

Temos pavadinimas:

Tikslinės nanopernašos sistemų kūrimas ir taikymas

Title of the topic:

Development and application of facilitated nanodelivery systems

Aprašymas:

Doktorantūros projektas skirtas tikslinės bioaktyvių junginių pernašos sistemos kūrimui ir vystymui. Virusai yra natūralios supramolekulinės struktūros, gamtos sukurtos genomo pakavimui ir pernašai. Virionų panaudojimas biomedicinoje pastaruoju metu sulaukia didelio dėmesio, bet dabartinė pažanga šioje srityje netenkina aktualių sveikatos apsaugos sistemos poreikių. Programuojamos formos supramolekulinių darinių inžinerijoje dominuoja nukleorūgščių pagrindu kuriamos erdvinės struktūros, pasižyminčios ribotomis, išimtinai šiems biopolimerams būdingomis savybėmis. Baltyminio komponento pagrindu sukurtos struktūros pasižymi išplėstu funkcijų asortimentu, o abiejų biopolimerų derinimas gali reikšmingai išplėsti jų panaudojimo galimybes. Siekiant kompensuoti saugios, universalios ir daugialypės bioaktyvių medžiagų pernašos sistemos trūkumą, neinfektyvių mielių virusų karkasus planuojama panaudoti įvairaus taikinio specifiskumo agentams sukurti. Projekto vykdymo metu bus vykdoma įvairiapusė mielių virusų kapsidžių inžinerijos programa, siekiant paruošti naujomis savybėmis pasižyminčias nanostruktūras. Su žmogaus organizmu suderinamos nanopernašos vystymas atveria naujas galimybes išmanių medžiagų gamyboje su unikaliomis savybėmis. Ypatinga tokių sistemų vertė – įvairių fundamentinių biotechnologijos ir medicinos inžinerijos poreikių tenkinimas, realizuojamas vienos principinės sistemos aprėptyje.

Abstract:

This PhD project is dedicated to the creation and development of a facilitated delivery system for bioactive compounds. Viruses are natural supramolecular structures created for genome packaging and transport. The use of virions in biomedicine has recently garnered considerable attention; however, current progress in this field does not meet the healthcare system's needs. The engineering of programmable supramolecular structures is dominated by nucleic acid-based spatial structures with limited functions unique to these biopolymers. Structures based on protein components possess a broader range of functions, and combining both biopolymers will significantly expand their application possibilities. To compensate for the lack of a safe, universal, and versatile bioactive substance delivery system, the use of non-infectious yeast virus carcasses to create agents with various target specificities is anticipated. During the project, an exhaustive yeast virus capsid engineering program will be implemented to develop nanostructures with novel properties. The development of nanocarriers compatible with the human body opens up new possibilities for the production of smart materials with unseen yet properties. The particular value of such systems lies in their ability to meet fundamental needs in biotechnology and medical engineering within the reach of a single principal system.

Mokslinis vadovas / supervisor

Prof. S. Serva