

РЕЦЕНЗИЈА
НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА СО НАСЛОВ „МЕТОД НА
РАДИОГРАФСКА ПРОЦЕНКА НА ПАТОГЕНЕЗАТА НА ПРОМЕНИТЕ
ВО БЕЛИТЕ ДРОБОВИ КАЈ ПАЦИЕНТИ ПОЗИТИВНИ НА КОВИД-19“,
ПРИЈАВЕНА НА ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ
ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП

Со Одлука број 0206-410/8 од 9.5.2025 год. донесена на 100. седница на Наставно-научниот совет на докторски студии на Кампус 3 - Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, формирана е Комисија за оценка и одбрана на докторската дисертација со наслов „Метод на радиографска проценка на патогенезата на промените во белите дробови кај пациенти позитивни на КОВИД-19“ / „Method of radiographic assessment of pathogenesis of lung changes in COVID-19 positive patients“, пријавен и изработен од прим. д-р Драгана Могилевска-Груевска, специјалист рендгендијагностичар, студент на трети циклус студии на студиската програма Базични и клинички истражувања во медицината, како редовен студент со број на индекс 31164, во следниот состав:

- проф. д-р Антонио Глигоријевски, претседател;
- проф. д-р Тања Петровска, член;
- проф. д-р Јасминка Чабуковска-Радуловска, член;
- проф. д-р Климе Ѓоревски, член (екстерен ментор);
- проф. д-р Голубинка Бошевска, член (ментор).

Комисијата го разгледа доставениот материјал и го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Докторската дисертација со наслов „Метод на радиографска проценка на патогенезата на промените во белите дробови кај пациенти позитивни на КОВИД-19“, на англиски јазик „Method of radiographic assessment of the pathogenesis of lungs in COVID-19 patients“, изработена од кандидатката Драгана Могилевска-Груевска претставува оригинален труд кој ги содржи сите потребни елементи, предвидени со Законот за високо образование и Правилникот на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, за изработка на научноистражувачки докторски труд.

Докторската дисертација содржи 9 поглавја: Вовед, Мотив, Цел на истражувањето, Материјал и метод, Резултати, Дискусија, Заклучок, Анекс (додатоци-листа на кратенки) и Користена литература.

Деловите се систематизирани во точки и потточки со наслови и поднаслови, со што се обезбедува јасно следење на материјата која се обработува во истражувањето.

Докторската дисертација е составена од 182 страници, А4 формат, компјутерски обработен текст во фонт Arial, големина на буквите 12 и содржи 9 табели и 24 графикони и 28 слики.

Воведниот дел е напишан на вкупно 27 страници и во него кандидатката прим. д-р Драгана Могилевска-Груевска дава резиме за конвенционалната рендген дијагностика, нејзината интерпретација со анализа на сенките, како и нејзиното значење, примената, предностите и слабости. Краток приказ има и на анатомијата на респираторниот систем и физиологијата на дишење. Во ова

поглавје се посветува внимание и на коронавирусната болест 2019 (КОВИД-19) т.е. на сериозен акутен респираторен синдром предизвикан од CAPC – коронавирус тип 2 (анг. Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS-CoV-2), со краток историјат на заболувањето, неговата етиологијата, епидемиологијата, патогенезата и клиничката слика. Подетално се образложени патогениот механизам и дејството на вирусот SARS-CoV-2 врз човечкиот организам, како и неговото влијание врз респираторниот систем, конкретно врз белите дробови.

На крајот од ова поглавје е прикажана реорганизација на процесот на работа во пандемијски услови. Имено, поради изразената вирулентност на вирусот што придонесе за брзо ширење на болеста неизбежно било да се изготви посебен план и да се направи посебна организација во работата на рендген службата. Од превентивни, безбедносни и професионални причини посебно било обратено внимание на: воспоставување на добра соработка и контрола помеѓу рендген службата со КОВИД центарот и матичните лекари; навремено издавање на РТГ извештаите со вклучено телефонско известување на матичните лекари и КОВИД центрите за критичните пациенти и воведување на посебни - задолжителните мерки за заштита на вработените со цел да се намали ризикот од инфекција на персоналот.

