар (*Baseline push pull 1001b, SAD*);
- Перформансе хода ће се процијењивати на мултифункционалном Зебрис ФДМ систему (*Zebris Medical GmbH, Germany*);
- Брзина проводљивости моторних и сензитивних нерава изражено у m/s m/c ће се вршити на апарату *Nikolet EDX natus neurology*;
- Кванитативно сензорно тестирање ће се вршити на апарату PATHWAY pain and sensory evaluation (MEDOC) уз кориштење програма Limits Cold and Warm Sensation;

Електронеурографија пациентима контролне групе ће се вршити у Универзитетском клиничком центру Републике Српске на апарату *Synergi Medilec*.

Услови за експериментали рад су одговарајући? ДА НЕ

IV.10 Методе обраде података

У циљу провјере хипотеза, подаци ће бити статистички обрађени кориштењем софтверског пакета „IBM SPSS Statistics“. Методе које ће се користити приликом статистичке обраде података укључују домен дескриптивне, параметарске и непараметарске статистике. Резултати ће бити представљени табеларно, графички и текстуално.

Дескриптивне методе ће обухватити: 1) аритметичку средину (mean), 2) стандардну девијацију (СД), 3) стандардну грешку и 4) пропорцију.

Методе које ће се користити у раду су из домена параметарске и непараметарске статистике. За статистичку обраду користиће се следећи тестови: t-тест за независне узорке, упарени t-тест, Mann-Whitney U, ANOVA, Kruskal – Wallis test. Приликом анализе повезаности, тј. утврђивања степена и смјера везе између двије варијабле, користиће се Pearsonova или Spearmanova корелациони анализа. Избор одговарајућег теста ће зависити од услова примјене сваког од тестова. Статистички значајним ће се сматрати резултати тестова за које је $p < 0.05$.

Предложене методе су одговарајући?

ДА

НЕ

В ЗАКЉУЧАК

Кандидат је подобан	<u>ДА</u>	<u>НЕ</u>
Тема је подобна	<u>ДА</u>	<u>НЕ</u>

Образлож јење (до 500 каракт ера):

Кандидат mr sc. мед. Сњежана Новаковић Бурсаћ испуњава услове за одобрење теме докторске тезе у складу са прописима. Предложена тема „Утицај програмiranog кинезитерапијског програма на биомеханичке параметре код пацијената са дијабетесном неуропатијом“ је актуелна, недовољно истражена и занимљива са научног и клиничког аспекта.

Чланови Комисије упућују позитивну оцјену Наставно-научном вијећу Медицинског факултета Универзитета у Бањалуци и предлажу да се кандидату одобри израда докторске дисертације с наведеним насловом и да се за ментора одреди проф. др Славица Јандрић.

Датум: јуни 2018.год.

Проф др сц. мед.
Бранислав Бобић
спец реуматологије

Проф. др Бранислав Бобић

Предсједник комисије

Prof. dr sc. med.
Slavica Jandrić

Проф др Славица Јандрић

Члан 1

A. Доминовић - Ковачевић
Доц. др Александра Доминовић Ковачевић
Члан 2