

ОБРАЗАЦ 3

171	02.07.2025
Орг. јед.	Орг. јед. за науку
05	8155

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФАКУЛТЕТА МЕДИЦИНСКИХ НАУКА У КРАГУЈЕВЦУ

и

ВЕЋУ ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 22.1.2025. године (број одлуке: IV-03-8/19) одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације под насловом: „Утицај фактора сменског рада и радног окружења на циркадијални ритам и спавање код радника подземне експлоатације“ и испуњености услова кандидата Сашке Манић, доктора медицине и предложеног ментора Владимира Јањића, редовног професора 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:
Утицај фактора сменског рада и радног окружења на циркадијални ритам и спавање код радника подземне експлоатације
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 Предмет истраживања је испитивање утицаја фактора сменског рада и радног окружења на карактеристике и поремећаје спавања и карактеристика циркадијалног ритма спавања, са освртом на утицај на психобиолошке компоненте, тј. ниво кортизола и пролактина код радника подземне експлоатације. 1.3.2. Полазне хипотезе 1. Постоје значајне разлике у изражености карактеристика и поремећаја спавања између јамских радника и оних који обављају послове ван јаме рудника 2. Постоје значајне разлике у изражености карактеристика циркадијалног ритма спавања између јамских радника и оних који обављају послове ван јаме рудника 3. Постоје значајне разлике у нивоу кортизола и пролактина између јамских радника и оних који

обављају послове ван јаме рудника

4. Постоје значајне разлике у нивоима кортизола и пролактина у односу на карактеристике циркадијалног ритма и поремећаје спавања код обе групе радника

5. Постоји значајан утицај фактора сменског рада на карактеристике и поремећаје спавања као и карактеристике циркадијалног ритма спавања код обе групе радника

6. Постоји значајан утицај фактора радног окружења на карактеристике и поремећаје спавања као и карактеристике циркадијалног ритма спавања код обе групе радника

7. Постоји значајан утицај фактора сменског рада и радног окружења на нивое кортизола и пролактина код обе групе радника

1.3.3. План рада

Планирана студија је неекспериментална опсервациона студија пресека која се спроводи код јамских радника подземне експлоатације рудника угља, који целокупно радно време проводе у јами рудника, као експерименталне групе испитаника. Радници који своје радно време проводе ван јаме рудника биће укључени као контролна група са којима ће експериментална група бити упоређивана по претходно утврђеним демографским карактеристикама и модалитетима рада. Пре почетка истраживања испитаник ће бити упознат са основним циљем студије, а пре укључивања ће потписати сагласност за учешће у истраживању које је планирано да се спроводи током три месеца и то у присуству истраживача који ће узимати потребне демографске податке, податке о хроничним болестима, лековима које испитаник користи, податке о сменском раду и узимати узорке крви за анализу. Испитаницима ће попуњавати упитнике у своје слободно време, након чега ће бити враћени истраживачу.

1.3.4. Методе истраживања

ПОПУЛАЦИЈА КОЈА СЕ ИСТРАЖУЈЕ И УЗОРКОВАЊЕ

1. Експериментална група – рудари подземне експлоатације (јамски радници) у руднику угља.

2. Контролна група – радници који раде на површини рудника, тј. обављају послове ван јаме рудника угља.

Узорак рудара подземне експлоатације рудника угља обухватиће раднике који своје целокупно радно време проводе радећи у јами. Контролна група ће бити изједначена са експерименталом по модалитетима сменског рада.

Критеријуми за укључивање биће:

- Испитаници мушког пола
- Испитаници који целокупно радно време проводе у јами рудника
- Испитаници који целокупно радно време обављају послове ван јаме рудника угља

- Радници који раде сменски рад

Критеријуми за искључивање биће:

- Испитаници женског пола
- Испитаници који повремено силазе у јаму у току радног времена
- Испитаници који раде у администрацији оба рудника
- Испитаници који користе лекове који утучу на сан, психичку и хормонску активност (психотропни лекови, стимулатори ЦНС-а, кортикостероиди, лекови за плућне болести)

(аминофилин), бета агонисти, антихистаминици, диуретици, статини (симвастатин), бета блокатори (пропранолол, метопролол), антибиотици – цефалоспорици, флуорохинолони, антималярици, антивирусни лекови, допаминергици, ендокринолошки лекови, антинеопластични лекови)

- Испитаници који у већим количинама конзумирају кафу, чајеве, енергетска пића и остале препарате који садрже кофеин, тј. стимулаторе и депресоре ЦНС-а

- Испитаници који злоупотребљавају алкохол или дроге

- Испитаници који болују од психичких болести и стања, кардиоваскуларних болести, болести плућа, болести бубрега, болести гастроинтестиналног тракта, болести генитоуринарног система, ендокринолошких болести, карцинома, болести очију, болести коже и они који имају изражене соматске сметње

ВАРИЈАБЛЕ КОЈЕ СЕ МЕРЕ У СТУДИЈИ

Услови радног окружења – Испитаници ће изражавати своје мишљење везано за услове радног окружења, а уз помоћ формираног упитника за одређено радно место (јама или рад на површини рудника). Упитник се састоји од 13 питања која се односе на услове радног окружења у јама и 10 питања која се односе на услове радног окружења ван јама рудника угља. Упитник је изведен из инструмента за испитивање реакција радника, из субскеале везане за лошу перцепцију радног окружења (*Worker's response device; Poor perception of working conditions*) и слободан је за коришћење. Испитаници ће се изјашњавати на скали од три категорије: 1. „Да“, 2. „Не“, 3. „Повремено“. Више одговора обележених са „Да“ представљаће лошију перцепцију услова радног окружења, с тим што ће одређена питања бити ротирана приликом анализе због валидности резултата.