Главниот **мотив** на кандидатот за ова истражување е КОВИД-19 пандемијата со која се соочи целиот свет, како и Македонија, и цената која се плати за време на КОВИД-19 пандемијата која се мереше во милиони човечки животи. Потребата од рендгенолошки иследувања на КОВИД-19 пациентите кои регионално и според здравствената систематизација припаѓаат кон ЈЗУ „Општа болница со проширена дејност“ во Кочани, во недостаток на компјутерска томографија, како што истакнува и докторандот е основниот мотив за овој труд.

Цели на истражувањето. Како почетни *цели* за ова истражување се унифицирање, стандардизирање и систематизација на рендгенолошките извештаи, како и создавање на метод за рендгенолошко диференцирање на КОВИД-19 пациентите во време на пандемија, согласност со расположливите капацитети на болницата што ги имала т.е. примена на скоринг систем.

Главната цел на истражувањето е да се креира модел за предвидување на можен исход (смрт или преживување) од КОВИД-19, кој во себе ги инкорпорира достапните радиодијагностички методи, како што се класичната рендгенграфија и скоринг системот за рангирање на болеста. Располагањето со репрезентативен примерок од североисточниот регион на државата ја наметнува *посебната цел* на кандидатката за воведување на методот за демографска статистичка анализа на КОВИД-19 пациентите и утврдување на нивните демографски карактеристики и разлики наспроти пациентите со други градни нон-КОВИД-19 болести. *Апликативната цел* на ова истражување е примената на класичната РТГ и скоринг системот како посебна алатка во рутинска работа со пневмонии и кај лица со други респираторни инфекции на долни дишни патишта. Примена на овој модел за предвидување на можен исход (смрт или преживување) и во други области на клиничката, општа и семејна медицина, како и фармакологијата и други полиња, односно секаде каде што би имало потреба од класификација, објаснување (пронаоѓање на врска) или предвидување на одредени вредности со некоја карактеристика, состојба или исход (како на пример смрт или преживување и сл.).

Материјалот и методите применети во овој труд се детално и прецизно

презентирани и обработени од кандидатката прим. д-р Драгана Могилевска-Груевска, како и начинот на изведување на истражувањето.

Материјалот во ова истражување е поделен на: *технички материјали и пациенти*. Од *техничките материјали* кои биле користени во ова истражување се: рендген филмови и касети; дигитален рендген апарат „SHIMADZU“ со користење на класични рендген филмови; „MobiEye 700 – Mindray“, пренослив рендген апарат; специјална темна комора и апарат „Kodak Medical X-ray Processor“; негативоскоп.

Според податоците издадени од кандидатката на 18 (осумнаесетта) седница на Комитетот за етички прашања на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип (Универзитетски гласник број 47, февруари 2020 г.) која била одржана електронски преку MTeams на ден 7.11.2023 година била донесена Одлука со која се одобрува користење на медицинските наоди и конвенционални РТГ слики на градни органи кај пациенти од ЈЗУ „Општа болница со проширена дејност“ - Кочани за ова истражување.

Во трудот се вклучени вкупно 1.395 пациенти кои во периодот од септември 2020 година до септември 2022 година направиле рендгенолошки анализи во ЈЗУ Општа болница - Кочани. Селекција на пациентите е направена според критериуми за вклучување (инклузиони) и (ексклузиони) критериуми за исклучување од студијата. Сите пациенти кои биле планирани за вклучување во студијата се информирани за нивно евентуално учество односно се вклучени со нивно знаење и одобрение. Од оние кои доброволно покажале желба да бидат дел од студијата е обезбедена писмена согласност за вклучување во истражувачкиот процес. Во критериумите за исклучување од ова истражување не се вклучени пациентите кои се:

- потврдени на ПВР тестот како позитивни, а се асимптоматски;
- пациенти од кои не било добиена согласност за РТГ експозиција, од кои било причини;
- технички инсуфициентни РТГ графии;
- деца под 14 години;
- бремени жени и доилки;
- пациенти во терминален стадиум од малигните заболувања кои ја компромитирале анализата и скорување (total score) на болеста;
- во моделот за предвидување на можен исход биле исклучени пациентите за кои не бил пополнет анкетен прашалник за минати заболувања и настанати коморбидитети од различни причини.

