

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Анелия Стефанова Костадинова

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство – БАН

По: конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“,

Обявен в ДВ, бр. 58/18.7.2025 г.

Професионално направление: 4.3. Биологически науки,

Научна специалност: Биофизика

Член на научното жури, определено със заповед №749/17.9.2025 г.

на Директора на ИБФБМИ-БАН

На конкурса за академична длъжност „доцент“ за нуждите на секция „Електроиндуцирани и адхезивни свойства“ към ИБФБМИ-БАН се е явил само един кандидат от същата секция: гл. ас. д-р Камелия Тодорова Христова-Панушева. Материалите за участие в конкурса, подадени от кандидата, са представени подробно в съответствия с всички изисквания на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение в ИБФБМИ-БАН.

Кратки биографични данни за кандидата:

Камелия Тодорова Христова-Панушева е завършила висше образование със специалност „Клетъчна биология и патология“ през 2005 г. в Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. През 2005 г. е назначена като асистент в секция „Клетъчна адхезия“ на Институт по биофизика – БАН. През 2006 г. спечелва конкурс за редовен докторант към секция „Електроиндуцирани и адхезивни свойства“, Институт по биофизика и биомедицинско инженерство – БАН.

От 2010 до 2012 е асистент в секция „Електроиндуцирани и адхезивни свойства“, Институт по биофизика и биомедицинско инженерство – БАН. През 2011 г. защитава дисертация на тема „Модулирано взаимодействие на остеоласти с хидроксипатитни материали“, с ръководител проф. Георги Алтънков, дбн, с което придобива ОНС „доктор“ по научна специалност „Биофизика“ в ИБФБМИ-БАН и продължава своето развитие като главен асистент от 2012 г. до сега в секция „Електроиндуцирани и адхезивни свойства“. За периода от 2007 г. до 2009 г. Камелия Тодорова Христова-Панушева е била на три докторански специализации – в университета „Мартин Лутер“, Хале, Германия и в Института по биоинженерия на Каталуния, Барселона, Испания.

Научно-изследователска дейност на кандидата и наукометрични данни:

Гл. ас. д-р Камелия Тодорова Христова-Панушева има общо 28 научни публикации и една глава от книга. Всички те са реферирани в Scopus. Според Scopus, 22 от тези публикации са цитирани 171 пъти (без самоцитати), с **h-индекс 6**.

За настоящия конкурс кандидатката е представила общо 19 научни публикации и 1 глава от книга. От тях 9 са с Q1, 1 с Q2, 2 с Q3, 2 с Q4. В три от представените публикации Камелия Христова-Панушева е първи автор. По конкурса е представена справка с 50 цитата в Scopus. Всичко това показва високото качество на представените научни публикации, както и личното участие на кандидата в тях.

Тези наукометрични показатели напълно отговарят на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ от Правилника за прилагане за ЗРАСРБ в ИБФБМИ-БАН, покриват и надхвърлят минималните изисквани точки по всички групи показатели, както следва: В – 125, Г – 239, Д – 100.

Всички публикации, представени в конкурса, отразяват значими интердисциплинарни научни изследвания в следните области: биохимия, химично инженерство, тъканно инженерство, биофизика, наноматериали и др. Те са резултат от проектите, в които е участвал кандидатът, както и сътрудничества с национални и международни научни групи.

Според представените документи, Камелия Христова- Панушева е участник в 3 национални проекта, един COST-проект и един международен проект с Китай.

Научни тематика и приноси на публикациите:

Научните резултати и оригиналните приноси от публикациите на гл. ас. д-р Камелия Христова-Панушева, включени в конкурса, са описани в разширена хабилитационна справка. Те са актуални и интересни както от фундаментална, така и от приложна гледна точка за съвременната биомедицина.

Научните тематика могат да се разделят на четири основни направления:

1. Изследвания в областта на фототермалната противоракова терапия, в комбинация с различни наночастици като графенов оксид, пегилиран графенов оксид, златни и сребърни наночастици.

2. Установяване на биологичните ефекти и механизми на токсичност на наночастиците в *in vitro* модели на ракови и неракови клетъчни линии с цел подобряване на биосъвместимостта на материалите.

