

НАСТАВНО НАУЧНОМ ВЕЋУ МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Извештај о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

"ПОРЕЂЕЊЕ ИСХОДА ЕНДОВАСКУЛАРНОГ ЛЕЧЕЊА ПАЦИЈЕНАТА СА ЦЕРЕБРАЛНИМ ДУРАЛНИМ АРТЕРИОВЕНСКИМ ФИСТУЛАМА КОРИШЋЕЊЕМ РАЗЛИЧИТИХ ТЕЧНИХ ЕМБОЛИЗАЦИОНИХ СРЕДСТАВА"

Кандидат: Др. Жарко Недељковић

Одлуком Наставно научног већа Медицинског факултета у Београду од **19. 01. 2026.** године, под бројем: **7/XII-7/1-ЖН** именована је Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације "ПОРЕЂЕЊЕ ИСХОДА ЕНДОВАСКУЛАРНОГ ЛЕЧЕЊА ПАЦИЈЕНАТА СА ЦЕРЕБРАЛНИМ ДУРАЛНИМ АРТЕРИОВЕНСКИМ ФИСТУЛАМА КОРИШЋЕЊЕМ РАЗЛИЧИТИХ ТЕЧНИХ ЕМБОЛИЗАЦИОНИХ СРЕДСТАВА" кандидата др. Жарка Недељковића, у саставу:

Име и презиме члана комисије	Звање	Научна област	Установа у којој је запослен
др Владимир Башчаревић	Професор	Хирургија	МФУБ
др Војислав Богосављевић	Доцент	Хирургија	МФУБ
др Миодраг Пеулић	Професор	Хирургија	ФМН Крагујевац

Име и презиме ментора	Звање	Научна област	Установа у којој је запослен
др Михаило Милићевић	Доцент	Хирургија	МФУБ
др Иван Вукашиновић	Научни сарадник	Радиологија	МФУБ

На основу анализе приложене документације у вези са темом предложене докторске дисертације, након разговора са кандидатом, а према критеријумима за процену научне заснованости теме докторске дисертације, чланови Комисије подносе Наставно научно већу Медицинског факултета у Београду следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Подаци о кандидату:

Жарко Недељковић, рођен 06. јула 1991. године у Ужицу. Уписао је Медицински факултет Универзитета у Београду 2010. године. Дипломирао је 2016. године са просечном оценом током студирања 9.86, на клиничким предметима 10.00. Од 2018. године запослен је на Клиници за неурохирургију Универзитетског клиничког центра Србије. Специјалистичке студије из области радиологије је уписао 2019. године на Медицинском факултету Универзитета у Београду, а завршни специјалистички испит положио са одличним успехом у јулу 2023. године. Завршио је специјалистичке академске студије из области радиологије 2016. године на Медицинском факултету у Београду, а завршни специјалистички академски рад одбранио са одличним успехом. Докторске студије на смеру „Неуронауке“ уписао је 2020. године на Медицинском факултету Универзитета у Београду, под менторством доц. др Михаила Милићевића.

