

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ПРИМЉЕНО: 26.10.17		
Органа	Број	Получено
05	12585/5-5	

**ОДЛУКА ВЕЋА ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ О
ФОРМИРАЊУ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ ЗАВРШЕНЕ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

На седници Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, одржаној 04.10.2017. године, одлуком бр. IV-03-929/9 формирана је Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације под називом „Евалуација морфолошких карактеристика, моторичких и сензорних способности руке и процена фактора утицаја на исте код пацијената оперисаних након повреде периферних нерава” кандидата **Владимира Пузовића**, у следећем саставу:

1. **Проф. др Владимир Јаковљевић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник;
2. **Проф. др Бранко Ђуровић**, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у Београду за ужу научну област *Хирургија*, члан;
3. **Доц. др Александра Јуришић-Шкевин**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физикална медицина и рехабилитација*, члан;

Комисија је прегледала и проучила докторску дисертацију Владимира Пузовића и подноси Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

2.1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Докторска дисертација кандидата Владимира Пузовића под називом „Евалуација морфолошких карактеристика, моторичких и сензорних способности руке и процена фактора утицаја на исте код пацијената оперисаних након повреде периферних нерава”, урађена под менторством проф. др Лукаса Расулића, ванредног професора Медицинског факултета Универзитета у Београду за ужу научну област Хирургија, представља оригиналну научну студију која се бави испитивањем морфолошких карактеристика, моторичких и сензорних способности руке код пацијената који су оперисани због повреде периферних нерава исте руке. Сама рука и њој припадајућа страна раменог појаса представљају веома деликатан и комплексан функционалан скуп костију, мишића, зглобова, крвних судова и наравно нерава. Услед повреда периферног нервног система (ПНС) настаје нарушавање овог система, који у зависности од локализације и тежине повреде има за последицу умањено или потпуно онемогућено извршавање одређених моторичких задатака руке и/или умањено односно онемогућено добијање повратних информација о кретању или осећају исте. За разлику од повреда кичмене мождине или других делова ЦНС, повређени периферни нерви се могу репарирати са функционалним опоравком као крајњим исходом.

Подаци о директним и индиректним трошковима, проузрокованим услед повреда ПНС у Републици Србији до сада нису публиковани. Међутим, према радовима аутора из других земаља, они су изузетно високи. Група аутора из Шведске, анализирали је трошкове повреда медијалног и улнарног нерва подлактице. Према њиховој процени укупни просечни трошкови за запослену особу након повреде медијалног нерва су 51.238 евра, а након повреде улнарног нерва 31.186 евра.

Поред патоанатомских и патофизиолошких поремећаја који се јављају након повреде ПНС и чине процес лечења комплексним, додатни проблем представља и психичко стање пацијента са оваквом повредом и потпуно или делимично дисфункционалним екстремитетом.

Опоравак од повреда периферних нерава најчешће је евалуиран према скали одређеној од стране Британског медицинског савета (енг. British Medical Research Council), која поред свог неоспорног практичног значаја и брзе евалуације, нажалост, даје изузетно грубу процену. Посебан недостатак у литератури представљају студије које као вид

опоравка врше евалуацију спастицитета и обима покрета као и координативних способности руке након повреде периферних нерава.

Углавном је највећи проценат повреда периферних нерава међу пацијентима који имају вишеструке преломе екстремитета, односно којима је екстремитет смрцкан или згњечен под утицајем спољних сила, а већина повређених нерава су периферних нерви горњих екстремитета.

Резултати истраживања су показали да млађи пацијенти у одређеним аспектима имају бољи опоравак у односу на старије. Учесталост бола јаког интензитета била је највећа код пацијената са повредама брахијалног плексуса. Упркос одређеном опоравку мишићне снаге као и сензорних способности, део пацијената, без обзира на анатомску локацију повреде, није био способан да изврши тестове координације. Резултати мануелне неспособности огледају се и у томе да се само 29% пацијената са повредама брахијалног плексуса и 68% са повредама нерава надлактице и подлактице вратило свом послу.