Студијата е ретроспективно-проспективна аналитичка студија на конвенционални РТГ слики на градни органи во една стандардна проекција т.е. постеро-антериорна (ПА проекција) кај пациенти од ЈЗУ „Општа болница со проширена дејност“ – Кочани. Ретроспективниот дел од студијата е основа на ова истражување и ги вклучува: класичната рендгенграфија на белите дробови применета кај секој поединец којшто бил вклучен во истражувањето во периодот од септември 2020 година до септември 2022 година и методот на радиографска проценка заснован врз настанатиот патоген механизам на белите дробови кај КОВИД-19 пациентите.

Методолошкиот пристап на кандидатот во проспективниот дел е поделен на:

- Метод за демографска статистичка анализа на група А (потврдени

КОВИД-19 пациенти со ПВР тест), група Б (пациенти високосуспектни за КОВИД-19) и контролната 0 група (нон-КОВИД-19 пациенти) со компаративна анализа помеѓу овие групи. Со овој метод се опфатени 1.395 пациенти на возраст од 20 до 100.

- Дескриптивната статистичка анализа со демографската анализа претставуваат прелиминарни методи за статистичка обработка на податоците пред да биде употребен главниот статистички модел. Фокусот на дескриптивната анализа кандидатката го става врз специфичните одлики на морбидитетот и морталитетот во рамки на статистичкиот примерок. Во дескриптивната анализа со главниот моделот за предвидување на можен исход од КОВИД-19 се вклучени само КОВИД-19 пациентите на кои претходно задолжително им било земен анкетен прашалник за минати заболувања, со вкупен број од 1.013 пациенти.

- Главниот модел (експлоративни статистички анализи, *exploratory data analysis* – EDA) за предвидување на можен исход (смрт или преживување) од КОВИД-19 ги има инкорпорирано лесно достапните радиодијагностички методи, како што се класичната рендгенграфија и скоринг системот за рангирање на болеста. Скоринг системот за рангирање на болеста (методот на радиографска проценка на патогенезата на промените во белите дробови кај пациенти позитивни на КОВИД-19 – МРППБ КОВИД-19) е посебен метод на радиографска проценка на патогенезата на промените во белите дробови кај пациентите кои се потврдени како позитивни на ПВР тестот и се со позитивна клиничка слика. Скоринг системот е приспособен и симплифициран метод кој е базиран на методот на „Радиографска проценка за степенување на белодробен едем“ – „Radiographic Assessment of Lung Edema Score“ (RALE). Инкорпорираниот главен модел за предвидување на можен исход (смрт или преживување) од КОВИД-19 во ова истражување ја користи *бинарната логистичка регресија (binary logistic regression)*, која е дел од групата на генерализираните линеарни статистички модели. Крајниот резултат на моделот се т.н. коефициентите на ризик за одреден исход (*odd ratios* – ORs), кои укажуваат на зголемен, намален или непроменет ризик за категоризација на одредена опсервација. Зависната варијабла содржи само бинарни или дихотомни вредности. Применетите независни варијабли (фактори на влијание) во моделот се: три дихотомни односно бинарни варијабли, една континуирачки и една со категорична вредност. Во истражувањето на главниот модел е употребен софтверскиот пакет Xrealstats.

Во делот на **Резултати**, кандидатката д-р Драгана Могилевска-Груевска, систематски ги презентира добиените резултати од истражувањето според однапред поставените цели. Обемните резултати се презентирани табеларно и графички.

Во почетокот на овој дел се прикажани резултатите од SWOT анализата на скоринг системот (Метод на радиографска проценка на патогенезата на промените во белите дробови кај пациенти позитивни на КОВИД-19 - МРППБ КОВИД-19), истекнувајќи ги неговите предности (STRENGTHS-S), слабости (WEAKNESSES-W), можности (OPPORTUNITIES-O) и закани (THREATS-T). Следи презентација на демографските анализи кои јасно покажуваат поголем процент на заболени со КОВИД-19 во градската урбана средина со 79,20 % од кои вкупно 77,8 % пациенти регистрирани се од Општината Кочани. Во Општината Зрновци, општина со рурален карактер процентот на настанати компликации на белите дробови изнесува 35 %. Во однос на полот, 55 % од заболелите со КОВИД-19