Б. Списак публикованих радова кандидата објављених у целини

1. Micovic M, Zivkovic B, Vukasinovic I, Nedeljkovic A, **Nedeljkovic Z**, Bascarevic V. Trauma-Induced Cerebellar Edema: A Rare Presentation of Infratentorial Developmental Venous Anomaly in a Pediatric Patient. *Cerebellum*. 2025 May 19;24(4):100. **M22 IF 2.9**
2. Kramer A, Thavarajasingam SG, Neuhoﬀ J, Lange F, Ponniah HS, Lener S, Thomé C Prof, Stengel FC, Fischer G, Hostettler IC, Stienen MN, Jemna M, Gousias K Prof, Nedeljkovic A, **Nedeljkovic Z**, et al. Management of Severe Pyogenic Spinal Infections: The 2SICK Study by the EANS Spine Section. *Spine J*. 2024 Dec 11:S1529-9430(24)01196-3.**IF 4.17**
3. **Nedeljkovic, Z.**; Vukasinovic, I.; Petrovic, M.; Nedeljkovic, A.; Nastasovic, T.; Bascarevic, V. et al. Comparison of a Novel Liquid Embolic System with Commonly Used Embolic Agents in the Endovascular Treatment of Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: A Single-Center Experience. *J. Clin. Med*. 2024;13(19):5899. **M22, IF 3**
4. Nedeljkovic A, Ilic R, **Nedeljkovic Z**, Milicevic M, Raicevic S et al. A unique case of intracranial collision tumor composed of ganglioglioma WHO gr I and supratentorial ependymoma WHO gr III: Case based literature review. *Childs Nerv Syst*. 2023;39(9):2407-2411. **M23, IF 1.4**
5. Vukasinovic I, **Nedeljkovic Z**, Nedeljkovic A, Petrovic M, Macvanski Jovanovic M, Bascarevic V, et al. "Stent-within-a-Stent" technique for the endovascular treatment of giant aneurysm of basilar artery bifurcation: A case report. *Radiol Case Rep*. 2024 Jun;19(6):2402-2407.
6. Bascarevic V, Vukasinovic I, **Nedeljkovic Z**, Nedeljkovic A, Milicevic M, Jovanovic N, et al. Transorbital hybrid approach for endovascular occlusion of indirect carotid-cavernous fistulas-Case report and systematic literature review. *Radiol Case Rep*. 2022;17(9):3312-3317.
7. Jovanovic N, Ilic R, Paunovic A, **Nedeljkovic Z**, Milisavljevic F, Bogdanovic I, et al. Pediatric Bithalamic Anaplastic Astrocytoma Followed by Distant Progression to Glioblastoma in the Region of Corpus Callosum. *Am J Biomed Sci & Res*. 2021;13(5):523-527.
8. Bogdanovic I, Ilic R, Milićević M, Aleksic V, Milosavljevic F, Miljkovic A, Scepanovic V, Stanimirovic A, **Nedeljkovic Z**, et al. Endodermal cyst of the cranio-cervical junction: A case report. *Romanian Neurosurgery*. 2020;XXXIV(4):495-497.
9. **Nedeljkovic Z**, Vukasinovic I, Majstorovic B, MilosevicMedenica S, Milicevic M, Ilic R, Aleksic V, Paunovic A, et al. Puncture site bleeding complications in patients with Clopidogrel hyper-response: Three case reports. *Romanian Neurosurgery*. 2020 Mar;34:58-65.

Ц. ОБРАЗЛОЖЕЊЕ ТЕМЕ:

1. НАУЧНА ОБЛАСТ:

МЕДИЦИНА (ужа научна област: Неурорадиологија)

2. ПРЕДМЕТ РАДА:

Предмет рада ће бити анализа учесталости тоталне ангиографске облитерације, нежељених догађаја и процене клиничког статуса пацијената са церебралним дуралним артериовенским фистулама (ДАВФ) лечених новодизајнираним течним емболизационим средством самостално или у комбинацији са старијим течним емболизационим средствима у поређењу са пацијентима леченим искључиво старијим течним емболизационим средствима појединачно, као и испитивање фактора повезаних са постизањем тоталне ангиографске облитерације код пацијената оболелих и ендоваскуларно лечених од церебралних ДАВФ. Такође, предмет рада биће спровођење систематског прегледа и мета-анализе студија у којима је испитивана учесталост тоталне облитерације код пацијената са ДАВФ лечених различитим типовима течних емболизационих средстава.

3. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА:

1. Упоредити учесталост тоталне ангиографске облитерације лечене ДАВФ новодизајнираним течним емболизационим средством (Средство 4), самостално или у комбинацији са старијим течним емболизационим средствима (Средство 1, Средство 2, Средство 3) и искључиво старијим течним емболизационим средствима (или Средство 1, или Средство 2 или Средство 3).
2. Упоредити учесталост нежељених догађаја и проценити клинички статус пацијената са ДАВФ лечених новодизајнираним течним емболизационим средством (Средство 4), самостално или у комбинацији са старијим течним емболизационим средствима (Средство 1, Средство 2, Средство 3) и искључиво старијим течним емболизационим средствима (само Средство 1, само Средство 2 или само Средство 3) 6 месеци након ендоваскуларне процедуре.
3. Испитати факторе (пол, старост, коморбидитети, хиперкоагуабилна стања, локализација ДАВФ, тип венске дренаже ДАВФ, начин манифестације ДАВФ, количина и време апликовања течног емболизационог средства) повезане са постизањем тоталне ангиографске облитерације код пацијената оболелих и ендоваскуларно лечених од церебралних ДАВФ.
4. Спровести систематски преглед и мета-анализу студија у којима је испитивана учесталост тоталне облитерације код пацијената са церебралним ДАВФ лечених различитим типовима течних емболизационих средстава.

4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА:

Очекује се да новодизајнирано течно емболизационо средство (Средство 4), самостално или у комбинацији са старијим емболизационим средствима (Средство 1, Средство 2 и Средство 3) у поређењу са старијим емболизационим средствима (само Средство 1, само Средство 2 или само Средство 3) постиже виши проценат ангиографске облитерације, бољи клинички статус и нижу учесталост нежељених догађаја пацијента са ДАВФ.

Очекивани фактори повезани са постизањем тоталне облитерације церебралних ДАВФ су: старост, присуство коморбидитета, количина и време апликовања течног емболизационог средства.

5. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА:

Истраживање ће бити спроведено по типу студије пресека. У студију ће бити укључени пацијенти који су у периоду од јануара 2018. до јануара 2026. године лечени у Одсеку интервентне неурорадиологије Клинике за неурохирургију Универзитетског клиничког центра Србије (УКЦС) због интракранијалних дуралних артериовенских фистула применом

стандарних течних емболизационих средстава (Средство 1, Средство 2, Средство 3) и новодизајнираног течног емболизационог средства (Средство 4), тако да последњи укључени испитаник има и клиничку и неурорадиолошку контролу најкасније у јануару 2027. године. Поредиће се групе пацијената третиране само једним од старијих течних емболизационих средстава (само Средство 1, само Средство 2 или само Средство 3) који су третирани у периоду од јануара 2018. године до јануара 2021. године са пацијентима третираним новодизајнираним течним емболизационим средством самостално (Средство 4) или у комбинацији са неким од старијих течних емболизационих средстава (Средством 1 или Средством 2 или Средством 3) у периоду од јануара 2021. године до јануара 2026. године. Према до сада објављеним подацима о учесталости тоталне облитерације за популацију која је подвргнута емболизацији церебралних ДАВФ у нашем референтном центру (Nedeljkovic Z, Vukasinovic I, Petrovic M, Nedeljkovic A, Nastasovic T, Bascarevic V, Micovic M, Milicevic M, Milic M, Jovanovic N, Stanimirovic A, Scepanovic V, Grujicic D. Comparison of a Novel Liquid Embolic System with Commonly Used Embolic Agents in the Endovascular Treatment of Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: A Single-Center Experience. J Clin Med. 2024 Oct 2;13(19):5899. doi: 10.3390/jcm13195899.), а за одабрани ниво значајности од 0,05 и снагу студије од 80%, утврђено је да је довољан број јединица посматрања за поређење Средство 1 и Средство 4 течног агенса 131 по групи, за поређење Средство 4 и Средство 2 емболизационог средства 135 по групи, а за поређење Средство 4 и Средство 3 течног емболизационог средства 11 по групи.

Етички одбор Универзитетског Клиничког центра Србије (број одлуке 1051/25) и Колегијум Клинике за неурохирургију Универзитетског клиничког центра Србије (број одлуке 341/25) су одобрили спровођење ове студије и коришћење базе података лечених пацијената.

