

## Информация за финансиран на проект

|   |
|---|
| <b>Наименование на конкурса:</b>  |
| Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади учени и постдокторанти – 2021 г.                            |
| <b>Основна научна област:</b>   |
| Химически науки   |
| <b>№ на договор:</b>  |
| КП-06-М59/2   |
| <b>Начална дата на проекта и срок на договора:</b>  |
| 24 месеца   |
| <b>Заглавие на проекта:</b>   |
| <b>Синтез и изследване на полидопаминови наноантиоксиданти като нов терапевтичен подход за лечение на болестта на Алцхаймер</b> |
| <b>Базова организация:</b>  |
| Институт по органична химия с център по фитохимия, Българска академия на науките  |
| <b>Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):</b>   |
| гл. ас. д-р Неда Анастасова   |
| <b>Общ размер на договореното финансиране:</b>  |
| 30 000 лв   |

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

Болестта на Алцхаймер (БА) е най-разпространеното в световен мащаб невродегенеративно заболяване, от което страдат над 50 милиона души, като в Европейския съюз те наброяват около 6.1 милиона. На територията на България са регистрирани над 100 000 случая. Хроничното и прогресивно заболяване се характеризира с натрупване на сенилни плаки от амилоид-бета ( $A\beta$ ) и неврофибриларни възли, причинени от хиперфосфорилиране на тау протеин. С развитието на болестта се наблюдават дезориентация, загуба на памет, проблеми с говора и личностни изменения. Според последни данни смъртните случаи вследствие от БА се равняват на тези от сърдечно-съдови заболявания или рак. Силно притеснителен е и фактът, че има експоненциално нарастване на честотата на случаите, като техният брой се очаква да бъде удвоен до 2040 г. Всичко това показва една силно належаща нужда от разработване на нови по-ефективни методи за лечение. Нанолекарствата представляват една от най-напредничави концепции в медицината, съставлявайки следващото поколение терапевтици в персонализираната наномедицина на бъдещето. Нанотехнологиите печелят все повече внимание и в изследванията за антиоксиданти с подобрени свойства.

Точната причина за БА все още не е известна, но има все повече убедителни доказателства за предшестващите дегенеративния процес събития, като е установено, че завишени нива на  $A\beta_{1-42}$  се свързват и с повишена концентрация на окислени протеини, липиди и нуклеинови киселини, предполагащо, че оксидативното увреждане предхожда формирането на плаките. Дисбалансът на метални йони е една от основните причина за възникването на оксидативен стрес и ключов фактор в етиологията на БА.

С текущото проектно предложение ние целим да направим една стъпка напред и да ускорим развитието на новото знание с разработването на напълно биосъвместима мултифункционална нано-платформа, базирана на полидопамин и насочена високо в невротоксикологичната каскада, като нашата хипотеза е, че тя би имала значително мощни свойства от предходно разработените от нас, и не само, мултифункционални хибриди. Тъй като проектното предложение е позиционирано на кръстопътя, където се срещат последните високотехнологични подходи за намиране на решения за нелечими невродегенеративни заболявания: мулти-таргет лекарства и нанотехнологии, нашият екип е изключително заинтригуван от възможността да експериментира с една нова концепция, успешното осъществяване на която би довело до полагането на основите на нов клас медикаменти – мултифункционални наноантиоксиданти, които до този момент никога не са били изучавани като подход за лечение на БА.

За постигане на целите и задачите на проектното предложение ще бъде използван силно интердисциплинарен подход, комбинация от най-новите концепции в областта на изследване: Метал-Протеин Отслабващи Взаимодействието Съединения (МПОВС) и наноантиоксиданти. Полидопаминовете наночастици притежават изключителни антиоксиданти свойства и тяхното съполимеризиране с мулти-таргет съединения би довело до синергична активност. Голямото количество експериментални интердисциплинарни данни, получени от провеждането на спектрални, електрохимични, квантово-химични, изследвания за радикал-улавяща активност и възможността за инхибиране на амилоид-бета ще демонстрират техния потенциал за лечение на БА.

## 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 органична химия с център по фитохимия, Българска академия на науките |                            |
| <b><i>Ръководител на научния колектив</i></b>                                    |                            |
| гл. ас. д-р Неда Анастасова  | ПД                         |
| <b><i>Участници:</i></b>   |                            |
| гл. ас. д-р Надя Христова-Авакумова  | ПД                         |
| биолог Пролетина Кардалева   | МУ                         |
| химик Ерик Димитров  | МУ                         |
| технолог Стефан Касабов  | СТ                         |

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).