

ОБРАЗАЦ 3

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА МЕДИЦИНСКИХ НАУКА У КРАГУЈЕВЦУ

ПРИМЉЕНО	17. 07. 2025	Вредност
Орг. јед.	05	5882

и

ВЕЋУ ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 18.6.2025. године (број одлуке: IV-03-383/33) одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације под насловом: „Форензички значај телесних течности за анализу биохемијских маркера у процени постморталног интервала”, и испуњености услова кандидата Иване Андрић, доктор медицине и предложеног ментора Катарина Витошевић, доцент за израду докторске дисертације.

На основу података којима располажемо достављамо следећи:

ИЗВЕШТАЈ

О ОЦЕНИ НАУЧНЕ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ И ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА
КАНДИДАТА И ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА
ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Подаци о теми докторске дисертације
1.1. Наслов докторске дисертације:
„Форензички значај телесних течности за анализу биохемијских маркера у процени постморталног интервала“
1.2. Научна област докторске дисертације:
Медицинске науке
1.3. Образложење теме докторске дисертације (до 15000 карактера):
1.3.1. Дефинисање и опис предмета истраживања Постмортални интервал (ПМИ) је временски период који је протекао од тренутка наступања соматске смрти до проналаска тела односно прегледа леша. У судскомедицинској пракси често не постоји податак о времену наступања соматске смрти, пошто не постоје сведоци самог догађаја, тако да се у склопу истраге поставља питање колико је времена прошло од наступања смрти до проналаска тела. За процену постморталног интервала у судскомедицинској пракси се користе апроксимативне методе, тј. несигурни и вероватни знаци смрти као што су лешне особине, суправиталне реакције и заживотне појаве како би се утврдило колико је времена прошло од наступања смртног исхода. Међутим, процена посморталног интервала зависи од различитих спољашњих и унутрашњих фактора, а највећи утицај имају спољашњи услови

средине и микроклима места где је наступила смрт, односно температура ваздуха, влажност ваздуха, али и присуство микроорганизама који учествују у процесу разградње. Процена ПМИ је важно, али недовољно истражено подручје у пољу судске медицине, обзиром на велике варијације у његовој досадашњој процени. Постоје многи недостаци у традиционалним методама које се користе за процену ПМИ, тако да је од великог значаја неким другим методама и параметрима доћи до боље и поузданије процене.

Понашање и стабилност различитих биохемијских маркера у постморталним узорцима телесних течности (крв, урин, течност стакластог тела, перикардна течност, ликвор, пљувачка, синовијална течност итд.) и органа проучава танатохемија. Поред истраживања у којима се танатохемијске анализе примењују у сврхе утврђивања узрока смрти, дужине агоније и механизма настанка смрти, све је више истраживања о значају ових анализа у процени постморталног интервала. Иако су се раније за танатохемијске анализе користили узорци крви/серума у ове сврхе, њихови резултати се нису показали релевантним и применљивим у пракси због тога што у крви најбрже долази до аутолитичких промена. Течност стакластог тела (ТСТ), синовијална течност (СТ) и цереброспинална течност (ЦСТ) су телесне течности сличног хемијског састава, чији највећи проценат чини вода, а остало су минерали, мало протеина, липида, угљених хидрата и свега неколико ћелија. Наведене телесне течности су од великог значаја за танатохемијске анализе, јер су због своје изолованости и топографске заштићености мање подложне аутолитичким промена и процесу труљења, бактеријској контаминацији и утицају спољашњих фактора као што су температура и влажност ваздуха за разлику од крви.

Најчешћи биохемијски маркер који је до сада истраживан за утврђивање ПМИ је калијум. Поред калијума, истраживани су и други електролити и органска једињења као што су глукоза, лактати, протеини и др., међутим резултати ових истраживања дају различите податке о динамици промене концентрације ових маркера, а поједине студије дају и контрадикторне податке у погледу да ли се концентрација постмортално мења и у ком смеру. Задњих година расте број студија које поред класичних биохемијских маркера користе биомолекуле који до сада нису истражвани не би ли се поставиле што прецизније формуле за рачунање постморталног интервала. Један од тих биомолекула је и S100B (*S 100 calcium binding protein B*) који је до сада истраживан у склопу трауматских повреда мозга, можданих удара, Алцхајмерове болести и мултипле склерозе. S100B је калцијум-везујући протеин који припада S100 фамилији и углавном се излучује из ћелија нервног система, посебно астроцита, олигодендроцита и Schwann-ових ћелија. До сада постоји само једна студија која је истраживала повезаност ПМИ и концентрацију S100B и где су за истраживање користили само једну телесну течност (цереброспиналну течност).