Инклузиони критеријуми ће подразумевати: пацијенти са постављеном дијагнозом церебралне ДАВФ старији од 18 година лечени у Клиници за неурохирургију Универзитетског клиничког центра Србије.

Додатни критеријуми за укључење су: 1) Пацијенти који су третирани ендоваскуларно (трансартеријским, трансвенским путем и комбиновано), 2) Пацијенти код којих су коришћена течна емболизациона средства (Средство 1, Средство 2, Средство 3 и Средство 4), 3) Пацијенти који су имали неурорадиолошку контролу (9 до 12 месеци након ендоваскуларног третмана) и клиничку контролу (6 месеци након ендоваскуларног третмана).

Ексклузиони критеријуми ће подразумевати: 1) Пацијенти који немају планирану неурорадиолошку контролу (9 до 12 месеци након ендоваскуларног третмана) и/или клиничку контролу (6 месеци након ендоваскуларног третмана), 2) Пацијенти који су лечени због пијалних интракранијалних артериовенских фистула, директиних каротико-кавернозних фистула (Barrow тип А) и спиналних дуралних артериовенских фистула, 3) Пацијенти који су лечени хируршки.

Сакупљање клиничких података: кандидат ће прикупљати клиничке и неурорадиолошке податке из медицинске документације пацијената у чијем лечењу на Клиници за неурохирургију Универзитетског клиничког центра Србије активно учествује.

Клинички подаци ће обухватити: пол, старост пацијената, коморбидитете, иницијалну презентацију симптома (крвареће, некрвареће и асимптоматске), раније доказана хиперкоагулабилна стања која су дијагностикована до момента идентификовања постојања церебралне ДАВФ (историја ранијег плућног тромбоемболизма, дубоке венске тромбозе, тромбозе дуралних синуса, инфекција и малигнитета) и модификовани Ранкин скор (МРС). Лабораторијски параметри хиперкоагулабилности и инфекције (Д-димер, Ц реактивни протеин) ће бити одређивани на дан пријема у лабораторији Клинике за неурохирургију Универзитетског клиничког центра Србије. Ц реактивни протеин ће бити одређиван методом имунотурбидиметрије и изражаван у јединици мг/Л, а Д-димер ће бити одређиван методом турбидиметрије, а изражаван у јединици мг/Л.

Модификовани Ранкин скор представља најчешће употребљивану скалу за мерење степена инвалидитета у свакодневним животним активностима код особа које су претпеле неуролошко оштећење. Скала има распон од 0 до 6. Скала МРС=0 представља пацијенте без симптома, МРС=1 представља пацијенте без значајних тегоба, који могу да брину о себи, МРС=2 пацијенте са благим инвалидитетом који могу да обављају дневне активности без помоћи, али неспособни да обављају друге активности које су раније могли самостално, МРС=3 представља умерен инвалидитет, захтевају неку врсту помоћи, не могу самостално да шетају без туђе помоћи, МРС=4 представља умерено тежак инвалидитет, захтевају помоћ за сопствене телесне потребе и немогућност самосталне шетње без туђе

помоћи, $mRS=5$ представља тежак инвалидитет, не могу да обављају телесне потребе без константне помоћи, захтевају медицинску негу и надзор и инконтинентни су, $mRS=6$ представља смртни исход.

Неурорадиолошком дијагностиком (скенерска ангиографија крвних судова главе и врата (СТА), магнетно резонантна ангиографија крвних судова главе и врата (МРА), дигитална субтракциона ангиографија (ДСА)) одређивање се локализација церебралних ДАВФ, њихов градус базиран на венској дренажи и њихова ангиоархитектура. Дијагностички модалитет ће зависити од доступног типа претходно набројаних дијагностичких средстава у моменту када се код пацијената презентују симптоми ДАВФ или се инцидентално открију код асимптоматских пацијената тј. од оног дијагностичког модалитета који је иницијално урађен. Градус ДАВФ биће процењиван према Цогнард (енг. *Cognard*) скали за церебралне ДАВФ. *Cognard* класификацијом врши се подела ДАВФ на пет типова према следећим карактеристикама: локализацији ДАВФ, присуству кортикалне венске дренаже, смеру тока крви и присуству венских ектазија. На основу ове класификације се потом деле на бенигне ДАВФ код којих је одсутна кортикална венска дренажа (I и IIa) и агресивне ДАВФ (IIb до V) које подразумевају све остале типове.

