

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади учени и постдокторанти – 2022 г.
Основна научна област:
Медицински науки
№ на договор:
КП-06-ПМ63/7
Начална дата на проекта и срок на договора:
15.12.2022 – 15.12.2024 г
Заглавие на проекта:
Влияние на полизахарид-базирани полиелектролитни комплексни системи върху биофизичните свойства на човешки еритроцити
Базова организация:
Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, Българска академия на науките
Партньорски организации:
–
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Гл. ас. д-р Августина Красимилова Данаилова
Общ размер на договореното финансиране:
40 000 лв

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Конвенционалните методи на лечение чрез приемане на терапевтици от пациенти с различни патологии наред с предимствата си имат и редица недостатъци. Оралното приложение на лекарствени препарати лимитира терапевтичния ефект на доставяното вещество, поради включването му в чернодробния метаболизъм и пренасянето му в цялото тяло посредством кръвообращенето. Над 95 % от орално прилаганите лекарствени вещества не могат да преминат кръвно-мозъчната бариера – факт с изключително важно значение за лечението на пациенти с невродегенеративни заболявания. Инжектирането на лекарства крие рискове, свързани с венозния достъп, нараняване на тъканите, локални възпаления, смущения в скоростта на инфузия, намаляване на инжектираната доза и др. Прилагането на някои препарати чрез въвеждането им директно в определени органи (например леводопа-карбидопа, прилаган посредством тръба директно в дуоденума или горния йеюлум на пациенти с болест на Паркинсон (БП)) изисква хирургична интервенция (перкутанна ендоскопска гастростомия), свързано със следоперативен дискомфорт и висок риск от развиване на инфекции.

Съвременни решения на тези проблеми могат да бъдат търсени в конструирането на полиелектролитни многослойни филми и микрокапсули с потенциал съответно за инкорпориране и зареждане на лекарствени вещества.

Проучването цели разработването на иновативни подходи за биофункционализиране на повърхности за направата на медицински изделия и конструирането на съвременни системи за доставяне и контролирано освобождаване на терапевтици – микрокапсули от естествените полизахариди пектин и хитозан с потенциал за натоварване с лекарствените вещества леводопа и хепарин. Ще бъдат тествани ефектите на покритията и капсулните стени върху виталността на еритроцитите, получени от здрави доброволци и пациенти с БП.

Допълнително, ще бъдат търсени уникални биофизични характеристики на еритроцитите от пациентите с БП, за да бъдат установени специфични маркери на заболяването чрез различни биофизични подходи, като атомно-силова и оптична микроскопия, динамично и електрофоретично светоразсейване. Планира се да бъдат определени осмотичната резистентност на еритроцитите и нивата на оксидативен стрес при пациентите и при контролната група.

Очаква се резултатите, които предстои да бъдат получени в хода на работата по проекта да демонстрират възможностите за изграждане на полиелектролитни многослойни покрития за биофункционализиране на повърхности и конструирането на микрокапсули за таргетно доставяне и удължено освобождаване на лекарствени вещества. Инкубирането на еритроцитите от здрави доброволци в присъствието на тези полизахаридни комплекси ще даде информация за влиянието на последните върху преживяемостта на червените кръвни клетки чрез оценяване на промените, настъпващи в тяхната морфология, повърхностна грапавост, модул на еластичност, електрическа проводимост, зета потенциал и освобождаване на хемоглобин по време на стареенето на пробите – свойства, които ще бъдат оценени и в отсъствието на полиелектролитните системи.

Очаква се резултатите от тези фундаментални научни изследвания да дадат своя принос за развитие на съвременната биомедицина чрез задълбочаване на познанията за полизахарид-базираните полиелектролитни комплексни системи.

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
<i>Базова организация:</i>	
Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, Българска академия на науките	
<i>Ръководител на научния колектив</i>	
Гл. ас. д-р Августина Данаилова	
<i>Участници:</i>	
Д-р Николай Калайджиев	МУ, ДО
Д-р Елена Златарева	МУ, ДО
Ина Ламбиева	СТ
<i>Партньорска организация:</i> не	

¹ 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

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