се мажи, наспроти контролната група каде што процентот на жени (59 %) е поголем. Најпогодена возрастна група е декадата помеѓу 60 и 70 години. Стапката на смртност како сооднос помеѓу бројот на починати лица и вкупно инфицираните лица кај мажите е високи 10,20 %, додека кај жените е 5,96 %. Просечната возраст кај починатите лица е 71,6 години. Настанатите компликации на белите дробови потврдени кај КОВИД-19 пациенти од рендгенолошката диференцијација се кај лица постари од 60 години, со најголема застапеност од 100 % во возрастната група помеѓу 90 и 100 години. Бројот на починати со компликации е 66 лица, а коморбидитетите се присутни кај 73 починати пациенти. Во набљудуваниот период на пандемијата се забележани три брана на болеста, кои се предизвикани од трите доминантни соја на вирусот во различните периоди како што се соевите: вухан, британски и делта. Пациентите од група Б се со типичен рендгенолошки наод и слични демографски карактеристики со КОВИД-19 пациентите.

Главниот модел во истражувањето е развиен според методологијата на логистичката регресија, поточно презентираниот модел како што истакнува кандидатката има карактеристики на бинарна логистичка регресија од бинарната природа на податоците на зависната варијабла. Скоринг системот претставува една од независните и категорични варијабли на главниот модел за предвидување на можен исход (смрт или преживување) од КОВИД-19. Како што е истакнато, секоја отстапка од контролната група во главниот модел ги зголемува шансите за смрт. Според моделот за предвидување на можен исход, пациентите со компликации и коморбидитети имале најголем ризик за смртен исход од КОВИД-19. Конкретно, пациентите со компликации имале 16,53 пати поголем ризик за смртен исход во однос на пациентите без коморбидитети (OR 16,53, CI 8,21 – 33,25), додека оние со коморбидитети биле со 4,08 пати поголем ризик за смрт споредено со пациентите без коморбидитети (4,08 with CI 1,34 – 12,38). Мажите, исто така, биле изложени на поголем, но несигнификантен ризик од смрт (OR 1,55 with CI 0,86 – 2,80). Секоја дополнителна година на возраст го зголемувала ризикот за смртен исход од 1,06 пати (OR 1,06 with CI 1,03 – 1,09), додека секој дополнителен скор на примарната болест водело кон зголемување на ризикот од неповолен исход за 1,24 пати (OR with CI 1,04 – 1,47). Смртниот исход од КОВИД-19 не претставува ексклузивна последица на примарното заболување и истиот најчесто се детерминирал и бил во корелација со разните коморбидитети и настанатите компликации, но и од останатите стандардни фактори на влијание како што се возраста и полот. Со овој труд кандидатот ги потврдува коинтегрирачките ефекти на два или повеќе фактори врз исходот од болеста истовремено (пример пол и возраст или пол, скор и коморбидитети). За одреден модел да биде статистички валиден, тој мора да ги задоволи претпоставките на кои се заснова. Моделот мора да ги задоволи сите претпоставки, со цел надвор од статистичкиот примерок, истиот да се смета како непристрасен (unbiased) и генерализиран (generalizable). Бинарната логистичка регресија се потпира на 3 основни претпоставки: а) опсервациите во рамки на статистичкиот примерок мора да бидат независни; б) не смее да постои перфектна мултиколинеарност помеѓу независните варијабли, односно предиктори и в) континуирачките детерминанти треба да бидат линеарно поврзани со лог-трансформираните вредности на ризикот за настанување на исходот (линеарност). Големината на статистичкиот примерок, според која бројот на опсервации мора да биде доволно голем за да се извлечат релевантни, но и генерализирани заклучоци врз

база на статистичкиот модел. Овој модел ги задоволува сите претпоставки и ги исполнува сите критериуми. Големината на статистичкиот примерок е доволен, имено, за опсервациските студии кои инволвираат логистичка регресија во анализата се препорачува минимален обем на примерокот од 500 учесници, со цел да се изведат параметри кои репрезентативно би одговарале на таргетираната статистичка популација.