Упитник за сменски рад – Испитаници ће изражавати своје мишљење везано за карактеристике сменског рада уз помоћ формираног упитника који се састоји од 15 питања, а изведен је из великог мултишкаларног Стандардног индекса за сменске раднике (*Standard shiftwork index*) који је слободан за коришћење. Питања се односе на распоред смена у току недеље, време почетка и завршетка сваке смене, дужину рада по тренутном распореду смена, разлоге за рад у сменама, степен физичког, менталног и емотивног напора за сваку смену посебно, утицај сменског рада на жељене догађаје у току слободног времена, на обавезе у току слободних дана и обавезе у кући, итд.

Депресивност – биће испитивана Упитником о здрављу пацијената - 9 (*Patient health questionnaire PHQ -9*) који се састоји од девет питања и базира се на критеријумима за дијагнозу велике депресивне епизоде и слободан је за коришћење. Испитаници ће се изјаснити о учесталости појављивања наведених симптома у претходне две недеље и то на скали Ликертовог типа од 0 до 3 (0 – „уопште не“, 1 – „неколико дана“, 2 – „више од половине дана“, 3 – „скоро сваки дан“). Укупан скор на скали се креће од 0 до 27, где већи скор указује на више изражене депресивне симптоме. На основу укупног скорa симптоми могу бити категорисани као минимална депресивност (скор од 0 до 4), блага депресивност (скор од 5 до 9), умерена депресивност (скор од 10 до 14), умерено тешка депресивност (скор од 15-19) и тешка депресија (скор од 20 до 27).

Соматоформни поремећаји – биће експлорисани Упитником за мерење тежине соматских симптома (*Patient health questionnaire 15 (PHQ -15)*) који се састоји од 15 питања и слободан је за коришћење. Испитаници ће одговарати на питања на скали Ликертовог типа од 0 до 2, а одговори гласе 0 – „не уопште“, 1 – „мало ми смета“ и 2 – „много ми смета“. Укупан скор од 5 и више представља ниску тежину соматских симптома, скор од 10 и више представља средњу, а скор од 15 и више представља веома изражену тежину соматских симптома.

Коришћење лекова – испитаници ће уписати да ли користе неке лекове. Уколико је одговор позитиван, уписаће који лек и колико дуго га користе.

Ризично здравствено понашање – Испитаници ће одговорити да ли користе цигарете и колико на дневном нивоу. Да ли и колико конзумирају шољица кафе, чаја и енергетских напитака на дневном нивоу. Употреба алкохола биће процењивана Кратким упитником за идентификацију поремећаја везаних за употребу алкохола (*Short Form of the Alcohol Use Disorders Identification (AUDIT-C)*) који је слободан за коришћење. Упитник се састоји од три питања којима се процењује количина и учесталост конзумирања алкохолних пића и садржи 5 понуђених одговора, са поенима који се крећу од 0 до 4. Укупан скор се рангира од 0 до 12, где већи скор указује на озбиљнији утицај конзумирања алкохолних пића на здравље.

Индекс телесне масе – биће забележена телесна маса и висина испитаника, на основу чега ће се по предвиђеној формули израчунати индекс телесне масе.

Хронична болест – испитаници ће одговарати да ли болују од неке хроничне болести и уписати о којој болести се ради и колико дуго болују.

Збуњујуће варијабле:

Године живота – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници уписати број навршених година живота.

Материјално стање – Ова варијабла ће бити регистрована помоћу описне скале са четири категорије. Скала се односи на процену сопственог материјалног стања сврставањем материјалних породичних прилика у једну од 4 категорије: 1. „веома ниско“ (породица живи од хуманитарне помоћи или су њени приходи толико ниски да нису довољни за основне егзистенцијалне потребе); 2. „ниско“ (месечни приходи породице су довољни само за егзистенцијалне потребе); 3. „средње“ (осим основних егзистенцијалних потреба могу себи приуштити куповину одеће, обуће и других средстава); 4. „високо“ (чланови породице живе без већих одрицања).

Брачни статус – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници заокружити број испред категорија 1. „у браку“; 2. „разведен/а“; 3. „удовац/удовица“; 4. „у вези“; 5. „остало“.

Број деце – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници уписати број деце (уколико имају деце).

Образовање – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници заокружити број испред категорије: 1. „Основна школа“, 2. „Средња школа“, 3. „Виша школа“, 4. „Висока школа“, 5. „Факултет“.

Опис радног места – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници написати врсту радног места на коме раде у руднику.

Године радног стажа укупно – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници уписати укупан број година радног стажа.

Године радног стажа на садашњем радном месту – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници уписати број година на радном месту на коме се тренутно налазе.

Место у коме живе – Ова варијабла ће бити регистрована тако што ће испитаници заокружити број испред категорије: 1. „село“; 2. „град“ и уписати назив места у коме живе.

Генерациско бављење рударством – Испитаници ће одговорити да ли је неко из њихове породице радио у руднику, ако јесте уписаће колико чланова њихове породице је радило у руднику. Понуђеним одговорима са 1. „мало“, 2. „средње“ и 3. „веома“, изјасниће се колико су задовољни што су наставили породичну традицију рада у руднику.

