

## РЕФЕРАТ

ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ВО НАСЛОВНО ЗВАЊЕ НАСЛОВЕН ДОЦЕНТ/  
НАСЛОВЕН ВОНРЕДЕН ПРОФЕСОР ЗА НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ  
ФАРМАКОЕКОНОМИЈА (3.05.02.17) НА ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ  
НАУКИ ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Со Одлука бр.2002-149/16 од 8.7.2024 година донесена на 322. седница на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки, одржана на 8.7.2024 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на наставник во насловно звање насловен доцент/насловен вонреден професор за наставно-научната област *фармакоекономија* (3.05.02.17) на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип во состав:

- проф. д-р Бистра Ангеловска, редовен професор во пензија за наставно-научната област социјална фармација и фармацевтска технологија – претседател;
- доц. д-р Зоран Наков, насловен доцент за наставно-научната област фармакоекономија, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, член;
- доц. д-р Биљана Лазарова, доцент за наставно-научната област фармакоинформатика, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, член.

Конкурсот за овој избор беше објавен во весниците „Слободен печат“ и „Коха“ на 27.6.2024 година и во предвидениот рок се пријави: д-р Катерина Колевска, магистер по фармација, специјалист по фармацевтска технологија, доктор на фармацевтски науки.

Пријавата ја разгледавме внимателно и утврдивме дека кандидатката д-р Катерина Колевска, врз основа на распишаниот Конкурс, уредно, навремено и во целост ги има доставено сите документи:

- Пријава;
- Диплома за завршено соодветно образование од трет циклус студии и одбранет докторски труд (1 примерок од дипломата оригинал и 3 копии заверени кај нотар);
- Уверение за положени испити на докторски студии (копија заверена на нотар);
- Уверение за положен специјалистички испит од Фармацевтска технологија;
- Диплома за завршени прв и втор циклус интегрирани студии (копија заверена на нотар);
- Уверение за положени испити на завршени прв и втор циклус интегрирани студии (копија заверена на нотар);
- Кратка биографија;
- Список на објавени научни и стручни трудови (со примерок);
- Потврди за странски јазик (три потврди заверени на нотар: англиски јазик Cambridge Certificate – CEFR Level B2, француски јазик DELF B2, италијански јазик UNIDA B1);
- Препораки од тројца професори;
- Примерок од докторски труд (тврда копија);
- Уверение за државјанство (оригинал);
- Сертификати од учества на конгреси, конференции, работилници и обуки.

Врз основа на приложената документација од кандидатката, чест ни е на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки да му го поднесеме следниов

### ИЗВЕШТАЈ

#### **Биографски податоци**

Кандидатката д-р Катерина Колевска е родена во 1986 година во Куманово. Дипломира во 2010 год. на Фармацевтски факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, прв и втор циклус интегрирани студии, со просек 9,00 и освоени 300 ЕКТС, стекнувајќи се со академското звање магистер по фармација.

Специјалистичките студии ги завршува во 2020 год. на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, со специјалистички труд под наслов „Инсталациона и оперативна квалификација на стерилизатор на пареа“ и се стекнува со звањето специјалист по фармацевтска технологија.

Докторската дисертација на тема „Физибилити студија за воспоставување на производство на  $^{64}\text{Cu}$  и  $^{89}\text{Zr}$  радиоизотопи и радиофармацевтици“ ја одбранува во 2023 година на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ -Штип, стекнувајќи се со титулата доктор на фармацевтски науки, а сите обврски од студиската програма ги извршува со просечна оценка 10,00 и освоени 180 ЕКТС кредити.

Од 2011 год. заклучно 2014 год. е вработена во Приватна здравствена установа „Деметра аптеки“. Од 31.12.2014 год. е вработена во Центарот за нуклеарни испитувања од областа на медицината – ПЕТ ЦЕНТАР, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, а од 17.5.2016 год. е на работната позиција квалификувано лице (QP - Qualified Person) при ЈЗУ Универзитетски институт за позитронско-емисиона томографија на Република Северна Македонија, Скопје (ЈЗУ УИ ПЕТ – Скопје).

Во јануари 2017 година (Одлука бр. 2002-41/20 од 24.1.2017 на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ -Штип), кандидатката е избрана во звањето асистент-докторанд во областа фармакогенетика. Од 2015 до 2019 година активно учествува во реализација на практичната настава по предметите Молекуларна биологија со генетика (Фармација), Основи на хумана генетика (Медицински сестри, Медицински лаборанти, Оптометрија, Физиотерапевти, Акушери, Збни техничари), Хумана генетика (Општа медицина) и Фармакологија (Фармација и Дентална медицина).

Има учествувано на бројни семинари, симпозиуми, конгреси и обуки.

Освен македонски јазик, ги зборува следниве странски јазици: англиски, француски и италијански јазик.

Член е на Фармацевтската комора на РС Македонија и Македонско фармацевтско друштво.