Циљ овог истраживања је праћење концентрација биохемијских маркера у узорцима крви/серума, ТСТ, ЦСТ и СТ значајних за процену постморталног интервала. Промене концентрација Na, K, Ca, Cl, Mg, бикарбоната, глукозе, албумина, лактата, урее, мокраћне киселине, креатинина, липида (ЛДЛ, ХДЛ, триглицериди), витамина Б и Д и протеина S100B би се користиле за прављење математичких модела како би се прецизно утврдио ПМИ. Ово је прва студија која би пратила корелацију између Na, K, Ca, Cl, Mg, глукозе, албумина, лактата, урее, мокраћне киселине, креатинина, липида, витамина Б и Д и протеина S100B у следећим телесним течностима: крви/серуму, ТСТ, ЦСТ и СТ.

1.3.2. Полазне хипотезе

1. Очекује се да долази до повећања концентрације K, Ca, Mg, урее, креатинина, мокраћне киселине, лактата и протеина S100B након 3, 6, 9, 12 и 24 сата од

наступања соматске смрти у крви/серуму, ТСТ, ЦСТ и СТ.

2. Очекује се да долази до пада концентрације Na, Cl, бикарбоната, глукозе и албумина након 3, 6, 9, 12 и 24 сата од наступања соматске смрти у крви/серуму, ТСТ, ЦСТ и СТ.

3. Не очекује се да долази до значајних промена у концентрацији липида, витамина Б и Д у крви/серуму, ТСТ, ЦСТ и СТ, након 3, 6, 9, 12 и 24 сата од наступања соматске смрти.

4. Очекује се да постоји корелација између промене концентрације Na, K, Ca, Cl, Mg, глукозе, албумина, лактата, урее, мокраћне киселине, креатинина и протеина S100B у наведеним телесним течностима: крви/серуму, ТСТ, ЦСТ и СТ.

5. Очекује се да су промене концентрације Na, K, Ca, Cl, Mg, глукозе, албумина, лактата, урее, мокраћне киселине, креатинина и протеина S100B у корелацији са ПМИ, на основу чега ће се направити математички модели за прецизно рачунање ПМИ.

1.3.3. План рада

Крв, течност стакластог тела, цереброспинална течност и синовијална течност ће се изузимати од најмање 26 пацијената који су преминули у УКЦ Крагујевац где је тачно утврђено време наступања соматске смрти и којима су рађене биохемијске анализе из крви/серума током хоспитализације. Наведене телесне течности ће се узорковати након 3, 6, 9, 12 и 24 сата од наступања соматске смрти, након чега ће се складиштити на -20°C до даљих анализа. Након добијања резултата анализа подаци ће се обрадити статистички преко програма SPSS-у, верзија 22. Континуалне варијабле биће сумиране средњом вредношћу са стандардном девијацијом или медијаном са интерквartilним опсегом, у зависности од нормалности расподеле испитане Колмогоров-Смирнов или Шапиро-Вилк тестом. Параметарски и непараметарски тестови, као и хи-квадрат тестови, користиће се за поређење мера централне тенденције. Ниво значајности биће 0,05. Линеарном регресионом анализом конструисаће се модел за предвиђање постморталног интервала.

1.3.4. Методе истраживања

Студија је дизајнирана као експериментална студија на материјалу хуманог порекла у *in vitro* условима. За истраживање ће се користити крв, течност стакластог тела, цереброспинална течност и синовијална течност који изузети од преминулих у УКЦ Крагујевац, где је тачно утврђено време наступања соматске смрти.

У студију ће бити укључени пацијенти старији од 18 година, оба пола, без обзира на тежину и висину, где ће се пре тога добити информисани пристанак родбине. Из студије ће бити искључени пацијенти са краниocereбралним повредама и обољењима централног нервног система, повредама колена, инфективним обољењима ока, опекотинама и дехидратацијом.

