

## **СТАНОВИЩЕ**

**от член на НЖ доцент д-р Николай Спиридонов Щърбов  
за дисертационен труд представен за придобиване на образователната и  
научна степен „Доктор на науките“**

**Автор на дисертационния труд: Емилия Валентинова Печева, д-р,  
доцент в Института по физика на твърдото тяло при БАН**

**Тема на дисертационния труд: “Изучаване на биосъвместими и  
биологични материали: могат ли да бъдат повлияни от външни фактори?”**

Представеният дисертационен труд е с научна и научно-приложна насоченост в областта на материалознанието. По-специално той е посветен на разработката на нови материали със значение в областта на биоинженерството и медицината. Изследванията имат интердисциплинарен характер, което ги поставя в няколко стратегически направления, приоритетни за развитието на науката и технологиите, както на национално, така и на общоевропейско ниво.

Целта на дисертационния труд е разработката на високотехнологични биомедицински материали и подобряването на техните функционални свойства, така че те максимално да се доближат до качеството на костните тъкани в човешкото тяло или да послужат за тяхното лечение и регенерация. При решаването на комплекса от проблеми, в които са насочени изследванията на доц. д-р Печева, личи нейната задълбочена осведоменост за съвременното състояние на проблематиката във всички области, до които пряко или косвено се отнася. Свидетелство за това преди всичко е подробното описание във всяка глава на състоянието на проблема включително и най-новите постижения в световен мащаб, подплатено с повече от 300 източника от научната литература.

Методологично дисертационният труд е на много високо научно ниво. Както при разработката на нови биосъвместими материали на основата на хидроксилапатит – ХА, (Глава 1-4), така и при подобряването на техническите средства за разрушаване на бактериални слоеве в денталната медицина (Глава 5-7) е използван богат набор от взаимно допълващи се съвременни аналитични методи за изследване, диагностика и обработка на експерименталните данни, което позволява еднозначна интерпретация на получените резултати.

Основен принос на дисертационния труд е създаденият нов бърз метод за лазерно индуцирано отлагане на ХА слоеве из физиологичен разтвор съдържащ Са и Р. За подобряване свойствата на получените покрития са използвани подслоеве от фибронектин като извънклетъчна матрица, както и синтез на композитни ХА покрития с включени в тях нанодиамантени частици – НДЧ. Доказана е жизнеността на клетъчни култури – остеобластни клетки, върху изследваните слоеве, както и върху композитни покрития от хексаметил-дисилоксан с НДЧ получени чрез плазмена полимеризация. Получените резултати са пионерни и макар в дисертацията скромно да се отбелязва, че методът е в „детската си възраст“ той е многообещаваща основа за бъдещото му приложение в ортопедията и регенеративната медицина. Втората част от дисертацията (Глава 5-7) носи повече приложен характер, като в областта на денталната медицина доц. д-р Печева прилага богатия си експериментален опит и познаване на аналитичните изследователски методи за моделиране на

бактериални плаки в междузъбните пространства и устната кухина. Решен е комплекс от проблеми по отстраняването на тези биофилми чрез подбор на най-ефективен метод - разрушаване на плаките посредством ултразвук и/или кавитация, а също така и избор на ефективни за целта четки и пасти за зъбна хигиена. На практика резултатите препоръчват подходящи стоматологични инструменти или четки за зъби за профилактика на здравето в устната кухина.

Доц. д-р Емилия Печева започна научната си кариера при покойната доц. д-р Лиляна Праматарова и участва от самото начало в разработката на метода за лазерно индуцирано отлагане на биосъвместими слоеве на основата на ХА. Следил съм отблизо развитието му, а и самия имам известен опит в получаването на биосъвместими слоеве от ХА, чрез лазерно модифициране на тънки зол-гел покрития. Затова трябва да подчертая, че усилията само на един учен не водят до успех в такава интердисциплинарна област. В този смисъл, макар в постиженията на г-жа Печева да имат дял още редица съавтори, не може да се отрече нейния основен принос. Това личи и от голямата ѝ компетентност в тъй-широкия спектър от проведени експерименти и насочени аналитични изследвания.

В общо 43-те научни труда, които са в основата на дисертацията – 1 монография, 2 глави в книги, 22 в реномирани научни списания и 18 в пълен текст на издания от научни форуми, доц. д-р Е.Печева е първи автор в 12, втори - в 13, трети – в 4 публикации и пр. Това показва основния ѝ принос в публикуваните трудове, които са отразени в научната литература с повече от 200 цитата. Общо тези наукометрични показатели напълно покриват изискванията за основата, върху която е изграден дисертационния труд.

Доц. д-р Печева е написала дисертацията си от 217 стр. с 117 илюстрации и 12 таблици на добре разбираем за по-широката научна общност език, което ще е от голяма полза за бъдещите изследователи, навлизащи в тази област. Като основна критична забележка ще подчертая, че докато принципите на действие на общоизвестните аналитични методи на оптическа, електронна микроскопия – TEM и SEM, EDS, XPS, AES, FTIR и др. са описани подробно, а няма никакви данни за такива като Рамановата спектроскопия и недостъпните за нашата научната общност методи като RBS и SFM. В текста са допуснати някои несъществени печатни грешки, но ще отбележа по съществените като напр. „osseogenetic“ вместо “osteogenetic” – на 1 ред в стр. 110 и стр. 111, „sftware“ вместо „software“, както и цитат [19, 19] във втория абзац на стр. 182. На стр. 164 във втори абзац, ред 10 Fig 93 е погрешно спомената като Fig. 3. Тези грешки обаче не развалят общото добро впечатление от оформянето на представения дисертационен труд.

Накрая ще подчертая, че Авторефератът добре отразява научните резултати и основните приноси на дисертацията като дава и пълни данни за наукометричните показатели на доц. д-р Е. Печева.

В заключение изразявам личното си мнение, че представеният дисертационен труд - “Изучаване на биосъвместими и биологични материали: могат ли да бъдат повлияни от външни фактори?“, заслужава да получи положителна оценка за присъждането на доцент д-р Емилия Валентинова Печева на научната степен „Доктор на физическите науки“.