Стапката на сензитивност на применетиот модел во оптималното ниво со маргина од 0,1 изнесува 85,71%. Во оваа точка стапката на специфичност изнесува 87,82 %. Вкупната или генерална точност во прогнозата е сведена на 87,66 % $[(66+822)/1013]*100$.

Добиената вредност на AUC од применетиот модел изнесува 0,9224 и според скалилата за квалитет на моделот може да му се додели одлична оценка, која се доделува на модели со AUC во интервал од 0,9 до 1,0. Ова значи дека избраниот модел има висок капацитет и точност за предвидување и класификација на пациенти со висок ризик од смртен исход од КОВИД-19.

Во делот **Дискусија** д-р Драгана Могилевска-Груевска ги дискутира сите добиени резултати одделно и компарира своите наоди со резултатите од студии кои обработуваат слична проблематика давајќи логични образложенија за сличностите и разликите во резултатите.

На почеток од ова поглавје д-р Драгана Могилевска-Груевска дискутира за сензитивноста и специфичноста на конвенционалната рендгенграфија споредувајќи ја со КТ и истакнувајќи ги нејзините предности и слабости.

Еден од првите детектирани проблеми којшто се појавил во време на пандемијата бил обемот на класичниот рендгенолошки извештај. Како што истакнува кандидатката, водејќи се според стандардите во рендгенолошката интерпретација на наодите и опишувајќи ги сите зафатени сегменти од двете белодробни крила, наодот добивал во обем и ја губел суштината на правата рендгенолошка слика што секако ја компромитирал и клиничката слика кај матичниот лекар и КОВИД-19 центарот. Затоа, воведувањето на методот на радиографска проценка на зафатеноста на белодробниот паренхим или скоринг систем кој претставува приспособен метод за радиографска проценка на белодробен едем („Radiographic Assessment of Lung Edema Score“ - RALE) според зафатеност на двете белодробни крила од дифузноста и мултифокалноста, се смета за прифатлив и приспособлив модел. Во продолжение на дискусијата се објаснува, споредува и интрепретира новиот систематизиран, унифициран и стандардизиран рендгенолошки извештај за КОВИД-19 и суспектните КОВИД-19 пациенти. Детално се објаснети добиените резултати од демографските карактеристики и разлики на статистички примерок во дистрибуцијата според критериумите село/град, пол и возрастна група.

Фактори на влијание (предиктори) на исходот од КОВИД-19 од кои зависи поволниот или неповолен исход од КОВИД-19 се однесуваат на разликите во полот, разликите во возраст, присуството или отсуството на коморбидитети, компликациите и скоринг систем се поединечно презентирани. Дискусијата завршува со осврт на клиничкото значење на применетиот метод за проценка на патогенезата и можен исход, нејзините предности, слабости, можности и закани.

Во делот **Заклучоци** јасно и концизно се сумирани добиените резултати. Класичната РТГ и скоринг системот во ова истражување се покажале како добра алатка во услови на недостаток на посоефицицирана опрема и во тек на

пандемија со голем број заболени за тријажа на пациентите и нивни соодветен третман. Со овој метод рендгенолошките извештаи добиле комплетно нов изглед. РТГ наодите биле унифицирани, стандардизирани и систематизирани за сите КОВИД-19 пациенти. Со примената на овој систем бил овозможено лесен мониторинг на пациентите со КОВИД-19. ЈЗУ Општа болницата со проширена дејност во Кочани според здравствената систематизација, како што истакнува докторандот, е институција на секундарно ниво која претставува врска помеѓу примарното здравство т.е. матичните лекари и здравствените институции на терциерно ниво. Со воспоставената соработка на КОВИД центарот и рендген службата во болницата од Кочани и примената на рендгенолошката слика и скоринг методот од ова истражување, како лесно достапна и евтина метода е овозможена навремена, во реално време тријажа и селекција на пациентите врз база на тежината на рендгенолошката презентација на болеста и приоритизација на пациентите во процесот на понатамошно следење, носење на одлука за соодветен терапевтски пристап и грижа и евентуално насочување на терциерно ниво на здравствена заштита во случај на потреба. Селекцијата и приоритизација на пациентите овозможува намалување на оптовареноста на здравствениот систем на повисоко ниво и овозможува нормален тек на останатите здравствени дејности и на сите дијагностички методи. Достапноста и присутноста на конвенционалните рендген апарати во сите здравствените домови на примарно ниво го прават овој метод лесен за имплементација и растоварување на секундарно и терциерно здравство. Оваа алатка може да се примени и во период надвор од пандемија кај лица со респираторни инфекции кај кои е направен класичен РТГ преглед.