2.2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

Претрагом доступне литературе прикупљене детаљним и систематским претраживањем биомедицинских база података „*Medline*“ и „*KoBSON*“, уз коришћење одговарајућих кључних речи: „*brachial plexus*“, „*injuries*“, „*peripheral nerves*“, „*recovery*“ и „*upper extremities*“, нису пронађене студије сличног дизајна и методолошког приступа. Сходно наведеном, Комисија констатује да докторска дисертација кандидата Владимира Пузовића под називом „Евалуација морфолошких карактеристика, моторичких и сензорних способности руке и процена фактора утицаја на исте код пацијената оперисаних након повреде периферних нерава“ представља резултат оригиналног научног рада.

2.3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

А. Лични подаци

Владимир Пузовић је рођен 15.06.1985. године у Београду. Дипломирао на Факултету за спорт и физичко васпитање, Универзитета у Приштини, просечна оцена током студија 8.43/10.00; дипломски рад на тему „Трансферзални пресек статуса стопала

деце јувенилног узрастног периода“ из предмета Корективна гимнастика одбрањен са оценом 10.

Био је на више усавршавања и члан је више стручних и професионалних удружења у земљи и иностранству.

Кандидат је аутор више оригиналних научних радова и први аутор у једном раду објављеном у часопису индексираним на *SCI* листи. Резултати рада наведени под редним бројем 1 саставни су део докторске дисертације, чиме је кандидат испунио услов за одбрану докторске дисертације.

У истраживању под називом „Etiology and mechanisms of ulnar and median forearm nerve injuries“ у коме је кандидат први аутор представљен је део резултата саме докторске дисертације. Циљ рада био је да се испитају етиологија и механизми повреда средишњег и лакатног нерва подлактице. У ову ретроспективну кохортну студију било је укључено 99 особа оперисаних на Клиници за неурохирургију Клиничког центра Србије у периоду од 1. јануара 2000. до 31. децембра 2010. Била су заступљена два механизма повреде, трансекција код 85 повређених, а тракција и контузија код 14 повређених. Најчешћи етиолошки фактор повреде нерава била је посекотина, код 61 повређених. Повреде нерава често су биле удружене са другим повредама. Чињеница да је већина повређених имала повреду нерава дисталног дела подлактице и да су оперисани у првих 6 месеци након повреде даје добру прогнозу њихове функционалне способности. Резултати овог истраживања су публиковани у часопису категорије **M23** (*Vojnosanit Pregl* 2015; 72(11): 961–967).

У студији под називом „The epidemiology of forearm nerve injuries – a retrospective study“ испитивани су механизми и етиолошки фактори повреда нерава подлактице. У истраживање је укључено 104 пацијента, који су оперативно лечени на Клиници за неурохирургију, Клиничког центра Србије. Доминирале су повреде улнарног нерва, затим повреде медијануса, а најређе су биле повреде радијалног нерва. Што се тиче етиолошких фактора, најчешће су биле повреде оштрим предметом, а најређе повреде у саобраћају и прострелне повреде. Резултати овог истраживања су објављени у часопису категорије **M23** (*Acta Clin Croat* 2015; 54:19-24)

У публикацији под називом „Iatrogenic Peripheral Nerve Injuries—Surgical Treatment and Outcome: 10 Years' Experience“ описане су јатрогене повреде периферних нерава код

122 пацијента који су оперативно лечени у Клиничком центру Србије. Најчешће јатрогене повреде нерава су настајале услед операција фрактура костију, биопсија лимфних чворова, и декомпресије карпалног тунела. Нерви који су најчешће захватани јатрогеном повредом били су: *n. medianus*, *n. accessorius*, *n. radialis* и *n. peroneus*. Оперативно лечење примењено што раније након настајања повреде давало је најбоље резултате. Код већине пацијената (око 91%) резултати неурохирушког лечења су били задовољавајући. Резултати овог истраживања су публиковани у часопису категорије **M22** (World Neurosurg. 2017; 103: 841-851).

