



## Информация за изпълнение на етап на проект

<b>Наименование на конкурса:</b>
Конкурс за финансиране на научни изследвания – 2017 г.
<b>Основна научна област:</b>
Медицински науки
<b>№ на договор:</b>
ДН 13/8 от 15.12.2017
<b>Начална и крайна дата на проекта:</b>
15.12.2017; 2 етапа по 18 месеца
<b>Заглавие на проекта:</b>
Идентифициране на биологично активни вещества, оптимизиращи диференцирането на мезенхимни стволови клетки при ставно протезиране
<b>Базова организация:</b>
Институт по биология и имунология на размножаването, Българска академия на науките
<b>Партньорски организации:</b>
няма
<b>Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):</b>
Доцент доктор Милена Мурджева
<b>Общ размер на отпуснатото финансиране за първи етап:</b>
60 000 лева
<b>Интернет страница на проекта (ако има такава):</b>
<b>Научни публикации по проекта:</b>
TI6AL4V ALLOY AND HYDROXYAPATITE BASED SYSTEMS FOR IN VITRO STUDYING OF MESENCHYMAL STEM CELL FUNCTIONS AT IMPLANT-TISSUE INTERFACE. I.Bochev, B. Antonov, L. Tzvetanov, P. Kinov, M. Mourdjeva. UNDER ROMANIAN ACADEMY AEGIS, BOOK OF ABSTRACTS, The 11th National Congress with international participation of the Romanian Society of Cell Biology, The 37th Annual scientific session of the Romanian Society of Cell Biology, June 20th-23rd, 2019, Constanța, Romania



**Описание на очакваните резултати по проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):**

Всяка година на смяна на тазобедрената става в България се подлагат около 3000 човека. Основната цел на настоящия проект е да посочи биологично активно вещество/а, достъпно/и за ползване в клиничната практика, което да подобри показателите на клетките, култивирани върху материалите, от които се приготвят имплантите.

След изследване на пролиферацията и остеогенната диференциация на мезенхимни стволови клетки, култивирани върху метални пластини от материала на протезите (1), керамични повърхности идентични с тези на протезите (2) и върху класически пластмасови съдове за клетъчно култивиране (3), вниманието ни ще бъде насочено към изучаването на ефекта на биологично активни вещества, които да подобрят изследваните показатели. Резултатите от тези изследвания ще доведат до възможността в медицинската практика да бъдат прилагани медикаменти, които да ускорят рехабилитацията след ендопротезиране, да подобрят врастването на протезата и да забавят необходимостта от подмяна на импланта.

Мезенхимни стволови клетки ще бъдат изолирани, култивирани и фенотипизирани. След трети пасаж клетки от всеки пациент ще бъдат култивирани успоредно върху метални пластини, керамични повърхности и върху пластмаса. Ще бъде следена пролиферацията чрез SFCE и MTS тестове, както и експресията на пролиферативни маркери чрез имунофлуоресцентно оцветяване и отчитане на реакцията на конфокален микроскоп. В резултат на тези изследвания ще бъдат получени сравнителни пролиферативни криви за всеки пациент. След това трите експериментални условия на култивиране ще бъдат подложени на остеогенна диференциация и отново експресията на маркери, характерни за остеогенните клетки ще бъдат отчетени чрез имуноблот техника, имунофлуоресцентен анализ и RT-PCR анализи, както и чрез оцветяване за алкална фосфатаза.

Същия набор от методи ще се приложи и за оценка на изследваните биологично активни вещества (витамини, хормони и растежни фактори), за да бъдат посочени тези от тях, които подобряват пролиферацията и остеогенната диференциация на мезенхимните стволови клетки в условия на контакт с повърхността на ставни импланти.



## Членове на научния колектив

<i>Организации/участници<sup>1</sup></i>	<i>Бележка<sup>2</sup></i>
<b><i>Базова организация:</i></b>	
Институт по биология и имунология на размножаването, Българска академия на науките	
<b><i>Ръководител на научния колектив</i></b>	
Доцент доктор Милена Мурджева	
<b><i>Участници:</i></b>	
Професор доктор Пламен Кинов, дмн	ИСУЛ
Професор доктор Росица Конакчиева, дбн	БФ-СУ
Доцент доктор Любомир Цветанов	ИСУЛ
Доцент доктор Цветелина Орешкова	ИБИР
Гл.ас. доктор Борис Антонов	ИСУЛ
Гл.ас. доктор Георги Георгиев	БФ-СУ
Гл. Ас. доктор Екатерина Иванова-Тодорова	УМБАЛ Св.Иван Рилски
Доц. доктор Елена Стоянова	ИБИР
Гл.ас. доктор Шина Пашова	ИБИР, ПД
Гл. Ас. Камелия Винкетова	ИБИР, ПД
Д-р Георги Христов Василев	УМБАЛ Св.Иван Рилски , ДО
Ас. Милена Костадинова	ИБИР, ДО
Ас. Снежана Кестенджиева	ИБИР, ДО
<b><i>Партньорска организация:</i></b>	
няма	

<sup>1</sup> Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

<sup>2</sup> Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).



**Постигнати резултати от изпълнението на проекта и кратък анализ на тяхната приложимост (до 1 стр. в рамките на полето по-долу)**

Еднопротезирането на тазобедрента става е сфера, която ангажира много аспекти на науката – медицината, биологията, химията и физиката, механиката, редица други инженерни науки. Остеоартрозата на тазобедрената става е медицински и социален проблем, за който в световен мащаб се полагат изключителни усилия. България в това отношение не отстъпва на световните тенденции. Всяка година на смяна на тазобедрената става се подлагат около 3000 човека. В град Етрополе отдавна се произвеждат български изкуствени стави. Клиниката по ортопедия и травматология, УМБАЛ „Царица Йоанна”-ИСУЛ е водеща в тази област.

Основната цел на настоящия проект е да посочи биологично активно/и вещество/а, достъпно за ползване в клиничната практика, което да подобри показателите на клетките, култивирани върху материала, от който се приготвят имплантите и остеогенната диференциация.

Това ще доведе до **по-добро приемане на протезите от пациентите.**

1. В резултат на работата по първи етап на проекта създадохме модел на взаимодействие на MSC и материалите, използвани за ендопротези. Този модел ще бъде използван за изследване ефекта на биологичноактивни вещества, но в бъдеще може да намери приложение за изследване ефекта на нови терапевтични агенти, за изследване на възпаление – при внасяне в системата на микрочастици от износване на протезите и имунни клетки.

След цялостното изпълнение на проекта ще постигнем следното:

2. След втория етап на проекта ще имаме данни за ефекта на биологично активни вещества върху пролиферацията и остеогенната диференциация на MSC в получения през първия етап модел на взаимодействие между клетки и материали за ставни импланти.
3. Ако хипотезата ни се окаже вярна ще можем да идентифицираме фактор (или фактори) - витамин, хормон, растежен или друг фактор, който да повишава пролиферацията на MSC и/или остеогенната им диференциация в условията на предложения модел.
4. При прилагане на тези вещества в клиничната практика това би довело до по-бързо костно врастване в компонентите на протезата. За пациента това означава ранна рехабилитация, скъсяване на постоперативния период и ранно връщане към ежедневната дейност. Крайният резултат е социален и икономически.