Крв, течност стакластог тела, цереброспинална течност и синовијална течност ће се изузети од најмање 26 пацијената који су преминули у УКЦ Крагујевац и којима су рађене биохемијске анализе из крви/серума током хоспитализације пре наступања

смртног исхода. Наведене телесне течности ће се узорковати након 3, 6, 9, 12 и 24 сата од наступања соматске смрти. Концентрације Na, K, Ca, Cl, бикарбоната, глюкозе, албумина, лактата, урее, мокраћне киселине, креатинина, липида (ЛДЛ, ХДЛ, триглицериди), витамина Б и Д из наведених телесних течности одређиваће се у Служби за лабораторијску дијагностику Универзитетског клиничког центра Крагујевац. Сва лабораторијска мерења укључиваће спровођење редовних интерних и екстерних контрола квалитета, у складу са препорукама добре лабораторијске праксе. Сви узорци из крви/серума, након прикупљања, ће се центрифугирати на 3000 rpm 15 мин нако чега ће бити чувани на температури -20°C до спровођења даљих анализа. Узорци ТСТ-а, СТ-а и ЦСТ-а ће се након изузимања у наведеним временским тачкама чувати на -20°C до спровођења даљих анализа. За квантитативно одређивање концентрација: глюкозе, урее, креатинина, мокраћне киселине и магнезијума из наведених телесних течности, биће коришћен биохемијски анализатор DxС 700, произвођача Beckman Coulter Analyzers и то спектрофотометријска метода, док ће се концентрације електролита на истом анализатору, одређивати методом потенциометрије. Концентрације витамина Д и B12 одређиваће се на имунохемијском модулу анализатора Alinity, произвођача Abbott diagnostics, методом електрохемилуминисценце. За одређивање концентрације протеина S100B користиће се Human S100B ELISA kit након чега ће се одређивати апсорбанце на спектрофотометру за читавање микротитар плоча (BioTek Epoch Microplate Spectrophotometer, Agilent) на таласној дужини од 450 nm.

Варијабле

Независне варијабле студије: вредности биохемијских параметара (Na, K, Ca, Cl, Mg, глюкоза, албумини, лактати, бикарбонати, уреа, мокраћна киселина, креатинин, липиди, витамина Б и Д) мерених у крви/серуму узетих током живота.

Зависне варијабле студије: концентрација биохемијских параметара (Na, K, Ca, Cl, Mg, глюкоза, албумини, лактати, бикарбонати, уреа, мокраћна киселина, креатинин, липиди, витамина Б и Д и протеин S100B) који су мерени у узорцима крви/серума, ТСТ-а, ЦСТ-а и СТ-а у различитим временским тачкама након наступања соматске смрти.

Збуњујуће варијабле: узрок смрти, старост покојника, пол и хроничне болести.

Снага студије и величина узорка

Прорачун снаге студије урађен је применом програма GPower 3.1.9.4. на основу студија сличног дизајна (1. Mihailovic Z et al. Estimation of the postmortem interval by analyzing potassium in the vitreous humor. The american journal of forensic medicine and pathology. 2012 dec;33(4):400. 2. Riaz L, Siddiqui A, Rashid A, Shahid R, Nasrullah, Butt F. Post-mortem changes in metabolomic profiles of human serum, aqueous humor, and vitreous humor. Biological and clinical sciences research journal. 2024 jun 29;2024(1):966. 3. Zelentsova Ea, Yanshole Lv, Melnikov Ad, Kudryavtsev Is, Novoselov Vp, Tsentalovich Yp. Post-mortem changes in metabolomic profiles of human serum, aqueous humor and vitreous humor. Metabolomics. 2020 jul;16). Полазећи од минималне снаге студије од 80% ($\beta=0,2$), и на основу нивоа статистичке значајности (α) од 0,05, претпостављене величине ефекта од 0,5 која одражава просечан коефицијент детерминације (r^2) свих мерених биохемијских маркера у крви/серуму, течности стакластог тела, цереброспиналној течности и синовијалној течности у моделу point biserial корелације од најмање 0,25, где је коефицијент корелације концентрације измерених

танатобиохемијских параметара и различитих временских интервала након смртог исхода 0,5 (умерена корелација). Уз ове претпоставке, потребно је најмање 26 умрлих испитаника за истраживање, а што је укупно 520 узорака, како би достигли актуелну снагу студије од 80,6 %.