Зависне варијабле:

Поремећај спавања узрокован сменским радом – биће мерен Берген упитником за поремећаје спавања узрокованим сменским радом (*The Bergen Shift Work Sleep Questionnaire (BSWSQ)*) којим

се процењују симптоми поспаности за сваку смену на послу (прва, друга, трећа) и дане одмора и слободан је за коришћење. Упитник се састоји од шест група питања која се односе на симптоме везане за потешкоће у спавању, потешкоће у одржавању квалитета сна, рано јутарње буђење, нересторативно спавање и поспаност током рада и у току слободног времена радним данима. Сваки одговор се рангира на петостепеној скали Ликертовог типа од 1 до 4, а гласи „никад“, „ретко“, „понекад“, „често“, и „увек“. Укупан скор за групу питања која се односе на сваку смену се креће у опсегу од 0 до 24. Повећање укупног скорa указује на израженост поремећаја спавања и будности у односу на одређену смену.

Несаница – биће испитивана Атина скалом за мерење несанице (*Athens Insomnia Scale (AIS)*) која се састоји од 8 питања, конструисана је са циљем да мери симптоме несанице и слободан је за коришћење. Првих пет питања се односе на време потребно за успављивање од тренутка гашења светала, буђење у току ноћи, буђење ујутру пре жељеног времена, укупно трајање и генерални квалитет спавања. Последња три питања оцењују последице несанице на следећи дан (осећај одморности, способност обављања физичких и менталних задатака и поспаност током дана). На свако питање испитаник даје одговор рангиран од 0 - „уопште није било присутно“ до 3 - „веома изражено“, а укупан скор одговора, који се креће од 0 до 24, указује на степен изражености несанице.

Квалитет спавања – биће мерен Питсбург скалом за мерење квалитета спавања (*Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*) који је слободан за коришћење и дизајниран је као упитник за самопроцену субјективног доживљаја квалитета спавања и обрасца спавања. Скала се састоји од 19 питања, подељена у седам субскала које се односе на: (1) „квалитет спавања“ (субјективна процена задовољства сном), (2) „латенцу успављивања“ (временски период који је потребан за успављивање), (3) „дужину спавања“ (укупна количина спавања током ноћне епизоде спавања), (4) „ефикасност спавања“ (однос времена проведеног у спавању и времена проведеног у кревету), (5) „сметње у току спавања“ (симптоми који мењају навике спавања), (6) „коришћење лекова за спавање“, (7) „отежано функционисање у току дана, током последњих месец дана“ (дневна поспаност). Понуђени одговори се мере комбинацијом скале Ликертовог типа (од 0 до 3) и уписивањем одговора у празна поља, тј. времена која се односе на трајање спавања. Укупан скор се мери од 0 до 21, где се што већи укупни скор односи на лошији квалитет спавања, односно скор мањи од 5 представља бољи квалитет спавања, а скор већи од 5 представља лошији квалитет спавања.

Утврђивање хронотипова и социјалног џет лега – биће мерен Минхенским упитником за одређивање хронотипова код сменских радника (*The Munich ChronoType Questionnaire for Shift - Workers (MCTQShift)*), за чије коришћење је добијена сагласност од аутора. Овим упитником се процењује образац спавања и будности код сменских радника, а садржи 9 питања за сваку смену посебно и нерадне дане. Питања се односе на време одласка на спавање, време потребно да се особа спреми за спавање, латенцу успављивања, време буђења и време проведено у кревету након буђења, одвојено за радне и нерадне дане. Одговорима на постављена питања рачунају се карактеристике спавања везано за сваку смену посебно као и несклад између биолошког и друштвеног сата, тзв. „социјални џет лег“. Нађено је да средње време спавања, у току дана када особа није под утицајем друштвених ограничења, тачно предвиђа почетак лучења мелатонина под пригушеним светлом, чак и када је образац спавања и будности ирегуларан. Скала је показала високу поузданост и у јакој је корелацији са дневником спавања, актиметријом и физиолошким ритмовима.

Утврђивање нивоа кортизола и пролактина у серуму – узорци венске крви ће бити узети ујутру од 06:00 до 09:00 сати и поподне од 16:00 до 18:00 сати. Испитаници ће мировати 20 минута пре узорковања, а узорци ће се пре центрифугирања чувати у фрижидеру на 4-8 степени. Серум ће се одвојити од коагулума у року од два сата од центрифугирања, након чега ће се спровести електрохемијско луминесцентно имуно одређивање кортизола и пролактина.

СНАГА СТУДИЈЕ И ВЕЛИЧИНА УЗОРКА

Одређивање узорка вршено је употребом компјутерског програма G power 3.1.9 при чему су дефинисани почетни параметри за снагу студије 80% и вероватноћу грешке првог типа (α) од 0.05 за двосмерно тестирање хипотезе. На основу доступних литературних података применом т-теста, израчунато је да ће у студију бити укључено минимум 128 испитаника. Минимум 64 испитаника из групе рудара подземне експлоатације рудника угља и минимум 64 испитаника из групе радника који раде ван јама рудника угља.

СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Обрада података биће вршена у статистичком програму SPSS верзија 18. За статистичку обраду података биће коришћене мере дескриптивне статистике (које се користе за израчунавање фреквенци/учесталости), мере корелације (за израчунавање повезаности између две варијабле, односно карактеристике) и поступци утврђивања значајности разлика између аритметичких средина (т тест – користи се за израчунавање разлике између две аритметичке средине, и анализа варијансе – користи се за израчунавање статистички значајне разлике између аритметичких средина три или више варијабли односно карактеристика или њихови непараметријски еквиваленти, у зависности од нормалности расподеле). За утврђивање степена у коме предикторске варијабле одређују исходе, биће коришћен поступак регресионе анализе. За утврђивање поузданости коришћених скала и упитника користиће се мере унутрашње поузданости. За израчунавање хронотипа и социјалног џет лега, које ће претходити статистичкој обради у програму SPSS, употребиће се формуле задате за оба ентитета посебно, а на основу постављених варијабли из одговора добијених путем *MCTQShift* упитника.

Хронотип (*MSFE*) - израчунаће се на основу средњег времена спавања између два слободна дана којима претходи ноћна смена, искључујући особе које се буде уз помоћ будилника како би се избегао утицај друштвених ограничења (посао, присуство деце и кућних љубимаца). Да би се израчунало средње време спавања употребиће се дужина спавања (*SD*) и то на основу података о почетку спавања (*SO*) (добија се сабирањем времена које је потребно да се особа припреми да заспи (*Sprep*) и латенце успављивања (*Slat*)) и времена буђења (*SE*). Тако је време почетка спавања и време буђења основа за израчунавање средњег времена спавања (формула 1.). У даљем израчунавању хронотипа, варијабле се постављају посебно за сваку смену (*MSWM/E/N*: *W* - радни дан; *M* - прва (јутарња) смена; *E* - друга (поподневна) смена и *N* - трећа (ноћна) смена) и за слободне дане (*MSFM/E/N*: *F* - слободан дан)). Аналогно томе се представља дужина спавања за радни дан (*SDW*) и слободан дан (*SDF*), и рачуна се за сваку смену посебно (*SDFM/E/N*). У случају да сменски рад не укључује ноћну смену, да би се израчунао хронотип, алгоритам се конвертује према датим упутствима и израчунава према формули 2. За испитанике који спавају дуже за време слободних дана него за време радних дана, средње време спавања се коригује за време које особа преспава време буђења у току слободних дана, а то је време које особа користи да компензује дуг спавања који се акумулирао за време радних дана (формула 3.). За испитанике који не спавају дуже за време слободних дана након ноћне смене у односу на дане када раде ноћну смену, средње време спавања у току слободних дана се коригује за време које особа преспава време буђења у току дана када ради ноћну смену ($MSFE_{sc}=MSFE$). За упоређивање хронотипа испитиваног узорка са хронотиповима других популација треба претходно извршити корекцију и прилагођавање у складу са географском дужином (формула 4.).

Формула 1.

$$SD = SE - SO$$
$$MS = SO + SD/2$$

Формула 2.

$$MSF^E = SO_F^E - \frac{SD_F^E}{2}$$

Формула 3.

$$MSF_{SC}^E = MSF^E - \frac{(SD_F^E - \emptyset SD^E)}{2}$$

Формула 4.

$$MSF_{SC}^E \text{ кориговано} = MSF_{SC}^E + (\text{географска дужина} - 9.18) \times 4/60$$

Социјални џет лег - израчунава се као релативни социјални џет лег (SJL_{rel}) и представља разлику између средњег времена спавања у току радних и нерадних дана, а израчунава се по формули 5. Социјални џет лег везан за сваку смену посебно ($SJL_{rel}^{M/E/N}$) израчунава се према формули 6. За анализе којима се упоређују индивидуални просечни нивои социјалног џет лега (нпр. унутар сменског система или различитог радног времена) потребно је израчунати апсолутни социјални џет лег ($\emptyset SJL_{weighted}$) за све смене, а израчунава се по формули 7.

Формула 5.

$$MSW / MSF^{M/E/N} = SO_{W/F}^{M/E/N} + \frac{SD_{W/F}^{M/E/N}}{2}$$

Формула 6.

$$SJL_{rel}^{M/E/N} = MSF^{M/E/N} - MSW^{M/E/N}$$

Формула 7.

$$\emptyset SJL_{weighted} = \frac{(\emptyset SJL^M / x n_W^M + \emptyset SJL^E / x n_W^E + \emptyset SJL^N / x n_W^N)}{(n_W^M + n_W^E + n_W^N)}$$

1.3.5. Циљ истраживања

1. Утврдити разлику у изражености карактеристика и поремећаја спавања код јамских радника и оних који обављају послове ван јаме рудника
2. Утврдити разлику у изражености карактеристика циркадијалног ритма спавања код јамских радника и оних који обављају послове ван јаме рудника
3. Утврдити разлике у нивоу кортизола и пролактина између јамских радника и оних који обављају послове ван јаме рудника
4. Утврдити односе кортизола и пролактина са карактеристикама циркадијалног ритма и поремећајима спавања код обе групе радника
5. Утврдити утицај фактора сменског рада на карактеристике и поремећаје спавања као и карактеристике циркадијалног ритма спавања код обе групе радника
6. Утврдити утицај фактора радног окружења на карактеристике и поремећаје спавања као и карактеристике циркадијалног ритма спавања код обе групе радника
7. Утврдити утицај фактора сменског рада и радног окружења на нивое кортизола и пролактина код обе групе радника

1.3.6. Резултати који се очекују

Из добијених резултата утврдиће се разлике у изражености карактеристика спавања циркадијалног ритма спавања, као и разлике у нивоима кортизола и пролактина у серуму код јамских радника у односу на раднике који раде ван јаме рудника. Очекује да ће се издвојити ендокринолошке разлике међу хронотиповима у односу на утицај радног окружења и сменског рада код обе групе радника. Такође се очекује да ће се издвојити карактеристике сменског рада и радног окружења које утичу на промену карактеристика спавања, циркадијалног ритма као и