#### **Општи услови за избор:**

Кандидатката д-р Катерина Колевска ги исполнува сите услови кои се предвидени како елементи за избор на лице во звање насловен доцент, а се во прилог и на ОНУ.ОБ.22 Чек листа за избор на доцент, покрај елементите утврдени во Законот и врз база на кои се утврдува вкупната оценка во рефератот на Рецензентската комисија и тоа:

- Просечен успех на интегрираните студии по фармација од прв и втор циклус (Фармацевтски факултет, УКИМ) од 9,00 (повеќе од 8,00) и освоени 300 ЕКТС, со што се стекнува со звањето магистер по фармација;

- Научен степен – доктор на фармацевтски науки, со одбрана на докторската дисертација на тема „Физибилити студија за воспоставување на производство на  $^{64}\text{Cu}$  и  $^{89}\text{Zr}$  радиоизотопи и радиофармацевтици” (Факултет за медицински науки, УГД - Штип);

- Објавени најмалку четири научноистражувачки трудови во соодветната област во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации во последните пет години.

### Објавени научноистражувачки трудови од соодветната област во референтна научна публикација - научно списание со фактор на влијание:

Бр.	Автори	Наслов на трудот	Списание	Фактор на влијание
1	Chochevska M., Velichkovska M., Atanasova Lazareva M., <b>Kolevska K.</b> , Jolevski F., Razmoska J., Filipovski Z., Nikolovski S., Zdraveska Kocovska M., Ugrinska A.	Evaluation of factors with potential influence on $^{18}\text{F}$ FDG radiochemical synthesis yield.	Appl Radiat Isot. 2023 Sep;199:110900	I.F = 1,6
2	Chochevska M., Atanasova Lazareva M., <b>Kolevska K.</b> , Velichkovska M., Koziorowski J., Janevik Ivanovska E., Angelovska B., Ugrinska A.	$^{18}\text{F}$ Fluoromisonidazole synthesis method: development and optimization by cartridge purification”	Radiochimica Acta, vol. 111, no. 10, 2023, pp. 765-772	I.F = 1,4

### Објавени научноистражувачки трудови од соодветната област во референтна научна публикација - меѓународни научни списанија без фактор на влијание:

Бр.	Автор	Наслов на трудот	Списание	Година на излегување на списанието
1	<b>Katerina Kolevska</b> , Ana Ugrinska, Bistra Angelovska	Estimation on clinical justification for the establishment of copper-64 radioisotope production and copper-64 radiopharmaceuticals application.	Knowledge – International Journal, Vol.59, Selected Scientific Papers, ISSN: 1857-923X (Printed) ISSN: 2545-4439 (Online). (2023)	2009
2	Chochevska M., <b>Kolevska K.</b> , Atanasova Lazareva M., Velickovska M., Jolevski F., Tripunovski T., Janevik-Ivanovska E., Ugrinska A., Angelovska B	Optimization of reaction conditions for synthesis of $^{18}\text{F}$ FMISO using stable $^{19}\text{F}$ F-	J. Res. Pharm. 2023; 27(5): 2058- 2066.	2010
3	Atanasova Lazareva M., <b>Kolevska K.</b> , Chochevska M., Velichkovska M., Jolevski F., Ugrinska A, Janevik-Ivanovska E	The influence of cation-exchange cartridge on quality of $^{18}\text{F}$ NaF Radiopharmaceutical.	Macedonian Pharmaceutical Bulletin, 69 (Suppl 1) 155 – 156, 2023.	2001

4	<b>Kolevska K.</b> , Atanasova Lazareva M., Chochevska M., Velichkovska M., Janevik-Ivanovska E., Angelovska B., Ugrinska A.	Zirconium-89 labeled antibodies: general considerations towards radioisotope production and labelling strategies.	Macedonian Pharmaceutical Bulletin, 69 (Suppl 1) 155 – 156, 2023.	2001
5	<b>Kolevska K.</b> , Atanasova Lazareva M., Chochevska M., Velichkovska M., Jolevski F., Tripunoski T., Memeti S., Ugrinska A., Angelovska B	Design of feasibility study for the establishment of production of zirconium-89 radioisotope and implementation of <sup>89</sup> Zr-radiopharmaceuticals in clinical practice in the Republic of North Macedonia.	Arch Pub Health 2023; 15 (1).	2009
6	Atanasova Lazareva M., <b>Kolevska K.</b> , Chochevska M., Velickovska M., Jolevski F., Ugrinska A., Janevik-Ivanovska E.	Aseptic process validation of [ <sup>18</sup> F]Sodium Fluoride radiopharmaceutical inhouse production.	Macedonian pharmaceutical bulletin, 68 (1) 27 - 32 (2022)	2001
7	Velichkovska M., <b>Kolevska K.</b> , Atanasova Lazareva M., Chochevska M., Jolevski F., Ugrinska A.	Production of 2- [ <sup>18</sup> F]Fluoro-2-deoxy-D-glucose radiopharmaceutical at the University Institute of PET, Skopje.	Macedonian pharmaceutical bulletin, 68 (Suppl 1) 225 - 226 (2022).	2001

- Активно познавање на странски јазик (англиски, француски, италијански) според приложената документација;

- Поседува способност за изведување на високообразовна дејност (од 2017 година е избрана во звање асистент-докторанд во време од пет години со Одлука бр. 2002-41/21 од 24.1.2017 година).