1.3.5. Циљ истраживања

1. Испитати промену концентрације Na, K, Ca, Cl, Mg, бикарбоната, глукозе, албумина, лактата, урее, мокраћне киселине, креатинина, липида, витамина Б и Д и протеина S100B у крви/серуму, ТСТ, ЦСТ и СТ у следећим временским тачкама: 3, 6, 9, 12 и 24 сата након наступања соматске смрти.
2. Утврдити да ли постоји корелација између промене концентрације Na, K, Ca, Cl, Mg, бикарбоната, глукозе, албумина, лактата, урее, мокраћне киселине, креатинина, липида, витамина Б и Д и протеина S100B у наведеним телесним течностима: (крви/серума, ТСТ, ЦСТ и СТ).
3. Утврдити који биохемијски маркери су најпогоднији за што прецизнију процену ПМИ.
4. Дефинисати математичке моделе за израчунавање ПМИ на основу промена у концентрацијама наведених биохемијских параметара.
5. Испитати разлике и поредити концентрације биохемијских маркера у крви узете од пацијената током хоспитализације, и постморталних концентрација из крви/серума, ТСТ-а, ЦСТ-а и СТ.
6. Испитати која је од наведених телесна течност најбоља за праћење промене концентрације биохемијских параметара и што прецизнијег одређивања ПМИ.

1.3.6. Резултати који се очекују

Од наведеног истраживања се очекује да се утврде који су биохемијски маркери најпогоднији за прављење математичких модела за прецизну процену ПМИ, као и која је најадекватнија телесна течност која би се користиле за процену ПМИ.

Процена ПМИ има велики значај за различите области, укључујући форензику, медицину и право. У истраживању злочина, процена ПМИ је један од најважнијих фактора који може довести осумњиченог у временску повезаност са злочиним, што је значајно доказно средство у судском поступку, и у неким случајевима кључно за усмеравање истраге.

Биохемијске методе су сензитивније и мање склоне грешкама у поређењу са рутинским физичким методама за процену ПМИ. Постојеће студије које се баве проценом ПМИ на основу биохемијских маркера немају податке о абнормалности електролита и других биохемијских маркера заживотно, односно током хоспитализације пре наступања смртог исхода. Такође, до сада не постоји ни једна студија која је пратила корелацију између стандардних биохемијских маркера (електролита, липида, глукозе, мокраћне киселине, урее, креатинина) и имунохемијских маркера и протеина као што је S100B. Поред свега наведеног ово је прва студија која се бави компарацијом наведених биохемијских маркера у различитим телесним течностима у сврхе одређивања ПМИ, и оптимизацијом протокола за танатохемијске анализе.

1.3.7. Оквирни садржај докторске дисертације са предлогом литературе која ће се користити (до 10 најважнијих извора литературе)

У уводу докторске дисертације биће приказана дефиниција постморталног интервала, дефиниција танатохемије, који су се судскомедицински параметри до сада користили за процену ПМИ, физиологија телесних течности које се истражују, значај биохемијских анализа у форензичкој медицини, као и детаљна објашњења о свим параметрима које спадају у панел танатохемијских анализа које ће бити рађене у овом истраживању. Такође ће у склопу увода бити објашњени значај и улога протеина С100Б који није довољно испитан у сврхе одређивања постморталног интервала. Након излагања циљева и хипотеза истраживања, детаљно ће бити описан дизајн студије и методологија истраживања. Резултати ће бити представљени кроз математичке моделе, табеле, текстуалне и графичке приказе. У дискусији ће се анализирати добијени резултати уз осврт на претходно објављена истраживања која су релевантна за њихово тумачење.

Литература:

1. Umapathi A, Chawla H, Singh SB, Tyagi A. Analysis of Changes in Electrolytes Level in Serum After Death and Its Correlation With Postmortem Interval. *Cureus*. 2023 May 13;15(5):e38957. doi: 10.7759/cureus.38957.
2. Abdoun A, Amir N, Fatima M. Thanatomicrobiome in forensic medicine. *New Microbiol*. 2023;46(3):236-245. PMID: 37747467.
3. Meurs J, Krap T, Duijst W. Evaluation of postmortem biochemical markers: Completeness of data and assessment of implication in the field. *Sci Justice*. 2019 Mar;59(2):177-180. doi: 10.1016/j.scijus.2018.09.002.
4. Pigaiani N, Bertaso A, De Palo EF, Bortolotti F, Tagliaro F. Vitreous humor endogenous compounds analysis for post-mortem forensic investigation. *Forensic Sci Int*. 2020;310:110235. doi:10.1016/j.forsciint.2020.110235.
5. de Campos EG, da Costa BRB, dos Santos FS, Monedeiro F, Alves MNR, Santos Junior WJR, et al. Alternative matrices in forensic toxicology: a critical review. *Forensic Toxicol*. 2022;40:1–18. doi:10.1007/s11419-021-00596-5.
6. Cecchi R, Camatti J, Schirripa ML, Ragona M, Pinelli S, Cucurachi N. Postmortem biochemistry of GFAP, NSE and S100B in cerebrospinal fluid and in vitreous humor for estimation of postmortem interval: a pilot study. *Forensic Sci Med Pathol*. 2024. doi: 10.1007/s12024-024-00874-9
7. Zelentsova, E.A., Yanshole, L.V., Melnikov, A.D. et al. Post-mortem changes in metabolomic profiles of human serum, aqueous humor and vitreous humor. *Metabolomics* 2020; 16-18. doi:10.1007/s11306-020-01700-3
8. Peyron PA, Lehmann S, Delaby C, Baccino E et al. Biochemical markers of time since death in cerebrospinal fluid: a first step towards “Forensomics”, *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*. 2019;15-31. doi:10.1080/10408363.2019.1619158.