нивоа кортизола и пролактина, као и њихови међусобни односи код испитиване популације. Из добијених резултата издвојиће се поједини социодемографски фактори који доприносе развоју поремећаја спавања и циркадијалног ритма, а везано за факторе радног окружења и сменски рад. Ови резултати биће коришћени као материјал за сагледавање појединих аспеката функционисања психонеуроендокринолошког система, а могу дати допринос унапређењу знања у области истраживања *Deep-underground medicine (DUGM)*, тј. повезаности између психолошког здравља човека, услова рада и оружења у подземном простору. Такође се очекује да ће истраживање допринети превентивним мерама и очувању здравља код јамских, тј. сменских радника тако што би се дао предлог начина синхронизације хронотипских преференци радника, узимајући у обзир утицај сменског рада, фактора радног оружења, социодемографских карактеристика и присуства хроничних болести. Циљ је да се постигне максимална ефикасност и минимални нежељени ефекти рада на здравље, јер људи који функционишу синхронизовано са својим биолошким временом су ефикаснији, продуктивнији и здравији, како на послу тако и током свог слободног времена.

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

Рудари врше експлоатацију руде 24 сата дневно подељено у три смене, од неколико стотина метара до неколико километара под земљом. Досадашња истраживања су доказала да су последице копања руде болести плућа, мускулоскелетни болови, вибрациона болест, оштећење слуха, хипертензија, повреде и последице повреда. Значајно је испитати утицаје сменског рада и фактора радног окружења на спавање и циркадијални ритам код јамских радника, јер целокупно радно време проводе под земљом, ван домашаја најпотентнијег регулатора циркадијалног система, тј. Дневне светлости. Ово истраживање је дизајнирано као опсервациона студија пресека у које ће бити укључено минимум 64 испитаника из рудника подземне експлоатације и исто толико радника који обављају послове ван јаме рудника. Истраживање ће се спровести путем упитника самопроцене везано за сменски рад, услове радног окружења, коришћење лекова, ризично здравствено понашање, хроничне болести и социодемографске податке. Процењиваће се поремећај спавања узрокован сменским радом, несаница, квалитет спавања, карактеристике циркадијалног ритма спавања, хронотип, социјални џет лег, ниво кортизола и пролактина у серуму. Из добијених резултата утврдиће се разлике у изражености карактеристика спавања и циркадијалног ритма спавања, као и разлике у нивоима кортизола и пролактина у серуму код обе групе радника. Сагледаће се њихови међусобни односи и утицаји као и ендокринолошке разлике међу хронотиповима у односу на утицај радног окружења и сменског рада. Очекује се да ће се издвојити карактеристике сменског рада и радног окружења које утичу на поремећај спавања, промене циркадијалног ритма као и нивоа кортизола и пролактина код обе групе радника. Ови резултати биће коришћени као материјал за сагледавање појединих аспеката функционисања психонеуроендокринолошког система као и повезаности између психолошког здравља човека, услова рада и оружења у подземном простору.

Литература:

1. Lilic NM, Cvjetic AS. Analysis of climatic conditions limits in underground mines from the legislation perspective of the Republic of Serbia. *Tehnika* 2019; 74(4):517-526.doi: 10.5937/tehnika1904517L
2. Ilic Krstic I, Avramovic D, Zivkovic S. Occupational Injuries in Underground Coal Mining in Serbia: A Case Study. *Work* 2021: 815–825.
3. Guan D, Lazar MA. Interconnections between circadian clocks and metabolism. *J Clin Invest.*2021;131(15):e148278. doi.org/10.1172/JCI148278.
4. Rahimpour R. Physiological and Physical Effects of Sleep Disorder among Shift Work Nurses. *New Research in Nursing - Education and Practice*. IntechOpen; 2023. Available from:<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.110417>

5. Zou Y, Wang L, Wen J, Cheng J, Li C, Hao Z, et al. Progress in biological and medical research in the deep underground: an update. *Front Public Health*. 2023 Aug 10;11:1249742. doi: 10.3389/fpubh.2023.1249742
6. Ghosh AK, Bhattacharjee A, Chau N. Relationships of working conditions and individual characteristics to occupational injuries: a case-control study in coal miners. *J Occup Health* 2004;46:470-480.
7. Agostini A, Centofanti SA, Colella A, Devine L, Dingle C, Galindo H, et al. The relationships between coping styles and food intake in shiftworking nurses and midwives: a pilot study. *Ind Health*. 2022 Oct 1;60(5):470-474. doi: 10.2486/indhealth.2021-0091.
8. Frangopoulos F, Zannetos S, Nicolaou I, Economou NT, Adamide T, Georgiou A, Nikolaidis PT, et al. The Complex Interaction Between the Major Sleep Symptoms, the Severity of Obstructive Sleep Apnea, and Sleep Quality. *Front Psychiatry*. 2021;12:630162. doi: 10.3389/fpsyt.2021.630162.
9. Fischer D, Roenneberg T, Vetter C. Chronotype-specific Sleep in Two Versus Four Consecutive Shifts. *J Biol Rhythms*. 2021;(4):395-409. doi: 10.1177/07487304211006073.
10. Waage S, et al. Shift work disorder among oil rig workers in the North Sea. *Sleep* 2009;32(4):558-565.