#### Посебни услови:

- Учество во научноистражувачки проекти, односно значајни достигнувања во примената на научноистражувачките резултати - постигнувањата во примената на научноистражувачките резултати кандидатката ги манифестира во текот на докторските студии, при изработката на докторската дисертација, објавените и презентирани трудови;

- кандидатката приложи три препораки од професори од соодветната и сродни области;

- има повеќе од 5 години работно искуство по завршувањето на студиите по фармација;

- има остварено минимум поени кои се однесуваат на целокупната актива на лицето вкупно 153.3.

Кандидатката ги исполнува општите и посебните услови за избор.

#### Наставно-образовна и научноистражувачка дејност

Својата наставно-образовна дејност, д-р Катерина Колевска ја започнува во 2015 година, со вработувањето во Центарот за нуклеарни испитувања од областа на медицината, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце

Делчев“ – Штип. Во периодот од 2015 год. заклучно со 2019 година, активно учествува во реализација на практичната настава по предметите Молекуларна биологија со генетика (Фармација), Основи на хумана генетика (Медицински сестри, Медицински лаборанти, Оптометрија, Физиотерапевти, Акушери, Збни техничари), Хумана генетика (Општа медицина) и Фармакологија (Фармација и Дентална медицина). Во 2017 година е избрана за асистент-докторанд со Одлука бр. 2002-40/21 од 24.1.2017 г.

- „Инсталациона и оперативна квалификација на стерилизатор на пареа“, специјалистички труд, 2020, Штип

Со прегледот на протоколот, постапката, методите и резултатите од инсталационата квалификација на стерилизаторот на пареа,

- покажано е дека со квалификацијата се верификувани: сообразноста на техничките карактеристиките на автоклавот согласно со специфицираните барања;

- соодветната инсталација на апаратот согласно со предефинираните критериуми;

- достапноста на целокупната придружна документација, неопходна за ракување, одржување и сервисирање на автоклавот.

Со прегледот на протоколот, постапката, методите и резултатите од оперативната квалификација на автоклавот, покажано е дека со квалификацијата се потврдува правилното функционирање на стерилизаторот, односно може да се премине на перформансна квалификација, којашто опфаќа тестирање со оптоварување на комората.

- „Физибилити студија за воспоставување на производство на  $^{64}\text{Cu}$  и  $^{89}\text{Zr}$  радиоизотопи и радиофармацевтици“, докторска дисертација, 2023

Физибилити студијата за воспоставување на производство на бакар-64 ( $^{64}\text{Cu}$ ) и циркониум-89 ( $^{89}\text{Zr}$ ) радиоизотопи и радиофармацевтици е оригинално дизајнирана и спроведена со цел да се даде објективна проценка на идејата за воспоставувањето на производство на  $^{64}\text{Cu}$  и  $^{89}\text{Zr}$  радиофармацевтски препарати и нивна имплементација во клиничка пракса. Оваа физибилити студија вклучи прелиминарна анализа, истражување на пазарот, анализа на техничка физибилност, економска анализа, преглед и анализа на сите податоци и заклучок за физибилност. Од радиофармацевтиците базирани на бакар-64 и циркониум-89 радиоизотопи, во оваа студија беа вклучени [ $^{64}\text{Cu}$ ] [Cu(ATSM)] и  $^{89}\text{Zr}$ -trastuzumab. Со преглед и анализа на добиените резултати, утврдени се повољните и неповољните фактори и околности.

Кандидатката д-р Катерина Колевска за време на докторските студии и нејзиното работење во ЈЗУ УИ ПЕТ има учествувано на голем број обуки, школи, конференции и симпозиуми и исто така има реализирано студиски престој во странство, во Одделот за нуклеарна медицина при Hôpital Tenon AP-HP, Париз, Франција, 2.3.2020 – 3.7.2020 година.

Како резултат на нејзината научноистражувачка активност, во последните пет години д-р Катерина Колевска има објавено 2 труда во списанија со фактор на влијание, 4 научни трудови и 3 кратки комуникации во меѓународни научни списанија.