3. Изучаване параметрите при вариране на лазерното облъчване за специфични комбинации от наночастици и ракови клетки с цел постигането на максимална ефикасност на наноматериално-медицираната фототермална терапия.

4. Изследвания върху клетъчната адхезия и биосъвместимост при третиране на клетките с конвенционални анестетици, използвани в хирургията, биологично характеризирани нови композитни материали (HMDS +/- DND и TIN/TIO₂) за приложение в инженерството на костната тъкан, както и оценка на биосъвместимостта на етанолов екстракт от *Haberlea rhodopensis* Friv. *in vitro* култура в нормални кожни клетки с цел потенциално терапевтично приложение.

Основните научни приноси от тези изследвания са обобщени от кандидата в 2 основни групи по следния начин; (1) приноси, включени в хабилитационния труд и (2) приноси извън хабилитационния труд.

1. Приносите свързани с хабилитационния труд, обхващат изследване на ефекта на наночастици от PEG-илиран графенов оксид и златни наночастици в комбинация с лазерно облъчване и са разделени в две подточки А и В. (B1-B5)

- Установено е, че функционализирането на GO (известен с ефективността си на фототермалната конверсия) с PEG подобрява физикохимичните свойства на графеновия оксид и намалява неговата цитотоксичност, като го превръща в обещаващо средство за синергична терапия на рака.
- Установен е синергичният ефект между PEG-илиран графенов оксид и постоянно лазерно облъчване в близката инфрачервена област (NIR) на клетъчно и субклетъчно ниво, чрез проследяване на митохондриалната динамика (генериране на ROS), организацията на актиновия цитоскелет и размера на ядрата (проследяване на генната експресия).
- Доказано е негативното влияние на GO и GO-PEG върху сърдечния контрактилитет при жаби. Предизвиквайки по-силни аритмични контракции, те увеличават производството на ROS в C2C12 миоцити, чиито ефекти намаляват след облъчване с NIR. Изследваните GO/ GO-PEG наночастици в черния дроб на плъх значително стимулират DAO активността, с усилване на този ефект след облъчване с NIR.
- Установена е адаптирана терапевтична стратегия за рак на черния дроб, чрез облъчване на чернодробни клетки с NIR в присъствието на GO /GO-PEG наночастици. Облъчване с NIR с дължина на вълната 808 nm причинява леко повишаване на температурата, засилвайки цитотоксичността, като pGO показва

по-висока токсичност чрез нарушаване на клетъчната морфология, намаляване на пролиферацията и повишаване на нивата на ROS. За разлика от това, pGO-PEG потиска по-ефективно клетъчната подвижност и демонстрира подобрена биосъвместимост. Анализът на генната експресия разкрива повишена регулация на гени, свързани с апоптоза, в клетки, третирани с pGO-PEG, което показва митохондриално увреждане, докато pGO индуцира автофагия, както се вижда от повишената експресия на BECN1. Резултатите сочат различни терапевтични потенциали: pGO като мощен цитотоксичен агент, индуциращ автофагия, и pGO-PEG като по-биосъвместима наночастица, насърчаваща апоптозата.

- Изследван е синергичният ефект на PEG-илиран графенов оксид и златни наночастици в комбинация с фемтосекундно лазерно облъчване върху нормални бъбречни клетки и хепатоцитни ракови клетки. Установено е, че GO-PEG има по-добра фототермична ефективност при Fs облъчване в сравнение с GO, което води до по-голямо повишаване на температурата.
- За първи път е изследван ефектът на златни наночастици след облъчване с Fs лазер с дължина на вълната от 343 nm и ниска интензивност в HepG2 и нормалните MDCK клетки. Доказан е синергичен фототермален ефект при нисък интензитет на лазерното лъчение. Комбинацията от ултрамалки AuNP и фемтосекундно лазерно облъчване с нисък интензитет предизвиква значително повишаване на температурата на клетъчната среда, а това предизвиква силна редукция на преживяемостта (до 40–46% намаление) на HepG2 клетките.