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

Рударство је једна од најважнијих грана економије државе и одувек се сматрало опасном професијом, тј. спада у послове високог ризика чију специфичност већ на улазу у јаму наглашава натпис „Срећно“. Рудари, као јединствена популациона група радника, врше експлоатацију руде 24 сата дневно, 7 дана у недељи, подељено у три смене, од неколико стотина метара до неколико километара под земљом. У рудницима у Србији се још увек ради уз помоћ застарелих технологија, где радници послове копања, бушења и минирања раде ручно, употребом тешког алата и механизације. Током експлоатације руде угља у јамским условима најчешће је заступљена висока температура која може прећи 28°C (1), висока влажност ваздуха, лош квалитет ваздуха где су присутни прашина и штетни гасови, као и бука и вибрације (2). Рад у јамским условима се обавља у уским и ниским ходницима, у присуству оксидације угља, опасности од обрушавања и појаве метана (1). Непроменљиви фактор радног окружења у јамским условима је недовољно осветљени радни простор, где радници свој рад обављају ван домашаја сунчеве светлости, најпотентнијег регулатора циркадијалног система, углавном само уз светлост сијалице коју носе на шлему. Многе студије су се бавиле сагледавањем последица копања руде по здравље радника, како у подземној експлоатацији тако и на површинским коповима, са аспекта телесних оштећења где су обрађиване и доказане као најучесталије болести плућа изазване угљеном прашином, мускулоскелетни болови, вибрациона болест, оштећење слуха, хипертензија, повреде и последице повреда (2). Мало је оних студија које су обрађивале утицај радног окружења на психобиолошку адаптацију и промене циркадијалног ритма спавања и будности.

Досадашња истраживања показала су да сменски рад мења хормонални статус чак и када радници показују добру толеранцију на сменски рад и то тако да акумулација дуга спавања повећава базални ниво кортизола. Такође је показано да се приликом депривације спавања мења и ниво пролактина, а продужена експозиција испитаника мраку у експерименталним условима довела је до продуженог излучивања високог нивоа кортизола и пролактина. Неадаптираност на сменски рад у спрези са утицајем срединских фактора може довести до промена у психонендокриноимунолошкој осовини и индуковати патолошка стања као што су гојазност, дијабетес, кардиоваскуларне болести, тромбоза, канцер, инфаркт миокарда и исхемиски мождани удар, као и погоршање већ постојећих поремећаја и болести (3). Лонгитудиналне епидемиолошке студије су показале да постоји група људи која може да се адаптира и/или толерише сменски рад веома добро, чак и након дугог временског периода рада.

Под појмом толеранције на сменски рад подразумева се могућност адаптације на сменски рад без нежељених последица. Сматра се да се толеранција на сменски рад може предвидети неким од циркадијалних карактеристика, тј. хронотипом. Рани хронотип преферира да раније иде на спавање и раније се буди, а његов урођени период дневног функционисања је мањи од 24 сата. Касни хронотип преферира да иде на спавање касније, буди се касније и његов урођени период дневног функционисања је дужи од 24 сата (4). На хронотип могу да утичу средински фактори и начин живота појединца, тако, на пример, особе касног хронотипа ће пре акумулирати дуг спавања током радних дана, а опоравиће се током слободних дана. Ритам који налаже унутрашњи сат у нескладу са ритмом који налаже околина (друштвени живот) описан је као „социјални џет лег“ (3). Овакав несклад може довести до промена у метаболизму, когницији и понашању, што је довољан разлог за испитивање и разумевање последица живота који је у супротности са биолошким сатом. Нересторативни сан, хронична неиспаваност и рад у смени која није у синхронизацији са хронотипом може повећати могућност од повређивања услед повећане латенце реаговања, смањене пажње и осиромашења когнитивних функција. Актуелне тенденције технолошког развоја и промена у животном стилу, који он са собом носи, у једном делу усмеравају појединце не само на рад него и на живот под земљом, те је на том пољу у последње време ангажована *Deep-underground medicine (DUGM)*, која се између осталог бави испитивањем повезаности између психолошког здравља човека и дубине, структуре, окружења и радног времена у подземном простору (5).

Литература:

1. Lilic NM, Cvjetic AS. Analysis of climatic conditions limits in underground mines from the legislation perspective of the Republic of Serbia. *Tehnika* 2019; 74(4):517-526.doi: 10.5937/tehnika1904517L
2. Ilic Krstic I, Avramovic D, Zivkovic S. Occupational Injuries in Underground Coal Mining in Serbia: A Case Study. *Work* 2021: 815–825.
3. Guan D, Lazar MA. Interconnections between circadian clocks and metabolism. *J Clin Invest.*2021;131(15):e148278. doi.org/10.1172/JCI148278.
4. Rahimpour R. Physiological and Physical Effects of Sleep Disorder among Shift Work Nurses. *New Research in Nursing - Education and Practice*. IntechOpen; 2023. Available from:<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.110417>
5. Zou Y, Wang L, Wen J, Cheng J, Li C, Hao Z, et al. Progress in biological and medical research in the deep underground: an update. *Front Public Health*. 2023 Aug 10;11:1249742. doi: 10.3389/fpubh.2023.1249742

1.5. Оцена научне заснованости теме докторске дисертације:

На основу увида у приложену Пријаву докторске дисертације, Комисија за писање извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Сашке Манић закључује да је предложена тема научно оправдана и актуелна, дизајн истраживања је прецизно дефинисан и научно образложен, док је методологија јасно описана. Предмет истраживања, циљ студије, постављене хипотезе, као и методолошки приступ истраживању међусобно су усклађени и адекватно одабрани. У питању је оригиналан научни рад, који има за циљ да испита утицај фактора сменског рада и радног окружења на циркадијални ритам и спавање код радника подземне експлоатације.