## Научни трудови во списанија со ИФ

1. Chochevska M., Velichkovska M., Atanasova Lazareva M., Kolevska K., Jolevski

F., Razmoska J., Filipovski Z., Nikolovski S., Zdraveska Kocovska M., Ugrinska A. Evaluation of factors with potential influence on [18F]FDG radiochemical synthesis yield. *Appl Radiat Isot.* 2023 Sep;199:110900. (<https://eprints.ugd.edu.mk/32625/>)

Во овој научен труд анализирани се факторите кои имаат влијание врз ефикасноста на радиосинтезата и придонесуваат за неконзистентен радиохемиски принос на радиофармацевтикот [18F]FDG. Во овој труд се обработени резултати од повеќе од 500 серии. Резултатите покажуваат дека врз приносот на финалниот производ влијание имаат параметрите за озрачување, капацитетот за транспорт на капиларите и одредени фактори на синтеза. Анализирани се корелацијата меѓу радиохемискиот принос и количината на преостаната радиоактивност на кертиците за прочистување. Прикажани се и податоци од испитувањето на ефикасноста на растворот за елуција, при што е докажано дека има статистички значајни разлики помеѓу приносот во случај кога се користи раствор за елуција со однос на ацетонитрил вода 4:1, во споредба кога се користи однос на ацетонитрил вода 1:1.

2. Chochevska M., Atanasova Lazareva M., **Kolevska K.**, Velichkovska M., Koziorowski J., Janevik Ivanovska E., Angelovska B., Ugrinska A., “[18F] Fluoromisonidazole synthesis method: development and optimization by cartridge purification” *Radiochimica Acta*, vol. 111, no. 10, 2023, pp. 765-772 (<https://eprints.ugd.edu.mk/32624/>)

Во овој научен труд е претставен развојот и оптимизацијата на процесот на синтеза на радиофармацевтикот [18F]Флуоромисонидазол со модул за синтеза Synthera со користење на кертрици за цврста фаза екстракција (SPE). При развојот на процесот применувани се различни услови и различни реверзно-фазни кертрици за прочистување. По дефинирање на соодветните услови и кертрици за прочистување, резултатите од контрола на квалитетот на финалниот радиофармацевтик покажале дека нема радиохемиски онечистувања, а нивоата на хемиски онечистувања се многу ниски. Добиениот радиофармацевтик е со квалитет што ги исполнува критериумите дефинирани во монографијата на Европската фармакопеја.

### Научни трудови во меѓународни научни списанија

3. **Katerina Kolevska**, Ana Ugrinska, Bistra Angelovska. (2023). Estimation on clinical justification for the establishment of copper-64 radioisotope production and copper-64 radiopharmaceuticals application. *Knowledge – International Journal*, Vol.59, Selected Scientific Papers, ISSN: 1857-923X (Printed) ISSN: 2545-4439 (Online) (<https://eprints.ugd.edu.mk/32819/>)

Овој труд ги прикажува резултатите од прелиминарната анализа којашто претставува прва фаза од физибилити студијата за воспоставување на производство на бакар-64 радиоизотоп и е спроведена со цел да се процени дали воведувањето на <sup>64</sup>Cu-радиофармацевтици во клиничка употреба е можно и оправдано. Прелиминарната анализа има вклучено преглед на статистички податоци за малигните заболувања на национално ниво, базирано на референтни бази, домашни и меѓународни, како и преглед на податоци за клиничка примена на <sup>64</sup>Cu-радиофармацевтици, базирано на референтна база за клинички испитувања. Во однос на прегледот на статистиката за рак, за пообјективен увид во проценката на оправданоста за воведување нови радиофармацевтски препарати во клиничка употреба, податоците за малигните заболувања во

Македонија, споредени се со податоците што се однесуваат на светско ниво, јужна Европа и Европска Унија. Резултатите од прегледот на статистичките податоци за рак укажуваат дека е рационално да се усвојат стратегии кои можат да придонесат за подобро дијагностицирање и планирање терапија на малигните заболувања во Македонија.

4. Chochevska M., **Kolevska K.**, Atanasova Lazareva M., Velickovska M., Jolevski F., Tripunoski T., Janevik-Ivanovska E., Ugrinska A., Angelovska B., Optimization of reaction conditions for synthesis of [ $^{18}\text{F}$ ]FMISO using stable [ $^{19}\text{F}$ ]F-. J. Res. Pharm. 2023; 27(5): 2058- 2066. (<https://eprints.ugd.edu.mk/32623/>).

Во овој труд е прикажана оптимизација на условите во реакциите по радиофлуоринацијата во синтезата на [ $^{18}\text{F}$ ]FMISO, преку употреба на стабилен [ $^{19}\text{F}$ ]F-. Направено е определување на нехидролизирани/хидролизирани онечистувања и други непознати хемиски онечистувања и во непрочистените и во крајниот прочистен производ. Овој труд го прикажува значењето на користењето на нерадиоактивна хемија за оптимизирање на радиосинтезата, овозможувајќи безбедно и ефикасно производство на [ $^{18}\text{F}$ ]FMISO без потреба од изложување на радијација. Добиените резултати даваат основа за понатамошен развој на процесот на синтеза.

