

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ОБРАЗАЦ 6.
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

др Александра Кнежевића

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију 25.03.2014. Наставно-научно веће Медицинског факултета Нови Сад, Универзитет у Новом Саду</p> <p>2. Састав комисије са знаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>1. Проф. др Бранислав Бобић, редовни професор Медицинског факултета у Новом Саду, избор у звање 15.03.2006., ужа научна област Медицинска рехабилитација, Специјална болница за реуматске болести, Нови Сад, Универзитет у Новом Саду.</p> <p>2. Проф. др Зоран Јеличић, редовни професор Факултета техничких наука у Новом Саду, избор у звање 20.06.2013., ужа научна област аутоматика и управљање системима, Нови Сад, Универзитет у Новом Саду.</p> <p>3. Доц. др Снежана Томашевић Тодоровић, доцент Медицинског факултета у Новом Саду, избор у звање 27.09.2010.год., ужа научна област Медицинска рехабилитација, Клиника за медицинску рехабилитацију Клиничког центра Војводине, Нови Сад, Универзитет у Новом Саду.</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Александар, Љубомир, Кнежевић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 11.02.1977. Нови Сад, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија мастер и стечени стручни назив Медицински факултет Нови Сад, Универзитет Нови Сад. Смер опште медицине. Доктор медицине</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2007 год. Докторске академске студије клиничке медицине</p>

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
<p>III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: “Фактори који утичу на ниво оспособљености за ход уз помоћ протезе након ампутације доњих екстремитета “</p>
<p>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл. Докторска дисертација је написана систематично, јасним и разумљивим стилем на 160 страна и садржи све неопходне делове научног рада који су организовани у осам поглавља: увод, циљеви и хипотезе истраживања, пацијенти и методе, резултати, дискусија, закључци, литература и прилози. У текст су инкорпорирани: 11 слика, 58 табела и 26 графикона. На крају рада изнет је литературни преглед од 192 научне референце. Добијени резултати су практично примењиви и научно актуелни, па пружају значајан допринос у рехабилитацији пацијената након ампутације доњих екстремитета.</p>
<p>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p> <p>Наслов рада је јасно формулисан, прецизан, индикативан, разумљив и у духу је српског језика. У потпуности указује на садржај рада.</p> <p>Увод је написан систематично и указује на комплексност проучаване проблематике. Ради свеобухватног сагледавања предмета истраживања, увод започиње дефиницијом проблема, епидемиологијом и етиологијом узрока ампутације. Следи део који се односи на рехабилитацију ових пацијената и систематично је подељен на преампутациону, постампутациону фазу и протетичку рехабилитацију. Наведени део увода пружа комплетне информације о досадашњим искуствима и проблемима у процесу рехабилитације након ампутације доњих екстремитета. Посебна вредност овог дела увода представљају најновија сазнања о факторима који утичу на исход рехабилитационог третмана ових пацијената, која су систематично обрађена. Уводни део рада пружа целокупни приказ савремених сазнања уско везаних за проблематику значајну за спроведено испитивање.</p> <p>Циљ рада је био да се утврди учесталост обољења и стања код пацијената са ампутацијом доњих екстремитета и утврди њихов утицај, као и утицај функционалног статуса резидуалног екстремитета и временског интервала од ампутације до започињања протетичке рехабилитације на ниво оспособљености за ход уз помоћ протезе. Проблем истраживања је јасно постављен, а циљеви и хипотезе су реално и јасно формулисани и почивају на литературним и искуственим основама.</p> <p>Материјал и метод рада одговарају принципима методологије научноистраживачког</p>