1.4. Веза са досадашњим истраживањем у овој области уз обавезно навођење до 10 релевантних референци:

Постмортални интервал је још увек неиспитано поље у форензици и предмет многих савремених истраживања (1-3). Танатохемијске анализе телесних течности су најчешће спровођене анализе у ове сврхе (1,4). Ово истраживање обухвата анализу више телесних

течности за исте танатохемијске маркере у више временских тачака, што је важно јер је у неким претходним студијама показано да одређене течности пружају тачније податке у зависности од постморталног периода (5). Многе дошадашње студије не наводе прецизно време изузимања телесних течности са лешева, већ наводе апроксимативно временски интервал у ком су узорковане телесне течности. Поређење крви/серума, течности стакластог тела, цереброспиналне и синовијалне течности могло би помоћи у избору најпоузданије телесне течности за процену ПМИ. Познато је да концентрација К у стакластом телу расте линеарно након смрти (6), што је већ коришћено за процену ПМИ и формирање математичких модела. Међутим за друге танатохемијске маркере постоје различити подаци у погледу правилности промене концентрације, да ли расту линеарно, експоненцијално или уопште не постоји правилност у промени концентрације. Протеин S100B је повезан са обољењима и траумом централног нервног ткива (7) и његова концентрација у цереброспиналној течности је проучавана у склопу одређивања узрока смрти и дужине наживљавања повреде, али његов значај за процену ПМИ није довољно испитан (8). Ово истраживање може допринети у утврђивању да ли је S100B користан као маркер за ПМИ, што би представљало значајан допринос форензичкој науци. Истраживања везана за процену концентрације липида и витамина Д и Б као и њихова повезаност са постморталним интервалом до сада нису спроведена.

Литература:

1. Vieira RB, Vicentin-Junior CA, Damascena NP, Silva MC, Araujo APD, da Trindade RQ, Vieira MGD, Cunha E, Deitos AR, Santiago BM, Martins-Filho PR, Machado CEP. Biochemical analysis of vitreous humor and synovial fluid in the estimation of early postmortem interval: A meta-analytical approach. *J Forensic Leg Med*. 2024;108:102782. doi: 10.1016/j.jflm.2024.102782.
2. Bailo P, Capitanio D, Battistini A, De Angelis D, Moriggi M, Tambuzzi S, Marchesi M, Vedovati S, Arosio MEG, Auxilia F, Gelfi C, Piccinini A. Mass spectrometry proteomic profiling of postmortem human muscle degradation for PMI estimation. *Forensic Sci Int*. 2024;365:112256. doi: 10.1016/j.forsciint.2024.112256.
3. Cardinale AN, Di Lorenzo A, Bellino M, Strisciullo G, Mussi V, Sablone S. Thanatochemistry and the role of hypoxanthine in the post-mortem interval estimation: a systematic literature review. *Int J Legal Med*. 2025. doi: 10.1007/s00414-024-03378-x.
4. Wang Q, Lin HC, Xu JR, Huang P, Wang ZY. Current Research and Prospects on Postmortem Interval Estimation. *Fa Yi Xue Za Zhi*. 2018;34(5):459-467. doi: 10.12116/j.issn.1004-5619.2018.05.002.
5. Zelentsova EA, Yanshole LV, Melnikov AD, Kudryavtsev IS, Novoselov VP, Tsentalovich YP. Post-mortem changes in metabolomic profiles of human serum, aqueous humor and vitreous humor. *Metabolomics*. 2020;16(7):80. doi: 10.1007/s11306-020-01700-3.
6. Mihailovic Z, Atanasijevic T, Popovic V, Milosevic MB, Sperhake JP. Estimation of the postmortem interval by analyzing potassium in the vitreous humor: could repetitive sampling enhance accuracy? *Am J Forensic Med Pathol*. 2012;33(4):400-3. doi: 10.1097/PAF.0b013e31826627d0.
7. Li DR, Michiue T, Zhu BL, Ishikawa T, Quan L, Zhao D, Yoshida C, Chen JH, Wang Q, Komatsu A, Azuma Y, Maeda H. Evaluation of postmortem S100B levels in the cerebrospinal fluid with regard to the cause of death in medicolegal autopsy. *Leg Med (Tokyo)*. 2009 ;11 Suppl 1:S273-5. doi: 10.1016/j.legalmed.2009.02.042.
8. Cecchi R, Camatti J, Schirripa ML, Ragona M, Pinelli S, Cucurachi N. Postmortem biochemistry of GFAP, NSE and S100B in cerebrospinal fluid and in vitreous humor for estimation of postmortem interval: a pilot study. *Forensic Sci Med Pathol*. 2024. doi: 10.1007/s12024-024-00874-9.