У публикацији под називом „Nerve injuries of the upper extremity associated with vascular trauma - surgical treatment and outcome“ описане су и анализирани удружене повреде нерава и васкуларних структура горњег екстремитета пацијената лечених на Клиници за неурохирургију Клиничког центра Србије током десетогодишњег периода. Резултати истраживања су показали да нема значајне разлике у исходу између пацијената са изолованим оштећењем нерава и пацијената са удруженим оштећењем нерава и васкуларних структура. Резултати овог истраживања су публиковани у часопису категорије **M22** (Neurosurg Rev. 2017; 40(2): 241-249).

У публикацији под називом „Outcome after brachial plexus injury surgery and impact on quality of life“ праћен је исход након оперативног лечења брахијалног плексуса. Од 128 пацијената оперисаних у периоду од 1992. до 2012. године, више од 80% је имало значајно побољшање, а скоро 70% је наставило да ради након операције. Резултати овог истраживања су публиковани у часопису категорије **M22** (Acta Neurochir (Wien). 2017; 159(7): 1257-1264.)

Б. Списак објављених радова (прописани минимални услов за одбрану докторске дисертације)

1. **Puzović V**, Samardžić M, Jovanović M, Živković B, Savić A, Rasulić L. Etiology and mechanisms of ulnar and median forearm nerve injuries. Vojnosanit Pregl. 2015;72(11):961-7. **M23**
2. Rasulić L, **Puzović V**, Rotim K, Jovanović M, Samardžić M, Živković B, Savić A. The epidemiology of forearm nerve injuries--a retrospective study. Acta Clin Croat. 2015;54(1):19-24. **M23**

3. Rasulić L, Savić A, Vitošević F, Samardžić M, Živković B, Mićović M, Baščarević V, **Puzović V**, Joksimović B, Novaković N, Lepić M, Mandić-Rajčević S. Iatrogenic Peripheral Nerve Injuries-Surgical Treatment and Outcome: 10 Years' Experience. *World Neurosurg.* 2017;103:841-851.e6. **M22**
4. Rasulic L, Cinara I, Samardzic M, Savic A, Zivkovic B, Vitosevic F, Micovic M, Bascarevic V, **Puzovic V**, Mandic-Rajcevic S. Nerve injuries of the upper extremity associated with vascular trauma-surgical treatment and outcome. *Neurosurg Rev.* 2017;40(2):241-249. **M22**
5. Rasulić L, Savić A, Živković B, Vitošević F, Mićović M, Baščarević V, **Puzović V**, Novaković N, Lepić M, Samardžić M, Mandić-Rajčević S. Outcome after brachial plexus injury surgery and impact on quality of life. *Acta Neurochir (Wien).* 2017;159(7):1257-1264. **M22**

2.4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Сprovedено истраживање у потпуности је усклађено са пријављеном темом докторске дисертације. Циљеви истраживања и примењена методологија идентични су са одобреним у пријави тезе. Докторска дисертација Владимира Пузовића садржи следећа поглавља: Увод, Циљеви истраживања, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључци и Литература. Написана је на 204 стране и има 14 табела, 5 графика и 28 слика. Поглавље Литература садржи 404 цитиране библиографске јединице из иностраних и домаћих стручних публикација.

У уводном делу и теоретском разматрању, кандидат је на свеобухватан, јасан и прецизан начин и цитирајући релевантну литературу објаснио историјат сазнања о периферном нервном систему, епидемиологији повреда периферних нерава горњих екстремитета, анатомији и физиологији горњих екстремитета, мишићне контракције и додира, потофизиологији повреда периферног нервног система, биомеханичке карактеристике брахијалног плексуса, класификацију повреда периферних нерава и моторичке способности човека.