рада у медицини. Поставка методологије је таква да се истраживање може поновити. Целокупно истраживање има одобрење од стране Етичког комитета Медицинског факултета и Етичког комитета Клиничког центра Војводине. Сви пацијенти из проспективног дела истраживања су обавештени о начину истраживања и дали су писмену сагласност да се подаци о њиховом лечењу уврсте у студију, док је у ретроспективном делу истраживања коришћена медицинска документација. Прецизно је дефинисан начин избора, величина и конструкције узорка, као и критеријуми за улазак у истраживање и ексклузивни критеријуми. Истраживањем је обухваћено 367 пацијената, 263 у ретроспективном, а 104 у проспективном делу истраживања. Прецизно су набројане и описане све методе помоћу којих су прикупљени подаци на почетку рехабилитационог третмана, као и евалуација исхода протетичке рехабилитације. Прикупљени подаци обухватили су медицинске, социјалне и психолошке факторе сваког пацијента који су регистровани на почетку рехабилитационог третмана. Као функционални тестови за процену оспособљености за ход на крају третмана коришћени су скала нивоа оспособљености за ход, тест устани и крени и тест двоминутног хода.

Изабране методе су адекватне и савремене, а омогућавају добијање објективних, валидних, квалитетних и егзактних резултата.

При статистичкој обради података коришћене су стандардне статистичке методе и алгоритми машинског учења. Поређење карактеристика пацијената према оспособљености за ход извршено је помоћу χ^2 теста, анализа варијансе и Крускал-Валисовог теста. Поређење карактеристика пацијената према студији спроведено је помоћу Т теста и χ^2 теста. Међусобни утицај карактеристика мерен је помоћу Пирсоновог и Спирмановог коефицијента корелације. За утврђивање зависности између карактеристика пацијената као независних варијабли и оспособљености за ход као зависне варијабле употребљена је ординална регресија, док је при анализи теста устани и крени и теста двоминутног хода употребљена линеарна регресија.

Поред наведеног, за предикцију нивоа оспособљености за ход, као и резултата теста двоминутног хода и теста устани и крени коришћени су алгоритми базирани на потпорним векторима (енгл. *Support Vector Machines*).

Примењене методе статистичке обраде података у потпуности су адекватне и примерене за обраду података добијених у истраживању.

Резултати произилазе из примењене методологије, прегледно су обрађени, приказани су и интерпретирани у духу савремене статистичке анализе. Резултати су приказани јасно и систематично, логичким редоследом уз концизне описе и тумачења у тексту. Сви резултати су уверљиво и прегледно приказани табеларно и графички и произилазе из опсежне анализе бројних параметара и свеобухватно осликавају истраживану проблематику.

Дискусија на медицински стручан начин објашњава добијене резултате и изводи поређења са резултатима других аутора. Стил писања дискусије је у складу са српским језиком, јасан, прецизан и разумљив. Избегавана је непотребна употреба страних речи и израза. Тумачење добијених резултата приказано је систематично, јасно и стручно уз адекватну анализу. Цитирани литературни подаци су критички одабрани, актуелни и доприносе, у великој мери, објашњењу проблематике којом се докторат бави.

Коментари сопствених резултата су адекватни.

Дискусија добијених резултата је исцрпна, научно утемељена, указује на завидно познавање проучаване проблематике, уз критички осврт у односу на актуелну литературу.

Закључци су реални, приказани прегледно и изведени из добијених резултата и дискусије. Потврђена је хипотеза да виши ниво ампутације и смањена мишићна снага резидуалног екстремитета негативно утичу на ниво оспособљености за ход уз помоћ протезе, док је хипотеза да присуство обољења и стања код ових пацијената негативно утичу на ниво оспособљености за ход делимично потврђена.

Утврђено је да је могућа предикција, са високим степеном детерминације, нивоа оспособљености за ход, теста устани и крени и теста двоминутног хода на крају рехабилитационог третмана на основу параметара добијених на почетку третмана. Такође, метода машинског учења у процени нивоа оспособљености за ход, теста устани и крени и теста двоминутног хода на крају рехабилитационог третмана показала се као веома ефикасна.

Закључци су логично изведени из резултата добијених истраживањем, произилазе из добро постављених циљева и примењене адекватане методологије, реални су и прегледно изнесени.

Прилози су јасни и на адекватан начин допуњују докторску дисертацију.

Литература је приказана кроз 192 библиографске јединице релевантне за испитивану тематику. Литературни подаци су у складу са Ванкуверским правилима. Литературни подаци обухватају све сегменте истраживања, од епидемиологије, етиологије, рехабилитационог третмана, кинезиологије, биомеханике, психолошких, социјалних карактеристика, коморбидитета, исхода рехабилитационог третмана, као и утицаја различитих фактора на исход рехабилитационог третмана.