Во осмото поглавје **Анекси** се прикажани: епидемиолошката анкета, прашалникот за минати заболувања, согласноста од пациентите за учество во студијата, листа на кратенки и др. Во последното поглавје **Користена литература** кандидатката прим. д-р Драгана Могилевска-Груевска по азбучен ред цитира 92 библиографски податоци од понов датум кои укажуваат на актуелноста на оваа проблематика.

Научен придонес

Докторската дисертација на кандидатката прим. д-р Драгана Могилевска-Груевска, изработена под менторство на проф. д-р Голубинка Бошевска, вонреден професор, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, област микробиологија и проф. д-р Климе Ѓоревски, редовен професор, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, област радиологија, како екстерен ментор, е напишана јасно, на соодветно научно и стручно ниво. Изработката на оваа докторска дисертација е согласно со принципите за научно истражување. Научниот пристап е внимателно избран и методолошки современ. Поставените цели се комплетно реализирани, а добиените резултати се соодветно презентирани. Добиените резултати од ова истражување претставени табеларно и графички го дополнуваат текстот во ова поглавје, овозможувајќи му на секој кој ќе покаже интерес за оваа проблематика полесно и поедноставно да ги прифати протолкуваните наоди. Креирањето на модел за предвидување на можен исход (смрт или преживување) од КОВИД-19, кој во себе ги инкорпорира достапните радиодијагностички методи, како што се класичната рендгенграфија и скоринг системот за рангирање на болеста е со повеќекратно значење. Моделот овозможува подобрена прецизност и

надградување на моделот базиран на основните фактори на влијание како што се пол, возраст и коморбидитети со нови предиктори на текот на болеста, конкретно компликации и скор (или ранг) на болест. Со моделот се генерираат можностите и веројатноста од настанување на неповолен исход од болеста КОВИД-19 за секој поединечен пациент, а со тоа се овозможува и проценка на индивидуалниот ризик од смрт од болеста, што би поттикнало активирање на посебен протокол за третман на болеста; се изведуваат коефициентите на влијание на поединечните фактори врз можниот исход од болеста, што само по себе покажува која детерминанта има најголем придонес врз остварувањето на можниот исход и особено врз неповолниот исход или смрт од болеста КОВИД-19; дава претстава за коинтегрирачките ефекти на два или повеќе фактори врз исходот од болеста истовремено (пример пол и возраст или пол, скор и коморбидитети) итн. Резултатите од ова истражување ќе ги збогатат сознанијата во врска со оваа проблематика придонесувајќи за подобар и организиран пристап кон пациентите и здравствениот систем, со што би се растоварила здравствената каса и би се заштедило време. Достапноста и присутноста на конвенционалните рендген апарати во сите здравствени домови на примарно ниво го прават овој метод лесен за имплементација и растоварување на секундарно и терциерно здравство. КТ сликање на КОВИД-19 пациентите на секундарно или терциерно ниво е скапа дијагностичка метода и во овој случај се заштедува од нејзината намалена примена од една страна, а од друга страна е намаленото зрачење на пациентите. Класичниот рендген апарат во споредба со КТ апаратот користи значително многу помалку рендген зрачење т.е. експозицијата на рендген зраци е помала и еднократна. Со можноста да се употреби преносливиот рендген апарат се олеснува пристапот и можноста за примена на оваа метода и скоринг системот на терен (во рурални средини или на места каде што се развива локална епидемија), со што може да се воспостави брза дијагностика „на местото на настанот“ или „до креветот на пациентот“ овозможувајќи третман и примена на мерките за контрола на ширење на болеста во реално време, како и спречување на понатамошна трансмисија на заболувањето во популацијата.