Неурорадиолошка контрола ће бити вршена помоћу МРА или ДСА церебралних крвних судова. ДСА ће се радити код пацијената који имају контраиндикацију за преглед у магнетном пољу или због других разлога за немогућност МРА прегледа. Контролне МРА и ДСА карактеристике 9 до 12 месеци након ендоваскуларног лечења подразумевају следеће параметре мерења: 1. тотална облитерација ДАВФ и 2. субтотална облитерација ДАВФ. Тотална облитерација подразумева одсуство артерио-венског шанта, одсуство иригирајућих артеријских грана хранилица и одсуство приказивања дренажне вене. Субтотална облитерација подразумева присуство артерио-венског шанта мањег протока, присуство мањег броја артеријских хранилица који иригирају ДАВФ у компарацији са препроцедуралним ангиограмима и присуство дренажне вене која је мањег калибра у компарацији са препроцедуралним ангиографским налазима. Уколико је могуће, одређивање се тачан степен субтоталне облитерације ДАВФ у процентима на основу броја преосталих иригирајућих артеријских грана и калибра дренажне вене у компарацији са препроцедуралним ангиограмима. И пацијенти код којих се буде одредио степен субтоталне облитерације ДАВФ и пацијенти код којих не буде било могуће утврдити тачан степен субтоталне облитерације ДАВФ припадаће групи субтоталних облитерација церебралних ДАВФ.

Такође, биће прикупљани подаци о процедуралним и постпроцедуралним карактеристикама које се односе на ендоваскуларни третман: 1. број процедура по пацијенту; 2. приступ (артеријски, венски или комбиновани који подразумева да су у току исте процедуре употребљени и венски и артеријски приступ); 3. примењен емболизациони материјал (Средство 1, Средство 2, Средство 3, Средство 4 или комбиновано што подразумева да су у току исте процедуре употребљене различите комбинације једног или више емболизационих средстава); 4. исход ендоваскуларног лечења (тотална или субтотална оклузија ДАВФ); 5. појава компликација током интервенције и нежељених догађаја након процедуре; 6. количина и време апликовања течног емболизационог средства; 7. типови употребљених микрокатетера; 8. процена клиничког статуса mRS -ом 6 месеци након ендоваскуларног третмана; 9. неурорадиолошка (ангиографска) контрола 9 до 12 месеци након ендоваскуларног третмана.

Статистичка анализа: категоријални подаци ће бити приказани као апсолутни и релативни бројеви у форми процента. Нумерички подаци ће бити описани аритметичком средином и стандардном девијацијом или медијаном са интерквartilним опсегом, у зависности од нормалности расподеле. Нормалност расподеле ће се евалуирати математичким (тестовима - *Shapiro-Wilk*, *Kolmogorov-Smirnov* тест, мерама облика расподеле - skewness, кurtosis, коефицијентом варијације) и графичким методама (хистограм, дијаграм китије). За поређење две независне групе према дистрибуцији категорија номиналних података користиће се хи-квадрат тест табела контингенције или Фишеров тест тачне вероватноће, уколико ограничења за хи-квадрат тест не буду испуњена. Две независне групе ће се према нумеричким подацима поредити Студентовим т-тестом за два независна узорка или тестом суме рангова, у зависности од расподеле података. За испитивање повезаности параметара са настанком тоталне облитерације ДАВФ користиће се логистичка регресиона анализа уз извештавање унакрсног односа (енгл. *Odds ratio* - *OR*), 95% интервал поверења унакрсног односа (95%CI *OR*) и *p* вредност. Све статистичке методе ће се сматрати значајним за одабрани ниво од 0,05. Анализа ће бити изведена у статистичком

софтверу *IBM SPSS ver 21.0*.