Циљеви и хипотезе истраживања јасно су изложени и дефинисани у складу са одобреним приликом пријаве тезе. Кандидат је у свом раду намеравао да испита морфолошке карактеристике, сензорне и моторичке способности горњих екстремитета, као

и утицај потенцијалних прогностичких фактора на тренутно стање и могућност опоравка морфолошких карактеристика, сензорних и моторичких способности оперисане руке, Код пацијената који су у периоду од 01.01.2000. до 31.12.2011. године оперисани због повреде периферних нерава горњих екстремитета на Одељењу за болести и повреде периферних нерава, функционалну неурохирургију и хирургију бола, Клинике за неурохирургију, Клиничког центра Србије.

Материјал и методологија рада су детаљно и прецизно формулисани и подударују се са одобреним приликом пријаве тезе. Истраживање је дизајнирано као ретроспективна клиничка опсервациона студија, којим је обухваћена група од 164 пацијента који су у периоду од 01.01.2000. до 31.12.2011. године оперисани на Клиници за неурохирургију, Клиничког центра Србије, због повреде периферних нерава горњих екстремитета. Пацијенти који учествују у студији били су подељени на основу локације повреде, у групу пацијената са повредама брахијалног плексуса и у групу пацијената са повредама нерава руке. Ниво опоравка оперисаног екстремитета процењиван је у односу на здрав (контролни) екстремитет и у ту сврху су евалуиране и његове морфолошко-функционалне карактеристике и способности. Варијабле које су мерене у студији утврђивале су морфолошко, моторичко и сензорно стање руке испитаника. Поред ових варијабли субјекти који су учествовали у студији испунили су и три упитника: "DASH" упитник (енг. Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – Упитник о инвалидитету руке, рамена и шаке), скраћени "McGill-Melzack" упитник бола и упитник креиран у сврху ове студије који се састоји из питања о социоекономском статусу, образовању, конзумирању алкохола и физичкој активности.

Резултати истраживања су систематично приказани и адекватно документовани табелама (укупно 14), сликама (укупно 5) и графицима (укупно 5). Студијом су утврђене детаљне епидемиолошке карактеристике пацијената који најчешће подлежу повредама периферних нерава. Више од 80% повређених су мушкарци, док је жена нешто више од 15%. Просечна старост пацијената је, без обзира на анатомску локацију повреде, око 30 година, а највећи број пацијената био је радно способан у време повреде. Пацијенти су задобијали повреде брахијалног плексуса најчешће услед саобраћајних несрећа, док су периферни нерви подлактице скоро увек повређивани посекотинама на оштре предмете. Тестирањем су утврђене карактеристике морфофункционалног стања екстремитета након

повреде периферних нерава истог. Резултати показују генерално слабији опоравак код проксималних повреда, а највећи дисабилитет био је видљив код пацијената са тоталном парализом брахијалног плексуса.

У поглављу „Дискусија“ детаљно су објашњени резултати истраживања, тако што су наведене епидемиолошке карактеристике повреда периферних нерава у испитиваном узорку, затим морфолошке карактеристике горњих екстремитета након повреде периферних нерава, сензорне способности горњих екстремитета након повреда периферних нерава, феномен хроничног бола након повреде периферних нерава горњих екстремитета, дисабилитет након повреде периферних нерава горњих екстремитета самопроцењен од стране пацијената путем „DASH“ упитника, као и моторичке способности горњих екстремитета након повреде периферних нерава.

На основу претходно изнетих чињеница, Комисија сматра да завршена докторска дисертација кандидата Владимира Пузовића под називом „Евалуација морфолошких карактеристика, моторичких и сензорних способности руке и процена фактора утицаја на исте код пацијената оперисаних након повреде периферних нерава“, по обиму и квалитету израде у потпуности одговара пријављеној теми дисертације.