Адаптибилноста на моделот нуди можност и за поширока негова примена за проценка на ризиците и од други особено респираторни болести, како и примена во други слични истражувања за проценка на ефектите од медицинските или медикаментозните третмани во разни области на клиничката медицина, во полето на општата и семејната медицина, фармакологијата и други полиња, односно секаде каде што има потреба од класификација, објаснување (пронаоѓање на врска) или предвидување на одредени вредности со некоја карактеристика, состојба или исход (како на пример смрт или преживување и сл.).

Исполнетост на законските услови на одбрана на докторатот

Кандидатката д-р Драгана Могилевска-Груевска пред одбраната на докторската дисертација ги објавила следниве трудови:

1. **Mogilevska-Gruevska, Dragana and Boshevska, Golubinka and Gjoreski, Klime (2024), *SWOT Analysis of the Method of Radiographic Assessment of the Pathogen Mechanism in the Lungs of COVID-19 Patients*. European Journal of Medical and Health Research, 2 (6). pp. 72-78. ISSN 2786-8524.**
2. **Mogilevska Gruevska, Dragana and Gruevski, Ilija and Boshevska, Golubinka and Gaber, Stevan (2024) *Probability Threshold Optimization for Classification of***

COVID-19 Patients with Higher Mortality Risk: A Case Study from the North-Eastern Region in North Macedonia. European Journal of Medical and Health Research, 2 (5). ISSN 2786-8524.

3. **Mogilevska-Gruevska, Dragana** and Gruevski, Ilija and Boshevskа, Golubinka and Gjoreski, Klime (2024) *Covid-19 Outcome Prediction Model by Using Radio-Diagnostic Methods.* European Journal of Medical and Health Research, 2 (3). ISSN 2786-8524.

4. **Mogilevska-Gruevska, Dragana** and Bosevska, Golubinka and Kocanski, Dragan and Postolovska, Marija (2023) *Demographic characteristics of COVID-19 patients followed by x-ray in the general hospital in Kochani in the period between 09.2020 - 09.2022.* Medical Journal - Medicus, 28 (3). ISSN 1409-6366 UDC 61.

5. **Mogilevska Gruevska, Dragana** and Bosevska, Golubinka (2023) *Radiologic presenaticion of lung complications in COVID-19 patients and their diferentiation.* Knowledge - International Journal, 60 (4). ISSN 2545-4439.

6. **Mogilevska-Gruevska, Dragana** and Panova, Gordana (2022) *Pathogenesis as a main factor in the presentation and interpretation of the roentgenogram of Covid- 19 positive patients.* Knowledge - International Journal, 55 (4). ISSN 2545-4439.

Заклучок и предлог

Комисијата за оценка и одбрана детално ја разгледа докторската дисертација со наслов „Метод на радиографска проценка на патогенезата на промените во белите дробови кај пациенти позитивни на КОВИД-19“, на англиски јазик „Method of radiographic assessment of pathogenesis of lung changes in COVID-19 positive patients“, пријавена и изработена од кандидатката прим. спец. д-р Драгана Иван Могилевска-Груевска и донесе заклучок дека истата претставува оригинален, самостоен, прецизно дефиниран, јасно оформен научен труд со системски разработена проблематика и оригинални научни истражувања и резултати. Докторската дисертација врз основа на содржината, обемот и постигнатото ниво на квалитет на научна работа ги задоволува и исполнува условите потребни за изработка на докторска дисертација.

Врз основа на тоа, Комисијата има чест да му предложи на **Наставно-научниот совет на докторски студии на Кампус 3** да ја прифати позитивната рецензија на докторската дисертација со наслов „Метод на радиографска проценка на патогенезата на промените во белите дробови кај пациенти позитивни на КОВИД-19“, пријавена и изработена од д-р Драгана Могилевска-Груевска и да и одобри јавна одбрана на истата.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Проф. д-р Антонио Глигоријевски, претседател,
Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, с.р.
Проф. д-р Тања Петровска, член,
Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, с.р.
Проф. д-р Јасминка Чабуковска-Радуловска, член,
Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, с.р.
Проф. д-р Климе Ѓоревски, член (екстерен ментор),
Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, с.р.
Проф. д-р Голубинка Бошевска, член (ментор),
Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, с.р.