Литературни подаци су актуелни и адекватно одабрани за компарацију са резултатима истраживања.

Комисија је позитивно оценила сва поглавља докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. Bošković K, Cigić T, Grajić M, Tomašević-Todorović S, **Knežević A**. The quality of life of patients after a lumbar microdiscectomy: A four-year monitoring study. Clin Neurol Neurosurg. 2010;112 (7):557-62. (M22)
2. Tomasevic-Todorovic S, Boskovic K, Matijevic R, Demesi-Drljan C, Pantelinac S,

Knezevic A. Assessment of life quality in patients with rheumatoid arthritis. HealthMED. 2011;5(6):2190-5. (M23)

3. Bošković K, Tomašević-Todorović S, Naumović N, Grajić M, **Knežević A.** The quality of life of lumbar radiculopathy patients under conservative treatment. Vojnosanit Pregl. 2009;66 (10):807-12. (Sci-e M24)
4. **Knežević A,** Turkulov V, Klašnja A, Bošković K, Tomašević-Todorović S, Devečerski G. Kliničke karakteristike infektivnih spondilodiscitisa. Med Pregl. 2009;62(9-10):435-44. (M51)
5. Klašnja A, Barak O, Popadić-Gaćeša J, Drapšin M, **Knežević A,** Grujić N. Analysis of anaerobic capacity in rowers using Wingate test on cycle and rowing ergometer. Med Pregl. 2010; 63(9-10):620-3. (M51)

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Закључци засновани на резултатима овог истраживања јасно и разложно су саопштени у 12 тачака:

1. У оба дела нашег истраживања (ретроспективно/проспективно) најчешћи узрок ампутације био је васкуларне етиологије (88,5–90%), док је дијабетес мелитус био присутан код мањег броја пацијената (65–71% пацијената).
2. Вредности функционалног коморбидитетног индекса (енгл. *functional comorbidity index* - FCI) негативно утичу на ниво оспособљености за ход уз помоћ протезе, али нису независан предиктор ни за један од тестираних функционалних параметара (скала нивоа оспособљености за ход, тест устани и крени (енгл. *timed up and go test* – TUG) и тест двоминутног хода (енгл. *two – minute walk test* – TMWT).
3. Старост представља негативан прогностички фактор на функционални исход протетичке рехабилитације.
4. Виши ниво ампутације независан је предиктор лошијег функционалног исхода у сва три тестирана функционална параметра за ход у проспективном (скала нивоа оспособљености за ход, TUG, TMWT) као и у ретроспективном делу истраживања.
5. Мишићна снага екстензора кука резидуалног екстремитета независан је предиктор функционалног исхода у сва три тестирана функционална параметра у проспективном (скала нивоа оспособљености за ход, TUG, TMWT), док је мишићна снага екстензора кука интактног екстремитета независан предиктор за ниво оспособљености за ход уз

помоћ протезе и TMWT.