2. Подаци о кандидату

2.1.Име и презиме кандидата:
Сашка Манић
2.2.Студијски програм докторских академских студија и година уписа:
Докторске академске студије-Докторска школа- Медицинске науке; 2010
2.3.Биографија кандидата (до 1500 карактера):
Сашка М. Манић рођена је 23.04.1982. у Зајечару где је завршила Гимназију 2001. године и тада уписала Медицински факултет у Нишу, а дипломирала је у јануару 2010. године. Као студент одслушала је изборни предмет Неуронауке, што је било ван њеног студијског програма, код професорке Милкице Нешић. Школске 2010/2011.године уписала је докторске студије на Медицинском факултету, Универзитета у Крагујевцу, на смеру Неуронауке на којем је положила све испите и Усмени докторски испит. Од 2011. године радила је у Здравственом Центру у Зајечару, и то, од јула 2011. до јуна 2015. на Неуролошком одељењу, а од јуна 2015. до септембра 2016. године у Служби хитне медицинске помоћи, а од 05.09.2016. до 30.10.2020. године у Служби за пријем и збрињавање ургентних стања у Здравственом Центру у Зајечару. Од 10.05.2021 до 31.05.2023. године радила је на Клиници за психосоматику и психотерапију у Бад Стебену у Немачкој као асистент лекар на одељењу за акутну психосоматику. Да би се допунили и стекли услови за нострификацију српске дипломе у Немачкој од 01.06.2023. до 30.09.2023. ради као асистент лекар на хируршком одељењу у Клиници у Вертингену у Баварској, где као први и други асистент учествује на ортопедским операцијама ендопротетике и траматологије, операцијама кичменог стуба као и опште хирургије, а потом од 01.10.2023 до 13.01.2024 на интерном одељењу исте клинике. Након нострификације дипломе, 15.05.2024 започиње специјализацију из психијатрије са психотерапијом на Клиници за психијатрију и психотерапију Тројенбрицену у Бранденбургу, а новембра 2024 и едукацију из дубинске, психоаналитички оријентисане, психотерапије у оквиру „Берлинског Модела,, у Берлину. Нека од додатних и паралелних активности са лекарском праксом била су: у часопису Српског лекарског друштва, подружнице Зајечар „Тимочки медицински гласник“ као технички уредник од септембра 2011. године, а од јануара 2016. године као помоћник главног уредника и технички уредник у часопису, све до маја 2017. године. Од децембра 2013. године до децембра 2015. године радила је као писац сарадник издавачке куће <i>Built by doctors</i> из Вилмингтона САД са седиштем у Португалији на текстовима из Неуронаука, а од маја 2017. године обнавља сарадњу са поменутом издавачком кућом. Добитник је треће награде у категорији младих аутора за рад презентован на стручном скупу прве категорије „XXXI Тимочки медицински дани“ 2012. године и прве награде у истој категорији 2013. године за рад презентован на „XXXII Тимочким медицинским данима“. Добитник је захвалнице за рад и допринос у Српском лекарском друштву, подружница Зајечар и „Тимочком медицинском гласнику“ 2015. године. Члан је Српског лекарског друштва, Лекарске коморе Србије и Бранденбурга. Контакт телефон: +4915224683063, Е-маил: dr.saskamanic@yahoo.com
2.4.Преглед научноистраживачког рада кандидата (до 1500 карактера):
Досадашњи научно-истраживачки рад кандидата Сашке Манић је усмерен на различите теме из области неуронаука, са освртом на психолошке теме, а и оне из области неурологије, интерне медицине, те ендокринологије. Истраживачки рад из ових области је у континуитету подржан практичним радом и емпиријским сагледавањем истраживаних појава у установама наведеним у биографији. Кандидат Сашка Манић је активни учесник на конференцијама, семинарима и симпозијумима и аутор је бројних научних радова у научно стручним часописима.
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 број ¹ , категорија):
1. Manić S , Janjic V, Dejanovic SD, Aleksic A, Aleksic Z, Jaredic B, Krkic M. Burnout, Depression and Proactive Coping in Underground Coal Miners in Serbia - Pilot Project. Ser J Exp Clin Res. 2016;18(1):45-52. DOI: 10.1515/SJECR-2016-0061, M51
2.6. Оцена испуњености услова кандидата у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
На основу увида у научно-истраживачки рад кандидата Сашке Манић, комисија закључује да кандидат испуњава услове да приступи изради докторске дисертације. Кандидат испуњава све услове за пријаву теме докторске дисертације у складу са студијским програмом, општим актом Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу и општим актом Универзитета у Крагујевцу.
3. Подаци о предложеном ментору
3.1. Име и презиме предложеног ментора:
Владимир Јањић
3.2. Звање и датум избора:
Редовни професор, 27.01.2022.
3.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:
Медицинске науке/Психијатрија
3.4. НИО у којој је запослен:
Факултет медицинских наука, Универзитета 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. Pejčić AV, Stefanović SM, Milosavljević MN, Janjić VS , Folić MM, Folić ND, Milosavljević JZ. Outcomes of long-acting injectable antipsychotics use in pregnancy: A literature review. World J Psychiatry. 2024;14(4):582-599. DOI: 10.5498/wjp.v14.i4.582. M21
2. Djordjic, M, Jurisic-Skevin A, Grbovic V, Fetahovic E, Colovic S, Zaric M, Boskovic-Matic T, Radmanovic O, Janjić V . The Effect of Insomnia on the Outcomes of Physical Therapy in Patients with Cervical and Lumbar Pain in Clinical Practice. Medicina-Lithuania, 2024;60(11):1873. DOI: 10.3390/medicina60111873 M22
3. Milanović I, Stanojević N, Fatić S, Marisavljević M, Punišić S, Janjić V, Subotić M, Maksimović S. Speech-language pathologists' professional stress level and factors affecting it in the Republic of Serbia. Work. 2024;78(3):705-725. doi:10.3233/WOR-230036 M23
4. Pejčić AV, Jankovic SM, Janjić V , Djordjic M, Milosavljevic JZ, Milosavljevic MN. Meta-analysis of peripheral insulin-like growth factor 1 levels in schizophrenia. Brain Behav. 2023;13(1):e2819. doi: 10.1002/brb3.2819. M21
5. Bogavac I, Jeličić L, Nenadović V, Subotić M, Janjić, V . The speech and language profile of a child with Turner Syndrome– a case study. Clinical Linguistics & Phonetics. 2021;36(6):565–578. doi: 10.1080/02699206.2021.1953610 M22