2. Приносите извън хабилитационния труд са свързани с ефектите на халотана върху белодробни клетки, охарактеризиране на нови материали за тъканното инженерство, изследване на биосъвместимостта на двуслойните TiN/TiO₂ покрития, отложени чрез DC магнетронно разпрашване върху неръждаема стомана. Изследване безопасността на тотален етанолов екстракт на *Haberlea rhodopensis* Friv. *in vitro* култура (HRT), както и проучвания свързани с изследване ефекта на нов растителен цистатин върху адхезивното поведение на нормални и ракови клетки (Г7.2- Г 7.14) и (Г8.1).

- Установено е, че халотанът от групата на халогенираните въглеводороди, потиска FAK в A 549 белодробни канцерни клетки, чрез фосфорилиране на паксилена, а не с протеолитични промени или инхибиране на експресията на винкулин и паксилин.
- Разработени са и биологично охарактеризирани плазма-полимеризирани покрития и тънки слоеве от хексаметилдисилоксан (HMDS) за контрол на клетъчната адхезия, растеж, функция и диференциация, чрез модулиране на повърхностната хидрофилност на плазма-полимеризирани филми от хексаметилдисилоксан (PPHMDS) чрез третиране с амониева плазма с различна продължителност. Протеините от екстрацелуларния матрикс се адсорбират върху всички изследвани PPHMDS-филми в конформация, която подпомага взаимодействието с ендотелните клетки, независимо от продължителността на третирането с амониева плазма. Получени са нови данни за биосъвместимостта на тънки филми от PPHMDS, получени по два различни технологични режима и модифицирани с амониева плазма.
- Създаден е нов композитен материал на основата на PPHMDS и детонационен нанодиамант (DND) и е доказано, че добавянето на DND към слоя подобрява ефективността на клетъчната адхезия и протеинова адсорбция. Установено е, че начинът на включване на DND в слоевете в PPHMDS също повлиява повърхностните свойства на композитните материали и поведението на мезенхимни стволови (MSC) и MG63 клетки.

- Установено е влиянието на еластичността и твърдостта на композитни покрития и тънки слоеве от HMDS/PDMS и DND върху клетъчната адхезия, растеж, функция и диференциация на миобластни клетки. Установено е, че повишаването на концентрацията на DND частиците в матрицата от PPHMDS или PDMS, води до ясно изразено нарастване на модула на еластичност на двата вида композитни слоеве и до подобряване на остеогенната диференциация на MSC.
- Установен е биологичният ефект на екстракти от *Haberlea rhodopensis* Friv. in vitro култура (HRT) за терапевтично приложение в козметиката. Екстрактът не уврежда клетките, както и не се забелязва отделянето на свободни радикали или генотоксичност. Установени са ефекти на клетъчно подмладяване въз основа на проследяване на митохондриалната морфология.
- Установено е, че растителните цистеини потискат клетъчната адхезия върху клетъчни линии от рак на гърдата чрез интегрин независим път и са обещаващ кандидат за инхибиране на раковите метастази.

Заклучение

Представените материали по конкурса и наукометричните показатели на гл. ас. д-р Камелия Тодорова Христова-Панушева отговарят на всички изисквания и покриват минималните изисквани точки по всички групи показатели от Правилника за приложение на ЗРАСРБ в ИБФБМИ-БАН. Убедено считам, че гл. ас. д-р Камелия Тодорова Христова-Панушева, със своята компетентност и научна продукция, е много подходящ кандидат за заемане на академичната длъжност „доцент“ в секция „Електроиндуцирани и адхезивни свойства“ към ИБФБМИ-БАН.

Всичко споменато по-горе ми дава основание с пълна убеденост да дам своята положителна оценка и да препоръчам на уважаемото Научно жури да подготви предложение до Научния съвет на ИБФБМИ-БАН за избор на гл. ас. д-р Камелия Тодорова Христова-Панушева на академична длъжност „доцент“ в професионално направление 4.3 „Биологически науки“, научна специалност „Биофизика“.

21.11.2025 г.

Подпис:



Гр. София

/доц. д-р Анелия Костадинова/