За реализацију систематског прегледа студија које испитују учесталост тоталне облитерације ДАВФ лечених различитим типовима течних емболизационих средстава најпре ће бити формирана стратегија претраживања која ће се применити у три електронске базе: *PubMed*, *SCOPUS* и *Web of Science*. Осим ових база претражиће се и референце издвојених наративних прегледа како би се пронашле све потенцијално одговарајуће студије. Критеријуми за укључење ће бити дефинисани према ПИКОС систему: П) популација: оболели од ДАВФ, И) интервенција: било које течно емболизационо средство, Ц) компарација: било које друго течно емболизационо средство, О) исход: тотална облитерација, С) студијски дизајн: рандомизоване контролисане студије, проспективне и ретроспективне кохортне студије, угњеждене студије случајева и контрола у кохортне студије, студије случајева и контрола и студије пресека. У анализу ће бити укључене публикације штампане у целости, објављене искључиво на енглеском језику. Критеријуми за искључење ће бити: 1) чланци објављени на неком другом језику који није енглески, 2) чланак који није оригинални рад (прегледни рад, систематски преглед, мета-анализа, коментари, едиторијали, постер, сажеци у зборницима радова, итд.), 3) студије чију популацију не чине оболели са церебралним ДАВФ (људи са другим обољењем или стањем, животиње или ћелијске културе), 4) студије без групе за поређење, 5) студије које нису испитивале течна емболизациона средства и 6) студије које нису испитивале тоталну облитерацију као исход. Примарни исход који ће бити испитиван у овом истраживању је учесталост тоталне облитерације код пацијената са церебралним ДАВФ лечених различитим течним емболизационим средствима. У циљу процене разлике у учесталости исхода у групи пацијената са ДАВФ лечених емболизационим средством у поређењу са другим течним емболизационим средством реализоваће се *Network* мета-анализа применом *Bayes*-овског хијерархијског модела. За израчунавање ефеката користиће се *Markov Chain Monte Carlo* метод, а резултати ће бити изражени као однос шанси (*Odds Ratio, OR*) са 95% интервалом поверења (*Confidence interval, CI*). Користиће се модел фиксних или случајних ефеката у зависности од нивоа хетерогености студија која ће се процењивати помоћу Хи-квадрат *Q* теста и *I*² статистике засноване на Кохрановим препорукама. У случају високе хетерогености (*I*²>60%) примениће се модел случајних ефеката, а у супротном модел фиксних ефеката. Рангирање терапијских опција биће приказано коришћењем СУЦРА (енг. *Surface Under the Cumulative Ranking Curve*) вредности. За процену квалитета укључених опсервационих ће бити примењена *New Castle Ottawa* (НОС) скала, а за укључене експерименталне студије Јадад. Публикациона пристрасност ће бити процењена помоћу дијаграма левка (енг. *Funnel plot*). Планирана мета-анализа ће бити спроведена помоћу софтверског пакета *R*.

6. ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

Очекује се да новодизајнирано течно емболизационо средство самостално или у комбинацији са старијим емболизационим средствима у поређењу са старијим емболизационим средствима појединачно постиже виши проценат ангиографске облитерације, бољи клинички статус и нижу учесталост нежељених догађаја код ендоваскуларно лечених пацијената са церебралним ДАВФ. Очекивани фактори повезани са постизањем тоталне облитерације церебралних ДАВФ су: старост, присуство коморбидитета, количина и време апликовања течног емболизационог средства.