1.5. Оцена научне заснованости теме докторске дисертације:

На основу увида у приложену Пријаву докторске дисертације, Комисија за писање извештаја о научној заснованости теме докторске дисертације кандидата Иване Андрић закључује да је предложена тема научно оправдана и актуелна, дизајн истраживања је прецизно дефинисан и научно образложен, док је методологија јасно описана. Предмет истраживања, циљеви студије, постављене хипотезе и методолошки приступ истраживању су међусобно усклађени и адекватно одабрани. Очекивани резултати истраживања имаће научни и практични значај и моћи ће се примењивати за одређивање постморталног интервала приликом извођења судскомедицинских обдукција. Наведено истраживање ће утврдити који су биохемијски маркери најпогоднији за прављење математичких модела за прецизну процену постморталног интервала, као и која је најадекватнија телесна течност која би се користила за процену постморталног интервала. Ово је прво истраживање која се бави имунохистохемијским испитивањем протеина С100Б у различитим телесним течностима и повезаност истог са постморталним интервалом.

2. Подаци о кандидату

2.1. Име и презиме кандидата:

Ивана Андрић

2.2. Студијски програм докторских академских студија и година уписа:

Докторске академске студије – медицинске науке, 2018.

2.3. Биографија кандидата (до 1500 карактера):

Др Ивана Андрић рођена је 31. марта 1992. године у Крагујевцу. Медицински факултет у Крагујевцу уписала је школске 2011/2012. године, а дипломирала 2017. године, стичући звање доктора медицине.

Након завршеног лекарског стажа у Дому здравља Крагујевац и Клиничком центру Крагујевац, те положеног стручног испита 2017. године, волонтирала је у Заводу за хитну медицинску помоћ Крагујевац. У мају 2025. године стекла је звање специјалиста судске медицине.

Добитница је 2 награде за најбољу презентацију и најбољи рад од стране стручног жирија на међународном конгресу судске медицине. Докторске академске студије на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, изборно подручје Експериментална физиологија са спортском медицином, започела је школске 2018/2019. године. Усмени докторски испит положила је у фебруару 2025. године са оценом 10.

Запослена је на Факултету медицинских наука у Крагујевцу као истраживач-приправник на Катедри за судску медицину.

2.4. Преглед научноистраживачког рада кандидата (до 1500 карактера):

Кандидат др Ивана Андрић је објавила више радова из области судске медицине, форензике и токсикологије. Такође је презентовала радове на међународним и домаћим стручним скуповима. Истраживања су објављена у међународним рецензираним категоријама часописа М20 што

указује на њихов значај и релевантност у научној заједници.

2.5.Списак објављених научних радова кандидата из научне области из које се пријављује тема докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број¹, категорија):