5. Atanasova Lazareva M., **Kolevska K.**, Chochevska M., Velichkovska M., Jolevski F., Ugrinska A., Janevik-Ivanovska E., The influence of cation-exchange cartridge on quality of [ $^{18}\text{F}$ ]NaF Radiopharmaceutical, Macedonian Pharmaceutical Bulletin, 69 (Suppl 1) 155 – 156, 2023. (<https://eprints.ugd.edu.mk/id/eprint/34350>).

Во овој труд се истражува влијанието на катјон-изменувачки кертриџ за цврсто-фазна екстракција во процесот на прочистување на произведен радиоизотоп флуор-18 при производството на натриум [ $^{18}\text{F}$ ]флуорид радиофармацевтик. Добиените резултати покажуваат дека дополнително користење на катјон-изменувачки кертриџ не влијае на квалитетот на финалниот производ. Оваа студија покажува дека новоразвиениот метод за производство на натриум [ $^{18}\text{F}$ ]флуорид може успешно да се спроведе со користење само на анјон-изменувачки кертриџ, произведувајќи радиофармацевтик со квалитет што ги исполнува критериумите дефинирани во монографијата на Европската фармакопеја.

6. **Kolevska K.**, Atanasova Lazareva M., Chochevska M., Velichkovska M., Janevik-Ivanovska E., Angelovska B., Ugrinska A Zirconium-89 labeled antibodies: general considerations towards radioisotope production and labelling strategies. Macedonian Pharmaceutical Bulletin, 69 (Suppl 1) 155 – 156, 2023. (<https://eprints.ugd.edu.mk/34348/>)

Во овој труд е направен преглед на најчестите методи за производство на радиоизотопот циркониум-89 и стратегиите за радиообележување на антители. Истражувањето е изведено со пребарување на базите PubMed и Google Scholar. Радиоизотопот циркониум-89 може да се добие во медицински циклотрон, најчесто со нуклеарната реакција  $^{89}\text{Y}(p,n)^{89}\text{Zr}$ . Воопштено, процесот на производство на  $^{89}\text{Zr}$  со користење на материјал за озрачување во цврста форма ги вклучува следните фази: озрачување со протони на целниот материјал, растворање на озрачениот материјал со хлороводородна киселина и прочистување. Подготовката на радиообележаните моноклонални антители вообичаено се состои од конјугација, прочистување на конјугатот, радиообележување, прочистување на радиоимуноконјугатот и контрола на квалитет. Истражувањето

во врска со производството на радиоизотоп  $^{89}\text{Zr}$  и радиообележувањето на антителата со  $^{89}\text{Zr}$  е во постојан напредок. Достапноста на комерцијални системи за производство и прочистување на радиоизотопот, како и автоматските методи за радиообележување, придонесуваат за се поголема примена на антителата обележани со  $^{89}\text{Zr}$  во претклиничките и клиничките студии.

7. **Kolevska K.**, Atanasova Lazareva M., Chochevska M., Velichkovska M., Jolevski F., Tripunoski T., Memeti S., Ugrinska A., Angelovska B. Design of feasibility study for the establishment of production of zirconium-89 radioisotope and implementation of  $^{89}\text{Zr}$ -radiopharmaceuticals in clinical practice in the Republic of North Macedonia. Arch Pub Health 2023. (<https://eprints.ugd.edu.mk/32815/>)

Целта на овој труд е да го претстави дизајнот на физибилити студијата за воспоставување на производство на циркониум-89 радиоизотоп и воведување на  $^{89}\text{Zr}$ -радиофармацевтици во клиничката пракса во РС Македонија, како и да ги претстави резултатите од почетните фази на студијата. Физибилити студијата е оригинално дизајнирана и вклучува прелиминарна анализа, истражување на пазарот, анализа на техничка изводливост, економска анализа, преглед и анализа на сите податоци и заклучок за физибилност. Прикажани се резултатите од прелиминарна анализа и истражување на пазар. Презентиран е потенцијалот што радиофармацевтиците базирани на циркониум-89 го пружаат во насока на подобро планирање на терапија кај малигните заболувања, конкретно  $^{89}\text{Zr}$ -trastuzumab при рак на дојка.

8. Atanasova Lazareva M., **Kolevska K.**, Chochevska M., Velickovska M., Jolevski F., Ugrinska A., Janevik-Ivanovska E., Aseptic process validation of [ $^{18}\text{F}$ ]Sodium Fluoride radiopharmaceutical in-house production Macedonian pharmaceutical bulletin, 68 (1) 27 - 32 (2022). (<https://eprints.ugd.edu.mk/31304/>)

Овој труд ја обработува постапката на валидација на асептичен процес на производство на [ $^{18}\text{F}$ ]Натриум флуорид раствор за инјектирање. Изведувањето на валидација пред имплементирање на нов метод за производство на ПЕТ радиофармацевтик е клучен фактор за докажување на ефикасноста на асептичната работа. Валидацијата е спроведена во две фази: тестирање на биолошко оптоварување на производот и тест на симулација на процесот со подлога којашто поддржува раст на микроорганизми. Ситерезултати од микробиолошките анализи и тестовите за присуство на бактериски ендотоксини, вклучително и резултатите од микробиолошки и физички мониторинг спроведен за време на изведбата на валидацијата биле во рамките на дозволените гранични вредности. Резултатите од трите серии – биобурден тест и трите серии – media fill тест го потврдиле асептичниот процес на производство.