7. НАУЧНИ ДОПРИНОС:

Оригиналност дисертације лежи у њеном фокусу на новодизајнирано течно емболизационо средство и њеном поређењу са постојећим течним агенсима, нудећи и клиничку и научну вредност. С обзиром на ограничено истраживање и мали број публикација о новом емболизационом средству у поређењу са старијим течним емболизационим средствима на тржишту која су у употреби, ова дисертација ће допринети вредним увидима у његову безбедност, ефикасност и потенцијалним предностима. Упоредивањем новодизајнираног течног емболизационог средства са другим течним средствима, студија ће помоћи при доношењу клиничких одлука и оптимизовати стратегије лечења за церебралне ДАВФ. Штавише, ово истраживање може довести до побољшања техника емболизације и одабира пацијената, што на крају побољшава исходе за пацијенте са сложеним неуроваскуларним стањима. Такође, ова докторска дисертација може изнети и конкретне закључке у циљу смањења потенцијалних компликација поређењем течних емболизационих средстава, као што су церебралне исхемије због миграције течног емболизационог средства кроз тзв. „опасне анастомозе“ између пијалних и дуралних артерија, венских инфаркта због ексцесивног продора течног средства у венске синусе, парализе кранијалних нерава због продора средства у васа нерворум (лат. *vasa nervorum*), као и многе друге компликације. Налази студије ће побољшати тренутно разумевање течних емболизационих агенаса у неуроинтервенцијама и могу отворити путеве за даља истраживања развоја ефикаснијих и сигурнијих материјала за ендоваскуларно лечење церебралних ДАВФ. Осим горепоменутих научних доприноса, ова докторска дисертација ће имати и значајан научни допринос који се огледа у систематском приступу и евалуацији резултата свих претходних истраживања у датој области са циљем адекватног планирања будућих студија.

8. СПИСАК КОРИШЋЕНЕ ЛИТЕРАТУРЕ:

1. McConnell K.A., Tjoumakaris S.I., Allen J., Shapiro M., Bescke T., Jabbour P.M., Rosenwasser R.H., Nelson P.K. Neuroendovascular management of dural arteriovenous malformations. *Neurosurg. Clin. N. Am.* 2009;20:431–439.
2. Al-Shahi R, Bhattacharya JJ, Currie DG, Papanastassiou V, Ritchie V, Roberts RC, Sellar RJ, Warlow CP; Scottish Intracranial Vascular Malformation Study Collaborators. Prospective, population-based detection of intracranial vascular malformations in adults: the Scottish Intracranial Vascular Malformation Study (SIVMS). *Stroke*. 2003 May;34(5):1163-9.
3. Kuwayama N. *Management of Dural Arteriovenous Fistulas. Adv. Tech. Stand Neurosurg.* 2022;44:251–264.
4. Serulle Y., Miller T.R., Gandhi D. *Dural Arteriovenous Fistulae: Imaging and Management. Neuroimaging Clin. N. Am.* 2016;26:247–258.
5. Lee SK, Hetts SW, Halbach V, terBrugge K, Ansari SA, Albani B, et al: Standard and guidelines: intracranial dural arteriovenous shunts. *J Neurointerv Surg* 9:516–523, 2017.
6. Polster SP, Zeineddine HA, Baron J, Lee SK, Awad IA. Patients with cranial dural arteriovenous fistulas may benefit from expanded hypercoagulability and cancer screening. *J Neurosurg.* 2018 Oct;129(4):954-960.
7. Baharvahdat H., Ooi Y.C., Kim W.J., Mowla A., Coon A.L., Colby G.P. Updates in the management of cranial dural arteriovenous fistula. *Stroke Vasc. Neurol.* 2019;5:50–58.
8. Cognard C., Januel A., Silva N.A., Jr., Tall P. Endovascular treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas with cortical venous drainage: New management using onyx. *Am. J. Neuroradiol.* 2008;29:235–241.
9. Sadeh-Gonike U, Magand N, Armoiry X, Riva R, Labeyrie PE, Lamy B, Lukaszewicz AC, Lehot JJ, Turjman F, Gory B. Transarterial Onyx Embolization of Intracranial Dural Fistulas: A Prospective Cohort, Systematic Review, and Meta-Analysis. *Neurosurgery.* 2018 Jun 1;82(6):854-863.
10. Vollherbst DF, Chapot R, Bendszus M, Möhlenbruch MA. Glue, Onyx, Squid or PHIL? Liquid Embolic Agents for the Embolization of Cerebral Arteriovenous Malformations and Dural Arteriovenous Fistulas. *Clin Neuroradiol.* 2022 Mar;32(1):25-38.
11. Elsenousi A, Aletich VA, Alaraj A. Neurological outcomes and cure rates of embolization of brain arteriovenous malformations with nbutyl cyanoacrylate or Onyx: a meta-analysis. *J Neurointerv Surg.* 2016;8:265–72.
12. Crowley RW, Ducruet AF, Kalani MY, Kim LJ, Albuquerque FC, McDougall CG. Neurological morbidity and mortality associated with the endovascular treatment of cerebral arteriovenous malformations before and during the Onyx era. *J Neurosurg.* 2015;122:1492–7.
13. Liu P, Chen X, You W, Li Y, Lv M, Lv X. Hemorrhagic risk factors of endovascular onyx embolization of intracranial dural arteriovenous fistulas. *Interv Neuroradiol.* 2020 Oct;26(5):643-650.
14. Göllitz P, Luecking H, Knott M, Hock S, Brandner S, Knossalla F, Doerfler A. Microcatheters with extra-long detachable tip: A promising treatment option in dural arteriovenous fistulas. *Interv Neuroradiol.* 2024 Oct;30(5):619-624.
15. Bhatia KD, Lee H, Kortman H, Klostranec J, Guest W, Wälchli T, Radovanovic I, Krings T, Pereira VM. Endovascular Management of Intracranial Dural AVFs: Principles. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2022 Feb;43(2):160-166.