1. Mihajlovic F, **Andrić I**, Slović Ž, Vujović M, Piskulić K, Đorđević S. Development and validation of headspace gas chromatography with a flame ionization detector method for the determination of ethanol in the vitreous humor. Open Medicine. 2025;20(1): 20241123. doi:10.1515/med-2024-1123 **M22**
2. Slović Ž, **Andrić I**, Todorović D, Mihajlović F, Đorđević S, Mihaljevic O, Todorović M, Vitošević K. How Vulnerable Are the Elderly in Road Traffic - Autopsy Study? Iran J Public Health 2024; 53(8):1796-1804. doi: 10.18502/ijph.v53i8.16285 **M22**
3. Slović Z, Todorović M, **Andrić I**, Čanović V, Mihajlović F, Vitošević K, Todorović D. From suicide to accident - case report - the significance of the medico-legal autopsies. Leg Med (Tokyo). 2024;67:102397. doi: 10.1016/j.legalmed.2024.102397 **M22**
4. **Andrić I**, Slović Ž, Todorović M, Čanović V, Mihajlović F, Todorović D, Vitošević K. Beyond the virus: examining the impact of covid-19 on violent fatalities. Leg Med (Tokyo). 2024;67:102392. doi:10.1016/j.legalmed.2024.102392 **M22**
6. Radojevic D, Todorovic M, Vitosevic K, Canovic V, Pavicevic M, Slovic Z, **Andric I**, Matic S, Todorovic D. The changes in tissue histomorphology and quality of DNA in healthy human autopsied tissues stored at -20°C and -150°C. Leg Med (Tokyo). 2024;67:102396. doi:10.1016/j.legalmed.2024.102396 **M22**
7. Rogač Ž, Nikolić DM, Dimitrijević A, **Andrić I**, Milošević G, Stevanović D. Strong and weak points in the quality of life of school-age children with newly diagnosed uncomplicated epilepsy over the first six months: golden hours for prevention. Cro Med J. 2024; doi: 0.3325/cmj.2024.65.349 **M21**
8. Čanović V, Slović Ž, Todorović D, Todorović M, **Andrić I**, Radojević D, Ilić M, Vitošević K. The use of vitreous humour as a potential source of DNA for postmortem identification in forensic science. Forensic Sci Med Pathol. 2024. doi:10.1007/s12024-023-00760-w. **M22**
9. Vitošević K, Todorović D, Slović Ž, Varljen T, **Radaković I**, Radojević D, Čanović V, Todorović M. The quality of DNA isolated from autopsy formalin-fixed and formalin-fixed paraffin-embedded tissues: study of 1662 samples. Molecular Biology Reports 2023; 50(8): 6323–6336. doi: 10.1007/s11033-023-08491-5 **M22**
10. Rogač Ž, Stevanović D, Bečanović S, Dimitrijević A, **Andrić I**, Božić L, Nikolić DM. Onset of Inattention and Hyperactivity in Children and Adolescents With Epilepsy 6 months After the Diagnosis. J Atten Disord. 2023;10870547231187150. doi: 10.1177/10870547231187150 **M22**

2.6.Оцена испуњености услова кандидата у складу са студијским програмом, општим актом

¹ Уколико публикација нема DOI број уписати ISSN и ISBN

факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
Кандидат Ивана Андрић је као први аутор објавила један рад у часопису категорије M22 и тиме испунила све услове за пријаву теме докторске дисертације у складу са Правилником о докторским студијама и Статутом Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу и Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу.
3. Подаци о предложеном ментору
3.1. Име и презиме предложеног ментора:
Катарина Витошевић
3.2. Звање и датум избора:
Доцент, 23.02.2023. године
3.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:
Медицинске науке, Судска медицина
3.4. НИО у којој је запослен:
Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу
3.5. Списак референци којима се доказује испуњеност услова за ментора у складу са Стандардом 9 (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):
1. Vitošević K, Todorović M, Slović Ž, Varljen T, Matić S, Todorović D. DNA isolated from formalin-fixed paraffin-embedded healthy tissue after 30 years of storage can be used for forensic studies. Forensic Sci Med Pathol. 2021;17(1):47-57. doi: 10.1007/s12024-020-00327-z. M22 2. Matic S, Milovanovic D, Mijailovic Z, Djurdjevic P, Sazdanovic P, Stefanovic S, Todorovic D, Popovic S, Vitosevic K, Vukicevic V, Vukic M, Vukovic N, Milivojevic N, Zivanovic M, Jakovljevic V, Filipovic N, Djordjevic N, Baskic D. Its all about IFN-λ4: Protective role of IFNL4 polymorphism against COVID-19-related pneumonia in females. J Med Virol. 2023;95(10):e29152. doi: 10.1002/jmv.29152. M21 3. Vitošević K, Todorović M, Slović Z, Varljen T, Matić S, Todorović D. Effect of formalin fixation on pcr amplification of DNA isolated from healthy autopsy tissues. Acta Histochemica 2018; 120(8):780-788. doi: 10.1016/j.acthis.2018.09.005. M23 4. Andrić I, Slović Ž, Todorović M, Čanović V, Mihajlović F, Todorović D, Vitošević K. Beyond the virus: Examining the impact of COVID-19 on violent fatalities. Leg Med (Tokyo). 2024;67:102392. doi: 10.1016/j.legalmed.2024.102392. M22 5. Matic S, Milovanovic D, Mijailovic Z, Djurdjevic P, Sazdanovic P, Stefanovic S, Todorovic D, Popovic S, Vitosevic K, Vukicevic V, Vukic M, Vukovic N, Milivojevic N, Zivanovic M, Jakovljevic V, Filipovic N, Baskic D, Djordjevic N. IFNL3/4 polymorphisms as a two-edged sword: An association with COVID-19 outcome. J Med Virol. 2023;95(2):e28506. doi:10.1002/jmv.28506. M21
3.6. Списак референци којима се доказује компетентност ментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):
1. Vitošević K, Todorović M, Slović Ž, Varljen T, Matić S, Todorović D. DNA isolated from formalin-fixed paraffin-embedded healthy tissue after 30 years of storage can be used for