9. Velichkovska M., **Kolevska K.**, Atanasova Lazareva M., Chochevska M., Jolevski F., Ugrinska A., Production of 2- [ $^{18}\text{F}$ ]Fluoro-2-deoxy-D-glucose radiopharmaceutical at the University Institute of Positron Emission Tomography, Skopje. Macedonian pharmaceutical bulletin, 68 (Suppl 1) 225 - 226 (2022). (<https://eprints.ugd.edu.mk/34347/>)

Во овој труд е прикажано производството на радиофармацевтикот [ $^{18}\text{F}$ ] флуоридеоксиглукоза, раствор за инјекции, во ЈЗУ Универзитетски институт за позитронско-емисиона томографија. Во трудот се прикажани бројот на производства по години и приносот од синтезата. Резултатите од сите произведени серии на [ $^{18}\text{F}$ ]FDG радиофармацевтик се во критериумите дефинирани во спецификацијата за квалитет. Радиофармацевтското производство на [ $^{18}\text{F}$ ]



FDG е воспоставено и рутински се изведува на Универзитетскиот институт за позитронска емисиона томографија, Скопје, континуирано обезбедувајќи безбеден финален производ кој ги исполнува барањата за квалитет.

Во рамки на својата научноистражувачката работа, во последните пет години, д-р Катерина Колевска е автор/коавтор на 19 презентации (6 усни и 13 постер) на научни и стручни собири, кои се печатени во зборници на трудови од научни собири, во земјава и во странство. Кандидатката има учествувало како член на научниот одбор на XI Балкански конгрес по нуклеарна медицина, 30 мај - 2 јуни 2024, Скопје.

#### Учество на научен собир со реферат (постер/усно)

10. **Katerina Kolevska**, Maja Chochevska, Marija Atanasova Lazareva, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Emilija Janevik-Ivanovska, Guenka Petrova, Ana Ugrinska, Bistra Angelovska., *Feasibility study - a mean for multi-faceted assessment of the idea of establishing radioisotope production and introducing new radiopharmaceuticals into clinical practice.*, 11th Balkan Congress of Nuclear Medicine, 30 May - 02 Jun 2024, Skopje, North Macedonia. (усна презентација)

11. Atanasova Lazareva M., **Kolevska K.**, Chochevska M., Velichkovska M., Jolevski F., Ugrinska A., Janevik-Ivanovska E., *Development and implementation of [18F]NaF radiopharmaceutical production at University Institute of Positron Emission Tomography*, Skopje, North Macedonia., 11th Balkan Congress of Nuclear Medicine, 30 May - 02 Jun 2024, Skopje, North Macedonia. (усна презентација)

12. Maja Chochevska, Marija Atanasova Lazareva, **Katerina Kolevska**, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Emilija Janevik Ivanovska, Bistra Angelovska, Ana Ugrinska., *Development of [<sup>18</sup>F]fluoromisonidazole synthesis method by cartridge purification.*, 11th Balkan Congress of Nuclear Medicine, 30 May - 02 Jun 2024, Skopje, North Macedonia. (усна презентација)

13. Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Marija Atanasova Lazareva, Maja Chochevska, **Katerina Kolevska**, Ana Ugrinska, Emilija Janevik-Ivanovska., *Development and validation of a headspace gas chromatographic method for the determination of residual solvents in [18F]FDG.*, 11th Balkan Congress of Nuclear Medicine, 30 May - 02 Jun 2024, Skopje, North Macedonia. (постер презентација)

13. Maja Chochevska, **Katerina Kolevska**, Marija Atanasova Lazareva, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Emilija Janevik Ivanovska, Bistra Angelovska, Ana Ugrinska., *[<sup>18</sup>F]fluoromisonidazole Synthesis Method based on Solid-Phase Extraction (SPE) Purification.*, 21st European Symposium on Radiopharmacy & Radiopharmaceuticals, 18-21 April, 2024, Coimbra, Portugal. (постер презентација)

14. Marija Atanasova Lazareva, Maja Chochevska, **Katerina Kolevska**, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Ana Ugrinska, Emilija Janevik-Ivanovska., *Validation of an in-house process for the production of Sodium [<sup>18</sup>F]fluoride radiopharmaceutical.*, 21st European Symposium on Radiopharmacy & Radiopharmaceuticals, 18-21 April, 2024, Coimbra, Portugal. (постер презентација)

15. **Katerina Kolevska**, Marija Atanasova Lazareva, Maja Chochevska, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Emilija Janevik-Ivanovska, Guenka Petrova, Ana Ugrinska, Bistra Angelovska., *Pharmacoeconomic analysis as a tool for more objective insight into the idea of introducing new radiopharmaceuticals.*, 21st European Symposium on Radiopharmacy & Radiopharmaceuticals, 18-21 April, 2024, Coimbra, Portugal. (постер презентација)