Д. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе приложене документације, чланови комисије сматрају да је предложена тема докторске дисертације “ПОРЕЂЕЊЕ ИСХОДА ЕНДОВАСКУЛАРНОГ ЛЕЧЕЊА ПАЦИЈЕНАТА СА ЦЕРЕБРАЛНИМ ДУРАЛНИМ АРТЕРИОВЕНСКИМ ФИСТУЛАМА КОРИШЋЕЊЕМ РАЗЛИЧИТИХ ТЕЧНИХ ЕМБОЛИЗАЦИОНИХ СРЕДСТАВА” кандидата др Жарка Недељковића значајна и актуелна и да у потпуности испуњава услове за оригиналан научни допринос у истраживањима која се односе на лечење церебралних ДАВФ, смањење стопе компликација интрапроцедурално и постпроцедурално, као и побољшања техника емболизације. С обзиром на ограничено истраживање и мали број публикација о новом емболизационом средству у поређењу са старијим течним емболизационим

средствима на тржишту која су у употреби, ова дисертација ће допринети значајним увидима у његову безбедност, ефикасност и потенцијалним предностима, као и развоју нових емболизационих средстава са повољним физичко-хемијским својствима. Такође, ова докторска дисертација ће имати и значајан научни допринос који се огледа у систематском приступу и евалуацији резултата свих претходних истраживања у датој области са циљем адекватног планирања будућих студија, с обзиром да се ради о реткој цереброваскуларној патологији.

Досадашњи стручни и научни рад кандидата др Жарка Недељковића, али и ментора¹, доц. др Михаила Милићевића и ментора² НС прим. др сци мед. Ивана Вукашиновића, као и актуелност предложене теме, представљају реалну основу да ће истраживање бити извршено компетентно и на савремен начин.

Стога, на основу целокупне анализе приложеног материјала, Комисија једногласно закључује да су, поред законских, испуњени и сви остали формални услови и на основу тога предлаже Научном већу Медицинског факултета да кандидату др Жарку Недељковићу одобри израду докторске дисертације са предложеном темом.

Комисија:

Београд, 18. 02. 2026. године

1. Проф. др Владимир Башчаревић

2. Доц. др Војислав Богосављевић

3. Проф. др Миодраг Пеулић