6. Одржавање баланса на интактном екстремитету независан је предиктор функционалног исхода у сва три тестирана функционална параметра у проспективном делу истраживања (скала нивоа оспособљености за ход, TUG, TMWT).
7. Вредности Бекове скале за процену депресивности (енгл. *Beck depression inventory* – BDI) на почетку рехабилитационог третмана независан су предиктор нивоа оспособљености за ход на крају рехабилитационог третмана.
8. Предикција нивоа оспособљености за ход уз помоћ протезе на крају рехабилитационог третмана могућа је уз висок степен детерминације на основу: старости, вредности мале скале за брзу процену менталног статуса (енгл. *Mini mental state examination* – MMSE), BDI, FCI, нивоа ампутације, пола, присуства артритиса (укључујући и остеоартритис), мишићне снаге екстензора кука резидуалног и интактног екстремитета и баланса на почетку рехабилитационог третмана.
9. Предикција резултата TMWT на крају рехабилитационог третмана могућа је, уз висок степен детерминације, на основу: нивоа ампутације, мишићне снаге екстензора кука резидуалног екстремитета, старости, баланса и мишићне снаге екстензора кука интактног екстремитета мерених на почетку рехабилитационог третмана.
10. Предикција резултата TUG на крају рехабилитационог третмана могућа је, уз висок степен детерминације, на основу: нивоа ампутације, старости, мишићне снаге резидуалног екстремитета, присуства артритиса (укључујући остеоартритис), индекса телесне масе (енгл. *body mass index* – BMI) и баланса мерених на почетку рехабилитационог третмана.
11. Примена метода машинског учења у процени нивоа оспособљености за ход уз помоћ протезе након ампутације доњих екстремитета, TUG и TMWT показала се веома ефикасна, чак и у случају релативно малог узорка.
12. Усавршавањем добијених модела у будућим истраживањима који би, осим прикупљених података, садржали и моделовану базу експертског знања о везама између варијабли, могао би се добити систем који би значајно допринео предикцији крајње оспособљености за ход уз помоћ протезе након ампутације доњих екстремитета.

Наведени закључци су јасни, реални и пружају недвосмислене одговоре на постављене циљеве истраживања.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења

резултата истраживања.

Резултати истраживања су приказани прегледно и систематично уз коришћење табела, графикона и одговарајуће тумачење у тексту. Графикони и табеле су добро креирани, прегледни и информативни. Добијени резултати су јасно и критички тумачени, на прикладан начин анализирани и логички повезани и упоређени са одговарајућим резултатима, наведеним у савременој литератури.

Позитивно оцењујемо начин приказа и тумачење резултата истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме
Докторска дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Докторска дисертација садржи све битне елементе научно-истраживачког рада на основу којих би се истраживање могло поновити.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Докторска дисертација др Александра Кнежевића по својој свеобухватности, добијеним резултатима и изнетим закључцима представља оригиналан допринос медицинској научној мисли. Омогућава одређивање потенцијала и постављање реалних циљева у процесу протетичке рехабилитације. Актуелност теме потврђена је и у бројним студијама других истраживача које су спроведене у Европи и САД последњих година. Треба истаћи да је овим истраживањем обухваћен велики број различитих фактора (медицинских, социјалних, психолошких) и њихов утицај на исход протетичке рехабилитације. Свеобухватан приступ даје посебан значај идентификованим факторима. Ово истраживање даје преко потребне информације о утицају функционалног стања резидуалног екстремитета, коморибидитета и других фактора на исход протетичке рехабилитације. Добра прогноза исхода протетичке рехабилитације након ампутације доњих екстремитета омогућава адекватну селекцију пацијената и укључивање у протетичку рехабилитацију, чиме се рационалније користе расположиви ресурси. Коришћење алгоритама машинског учења представља оригинални допринос у овој области и значајно утиче на квалитет резултат и самим тим повећава вредност овог рада.

Резултати др Александра Кнежвића имају практични и клинички значај, јер проширују досадашња сазнања о могућностима предикције оспособљености за ход уз помоћ протезе након ампутације доњих екстремитета.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Комисија није уочила недостатке докторске дисертације.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

На основу позитивног вредновања појединих делова тезе, као и на основу укупне позитивне оцене докторске дисертације, Комисија предлаже Наставно-научном већу Медицинског факултета у Новом Саду и Сенату Универзитета у Новом Саду, да се докторска дисертација кандидата др Александра Кнежевића, под називом „Фактори који утичу на ниво оспособљености за ход уз помоћ протезе након ампутације доњих екстремитета“ прихвати, а кандидату да се одобри јавна одбрана.

датум: 26.03.2014.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

Проф. др Бранислав Бобић, редовни професор
Медицинског факултета у Новом Саду,
Универзитет у Новом Саду.

Проф. др Зоран Јеличић, редовни професор
Факултета техничких наука у Новом Саду,
Универзитет у Новом Саду.

Доц. др Снежана Томашевић-Годоровић, доцент
Медицинског факултета у Новом Саду,
Универзитет у Новом Саду.