16. Atanasova Lazareva M., **Kolevska K.**, Chochevska M., Velichkovska M., Jolevski F., Ugrinska A, Janevik-Ivanovska E., *The influence of cation-exchange cartridge on quality of [18F]NaF Radiopharmaceutical*. In: 14th Central European Symposium on Pharmaceutical Technology with focus on Pharmaceutical Development & Nanopharmaceuticals, 2023, Ohrid, North Macedonia. (постер презентација)

17. **Kolevska K.**, Atanasova Lazareva M., Chochevska M., Velichkovska M., Janevik-Ivanovska E., Angelovska B., Ugrinska A. *Zirconium-89 labeled antibodies: general considerations towards radioisotope production and labelling strategies*. In: 14th Central European Symposium on Pharmaceutical Technology with focus on Pharmaceutical Development & Nanopharmaceuticals, 2023, Ohrid, North Macedonia. (постер презентација)

18. Maja Chochevska, **Katerina Kolevska**, Marija Atanasova Lazareva, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Emilija Janevik Ivanovska, Ana Ugrinska, Bistra Angelovska, *The role of chemistry in the development of the radiosynthesis methods for fluorine-18 radiopharmaceuticals.*, 26th Congress of SCTM, 20-23.09.2023 Ohrid, North Macedonia. (усна презентација)

19. Марија Атанасова Лазарева, **Катерина Колевска**, Maja Чочевска, Maja Величковска, Филип Јолевски, Ана Угринска, Емилија Јаневик-Ивановска, *Принципи на валидација на асептичен процес на производство на радиофармацевтски препарати*, Прв симпозиум со меѓународно учество - Фармацевтска грижа: актуелности, можности, предизвици, 23 септември 2023, Штип (постер презентација).

20. **Катерина Колевска**, Maja Чочевска, Марија Атанасова Лазарева, Maja Величковска, Филип Јолевски, Емилија Јаневик Ивановска, Ана Угринска, Бистра Ангеловска, *Значење на фармакокономските анализи при воведување на нови радиофармацевтски препарати во клиничка употреба*, Прв симпозиум со меѓународно учество - Фармацевтска грижа: актуелности, можности, предизвици, 23 септември 2023, Штип (постер презентација).

21. Maja Chochevska, Marija Atanasova Lazareva, **Katerina Kolevska**, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Emilija Janevik Ivanovska, Bistra Angelovska, Ana Ugrinska, *Challenges in developing and implementing of 18F-FMISO synthesis with cartridge purification.*, International Symposium on Trends in Radiopharmaceuticals (ISTR-2023), 17-21 April, 2023, Viena, Austria (постер презентација).

22. **Katerina Kolevska**, Maja Chochevska, Marija Atanasova Lazareva, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Ana Ugrinska, Emilija Janevik Ivanovska., *Design of Feasibility Study for the Establishment of 89Zr Production – Tailored Approach to Introduce New Radiopharmaceuticals in a Developing Country*, International Symposium on Trends in Radiopharmaceuticals (ISTR-2023), 17-21 April, 2023, Viena, Austria (усна презентација).

23. Marija Atanasova Lazareva., **Katerina Kolevska**, Maja Chochevska, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Ana Ugrinska, Emilija Janevik Ivanovska., *Development of an in-house method for the synthesis of Sodium [18F]fluoride preparation*. In: International Symposium on Trends in Radiopharmaceuticals (ISTR-2023), 17-21 Apr 2023, Vienna (постер презентација).

24. **Katerina Kolevska**, Maja Chochevska, Marija Atanasova Lazareva, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Jasmina Razmoska, Ana Ugrinska, *Comparison of the impact of two versions of reagent and ancillary sets on the [18F]FDG radiochemical yield.*, 10th Balkan Congress of Nuclear Medicine & 5th Romanian Congress of Nuclear Medicine, 15-18 March 2023, Bucharest, Romania (усна презентација).

25. Marija Atanasova Lazareva, **Katerina Kolevska**, Maja Chochevska, Maja Velichkovska, Filip Jolevski, Ana Ugrinska., *Aseptic Process Validation of [<sup>18</sup>F]Fluorodeoxyglucose Production*, 9<sup>th</sup> Balkan Congress of Nuclear Medicine, 12-14 May 2022, Novi Sad, Vrdnik, Srbija (постер презентација).

26. **Kolevska K.**, Cocevska M., Velickovska M., Jolevski F., Atanasova-Lazareva M., Razmoska J., Doshlakoski N., Filipovski Z., Nikolovski S., Zdraveska-Kochovska M., Ugrinska, A., *Correlation between the yield of produced [<sup>18</sup>F]FDG and the activity retained during synthesis.*, International Symposium on Trends in Radiopharmaceuticals, 28.10-01.11.2019, Viena, Austria (постер презентација).