forensic studies. Forensic Sci Med Pathol. 2021;17(1):47-57. doi: 10.1007/s12024-020-00327-z. M22
2. Matic S, Milovanovic D, Mijailovic Z, Djurdjevic P, Sazdanovic P, Stefanovic S, Todorovic D, Popovic S, Vitosevic K , Vukicevic V, Vukic M, Vukovic N, Milivojevic N, Zivanovic M, Jakovljevic V, Filipovic N, Djordjevic N, Baskic D. Its all about IFN-λ4: Protective role of IFNL4 polymorphism against COVID-19-related pneumonia in females. J Med Virol. 2023;95(10):e29152. doi: 10.1002/jmv.29152. M21
3. Vitošević K , Todorović M, Slović Z, Varljen T, Matić S, Todorović D. Effect of formalin fixation on pcr amplification of DNA isolated from healthy autopsy tissues. Acta Histochemica 2018; 120(8):780-788. doi: 10.1016/j.acthis.2018.09.005. M23
a. Да ли се предложени ментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?
ДА
b. Оцена испуњености услова предложеног ментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
Доц. др Катарина Витошевић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Судска медицина испуњава све услове Стандарда 9, Правилника о стандардима и поступку за акредитацију студијских програма на високошколским установама, у делу који се односи на докторске студије, односно испуњава све прописане услове за ментора у складу са студијским програмом, општим актом Факултета и општим актом Универзитета. Уједно, налази се на листи ментора акредитованог студијског програма ДАС- Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Такође, доц. др Катарина Витошевић има велики број референци којима се доказује компетентност ментора у вези са предложеном темом докторске дисертације.
4. Подаци о предложеном коментору
a. Име и презиме предложеног коментора:
[унос]
b. Звање и датум избора:
[унос]
c. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:
[унос]
d. НИО у којој је запослен:
[унос]
e. Списак референци којима се доказује испуњеност услова коментора у складу са Стандардом 9 (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број*, категорија):
[унос]
f. Списак референци којима се доказује компетентност коментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):
[унос]
g. Да ли се предложени коментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма

ДАС?
[изаберите]
h. Оцена испуњености услова предложеног коментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
[унос]
5. ЗАКЉУЧАК
На основу анализе приложене документације Комисија за писање извештаја о оцени научне заснованости теме и испуњености услова кандидата и предложеног ментора предлаже да се кандидату Ивани Андрић одобри израда докторске дисертације под насловом „Форензички значај телесних течности за анализу биохемијских маркера у процени постморталног интервала” и да се за ментора/коментора именује Катарина Витошевић, доцент / [име и презиме коментора], [звање].

Чланови комисије:


др Живана Словић, доцент

Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу

Судска медицина

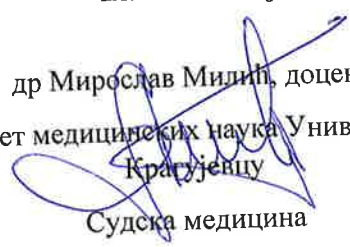
Председник комисије


др Маријана Станојевић Пирковић, ванредни
професор

Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу

Медицинска биохемија

Члан комисије


др Мирослав Милић, доцент

Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу

Судска медицина

Члан комисије



др Милош Тодоровић, редовни професор
Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу

Судска медицина

Члан комисије



Др Марина Митровић, редовни професор
Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу

Медицинска биохемија

Члан комисије