¹ Уколико публикација нема DOI број уписати ISSN и ISBN

6. Stašević-Karličić I, Đorđević Vladan, Dutina A, Stašević M, Janjić V, Ignjatović-Ristić D, Pantić I. The impact of COVID-19 pandemic on suicide attempts in the Republic of Serbia. Srpski arhiv za celokupno lekarstvo 2021;149(7-8):455-460. doi: 10.2298/SARH210506053S M23 7. Ilic MB, Mitrovic SL, Vuletic MS, Radivojcevic UM, Janjic VS, Stanković VD, Vojinovic RH, Stojadinovic DS, Radmanovic BR, Jovanovic DV. Correlation of Clinicopathological Characteristics of Breast Carcinoma and Depression. Healthcare (Basel). 2019;7(3):107. doi: 10.3390/healthcare7030107. M22
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. Djordjic, M, Jurisic-Skevin A, Grbovic V, Fetahovic E, Colovic S, Zaric M, Boskovic-Matic T, Radmanovic O, Janjic V. The Effect of Insomnia on the Outcomes of Physical Therapy in Patients with Cervical and Lumbar Pain in Clinical Practice. Medicina-Lithuania 2024;60(11):1873. DOI: 10.3390/medicina60111873 M22 2. Ristic S, Zivanovic S, Milovanovic DR, Janjic V, Djokovic D, Jovicevic A, Pirkovic MS, Kocic S. Vitamin D Deficiency and Associated Factors in Patients with Mental Disorders Treated in Routine Practice. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2017; 63(2): 85-95. doi: 10.3177/jnsv.63.85. M23 3. Bukumiric Z, Starcevic V, Stanisavljevic D, Marinkovic J, Milic N, Djukic-Dejanovic S, Janjic V, Corac A, Ilic A, Kostic M, Nikolic I, Trajkovic G. Meta-analysis of the changes in correlations between depression instruments used in longitudinal studies. J Affect Disord. 2016; 190: 733-743. doi:10.1016/j.jad.2015.10.054 M21 4. Ristic S, Zivanovic S, Milovanovic DR, Janjic V, Djokovic D, Jovicevic A, Pirkovic MS, Kocic S. Vitamin D Deficiency and Associated Factors in Patients with Mental Disorders Treated in Routine Practice. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2017; 63(2): 85-95. doi: 10.3177/jnsv.63.85 M23 5. Tasić JK, Valkanou MK, Đukanović B, Banković D, Janjić V. Relapse Risk Factors in Heroin Addicts Treated with Naltrexone and Naltrexone-Behavioural Psychotherapy. International Journal of Mental Health and Addiction. 2017;16(2):351–65. doi: 10.1007/s11469-017-9782-7. M23
3.7. Да ли се предложени ментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?
ДА
3.8. Оцена испуњености услова предложеног ментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):
За ментора ове докторске дисертације предлаже се професор Владимир Јањић, редовни професор на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област психијатрија. Редовни професор Владимир Јањић испуњава стручне и научне компетенције које су комплементарне са предметом истраживања и испуњава све услове за ментора докторских дисертација у складу са стандардом 9 за акредитацију студијских програма докторских академских студија на високошколским установама, студијским програмом, општим актом Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, као и општим актом Универзитета у Крагујевцу.
4. Подаци о предложеном коментору
4.1. Име и презиме предложеног коментора:
[унос]
4.2. Звање и датум избора:

[унос]
4.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:
[унос]
4.4. НИО у којој је запослен:
[унос]
4.5. 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]
4.6. 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]
4.7. Да ли се предложени коментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?
[изаберите]
4.8. 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 Сашки Манић одобри израда докторске дисертације под насловом „Утицај фактора сменског рада и радног окружења на циркадијални ритам и спавање код радника подземне експлоатације” и да се за ментора именује Владимир Јањић, редовни професор.

Чланови комисије:



[Драгица Селаковић], [ванредни професор]

[Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу]

[Физиологија]

Председник комисије



[Бранимир Радмановић], [доцент]

[Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу]

[Психијатрија]

Члан комисије



[Владимир Ђорђевић], [ванредни професор]

[Медицински факултет Универзитета у Нишу]

[Психијатрија]

Члан комисије