27. M.Zdraveska Kochovska, S.Nikolovski, Z.Filipovski, M.Velichkovska, M.Chochevska, F.Jolevski, **K.Kolevska**, A.Ugrinska, *Two year experience with bunker shielded medical cyclotron on operation.*, Symposium „10 Years of National PET Center“, 26-27.09.2019, Belgrade (постер презентација).

### Стручно-апликативна и организациско-развојна дејност

Кандидатката д-р Катерина Колевска има тринаесетгодишно работно искуство коешто вклучува аптекарска дејност во приватна здравствена установа, наставно-образовна дејност на Факултетот за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип и фармацевтска дејност во производство на фармацевтски препарати – радиофармацевтици, во Одделот за производство на радиоизотопи и радиофармација при ЈЗУ Универзитетски институт за позитронско-емисиона томографија, Скопје. Во ЈЗУ УИ ПЕТ е вработена од 2017 година, како квалификувано лице и од почеток на функционирање на Институтот, активно учествува во воспоставување и спроведување на производниот процес и системот за квалитет, вклучително и развој и имплементација на нови радиофармацевтски препарати во рутинско производство.

Кандидатката била член на повеќе институтски комисии во ЈЗУ УИ за Позитронско-емисиона томографија на РС Македонија, во делот на јавни набавки во периодот од 2019 до 2024 г. и спроведување на попис (2019, 2020 и 2022 година).

Специјалист е по фармацевтска технологија и има учествувано на бројни семинари, симпозиуми, конгреси и обуки. Има учествувано како член на научниот одбор на XI Балкански конгрес по нуклеарна медицина, 30.5 – 2.6.2024, Скопје.

Член е на Фармацевтската комора на Р. Македонија и Македонско фармацевтско друштво.

### ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Во согласност со Законот за високо образование, како и Правилникот за единствените критериуми за избор во наставни, наставно-научни, наставно-стручни и соработнички звања на Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип, и според анализата на приложената документација, Рецензентската комисија констатира дека кандидатката д-р Катерина Колевска ги исполнува сите услови за избор во наставно-научно звање насловен доцент и за целокупната активност во извештајниот период од 2019 до 2024 година има остварено (НО 20 +НИ 120.3 + САОР 13) = 153.3 поени.

Од целокупната презентирана досегашна активност може да се заклучи дека кандидатката д-р Катерина Колевска поседува квалитети и способности во наставно-образовната и научноистражувачката дејност.

Имајќи ги предвид претходно изложените факти во овој извештај, освоените поени од нејзините активности, Рецензентската комисија има посебно задоволство и чест да му предложи на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки кандидатката д-р Катерина Колевска да биде избрана во звање насловен доцент во наставно-научната област фармакоекономија (3.05.02.17) на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

**РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА**

Д-р Бистра Ангеловска, редовен професор, претседател, с.р.

Д-р Зоран Наков, насловен доцент, член, с.р.

Д-р Биљана Лазарова, доцент, член, с.р.

**ТАБЕЛА НА АКТИВНОСТИ КОИ СЕ БОДУВААТ ПРИ ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ**

Р. бр.	Наставно-образовна дејност	Поени				
		Во земјава		Во странство		Вкупно
		Број	поени	број	поени	
	Избор во звање асистент-докторанд		20			<b>20</b>
	<b>ВКУПНО</b>					<b>20</b>
Р. бр.	Научноистражувачка дејност и стручно-уметнички активности	Поени				
		Во земјава		Во странство		Вкупно
		Број	поени	број	поени	
1	Научен труд објавен во списание со ИФ Повеќе од пет автори -1,2			2	15x0.7=10.5	<b>21</b>
2	Научен труд објавен во меѓународно научно списание До пет автори – 3 Повеќе од пет автори – 4,5,6,7,8,9			1 6	9 6x9x0.7=37.8	<b>46.8</b>
3.	Учество на научен собир со реферат Постер – 13,14,15,16,17,18,22,24,26, 27,28 Усно – 10,11,12,19,23,25			11 6	1.5x11=16.5 2x6=12	<b>28.5</b>
4.	Одбранета докторска теза		8			<b>8</b>
5.	Одбранета специјализација		6			<b>6</b>
6.	Член на организациски или научен одбор на научен собир			1	2	<b>2</b>
7.	Студиски престој во странство				8	<b>8</b>
	<b>ВКУПНО</b>					<b>120.3</b>
Р. бр.	Стручно-апликативна дејност и организациско-развојна дејност	Поени				
		Во земјава		Во странство		Вкупно
		Број	поени	број	поени	
	Учество на стручен собир со реферат Постер – 20,21	2	0.5			<b>1</b>
2.	Член на институтски орган, комисија	6	2			<b>12</b>
	<b>ВКУПНО</b>					<b>13</b>
	<b>ВКУПНО БОДОВИ ОД СИТЕ ОБЛАСТИ</b>					<b>153.3</b>