2.5. Научни резултати докторске дисертације

Код најтежих повреда није показан утицај временског периода протеклог од повреде до операције, као ни од операције до тестирања на сензорне способности шаке. Сензомоторни опоравак након повреда нерава подлактице био је најслабији код пацијената са удруженим повредама медијануса и улнариса. Млађи пацијенти су у одређеним аспектима имали бољи опоравак у односу на старије. Учесталост бола јаког интензитета била је највећа код пацијената са повредама брахијалног плексуса. Најмлађи пацијент, упркос тоталној парализи, није имао болове узроковане повредом нервних структура. Упркос одређеном опоравку мишићне снаге као и сензорних способности, део пацијената, без обзира на анатомску локацију повреде, није био способан да изврши тестове координације. Резултати мануелне неспособности огледају се и у томе да се само 29% пацијената са повредама брахијалног плексуса и 68% са повредама нерава надлактице и подлактице вратило свом послу.

2.6. Примењивост и корисност резултата у теорији и пракси

Добијени резултати истраживања дају оригиналан и веома важан допринос анализи постоперативног тока након неурохируршког лечења оштећења нерва руке. Имајући у виду степен инвалидитета који постоји код особа са оштећењем нерава горњег екстремитета, ово истраживање даје битан допринос свеукупном сазнању о етиологији, петогенези и механизму настајања повреда нерава горњих екстремитета, као и о успешности лечења оваквих повреда.

2.7. Начин презентирања резултата научној јавности

Резултати ове студије публиковани су као оригинално истраживање у часопису индексираном на SCI листи (категорија M23).

1. **Puzović V**, Samardžić M, Jovanović M, Zivković B, Savić A, Rasulić L. Etiology and mechanisms of ulnar and median forearm nerve injuries. *Vojnosanit Pregl.* 2015;72(11):961-7. **M23**

ЗАКЉУЧАК

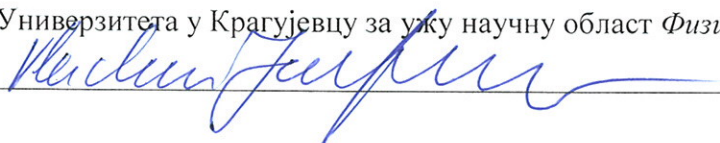
Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата Владимира Пузовића под називом „Евалуација морфолошких карактеристика, моторичких и сензорних способности руке и процена фактора утицаја на исте код пацијената оперисаних након повреде периферних нерава” сматра да је истраживање у оквиру тезе базирано на актуелним сазнањима и валидној методологији и да је прецизно и адекватно постављено и спроведено.

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Владимира Пузовића, под менторством проф. др Лукаса Расулића, представља оригинални научни допринос у испитивању ефеката етиологије настајања оштећења периферних нерава руке, као и у испитивању успешности оперативног лечења.

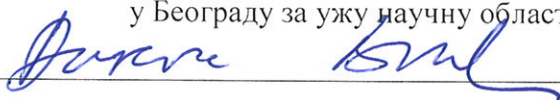
Комисија са задовољством предлаже предлаже Наставно-научном већу Факултета Медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да докторска дисертација под називом „Евалуација морфолошких карактеристика, моторичких и сензорних способности руке и процена фактора утицаја на исте код пацијената оперисаних након повреде периферних нерава”, кандидата Владимира Пузовића буде позитивно оцењена и одобрена за јавну одбрану.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

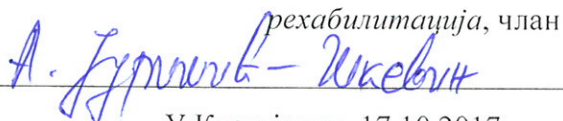
Проф. др Владимир Јаковљевић, редовни професор Факултета медицинских наука
Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, председник



Проф. др Бранко Ђуровић, редовни професор Медицинског факултета Универзитета
у Београду за ужу научну област *Хирургија*, члан



Доц. др Александра Јуришић-Шкевин, доцент Факултета медицинских наука
Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физикална медицина и*

рехабилитација, члан


У Крагујевцу, 17.10.2017. године