

Целевая доставка инкапсулированных лекарственных соединений

Руководитель проекта – Звягин Андрей Васильевич, д.ф.-м.н., Руководитель группы «Коллоидные системы в медицине» Научный центр трансляционной медицины «Научно-технологического университета «Сириус».

Основной целью проекта является дизайн, производство и тестирование инновационных средств доставки лекарственных соединений в патологические очаги, такие как первичные и метастатические раковые опухоли, улучшения терапевтического индекса и минимизации побочных эффектов.

Инкапсуляция лекарственных молекул в наноразмерные или субмикронные носители является обещающим подходом к улучшению терапевтического индекса противоопухолевых фармацевтических препаратов и снижению побочных эффектов. Однако транспорт носителей к опухолевым мишеням оказался трудноосуществимым, замедляя прогресс в области наномедицины и требуя кардинальных решений. В настоящем проекте предлагается развитие недавно предложенного нами нового концептуального подхода [Zelepukin... Zvyagin, *Nat. Comm*, 2022, doi: сосудах-мишенях опухоли или органа, и 2. быстрое высвобождение инкапсулированных молекул в течение десятков минут. В результате молекулы быстро проникают через стенки сосудов вглубь опухолевой ткани с улучшенным терапевтическим эффектом.

Новый подход требует новых биоматериалов, в нашем случае коллоидных биоматериалов. Предлагаемый аспирантский проект нацелен на создание новых наноматериалов (коллоидных частиц), обладающие требуемыми свойствами. На данном этапе коллоидные материалы видятся пористыми, что должно обеспечить высокую загрузочную ёмкость. Быстрая биodeградация коллоидных частиц в течение в течение десятков минут является важным свойством, малоисследованном в сообществе биоматериалов. Коллоидные частицы должны содержать на своей поверхности функциональные химические группы, позволяющие «пришивать» к поверхности биомолекулы, которые обеспечат накопление частиц-носителей в целевом очаге или органе. Задача является нетривиальной, амбициозной, но в нашей группе накоплен опыт создания подобных частиц, опубликованных в научных журналах, в число которых входят наногерманий [Belyaev...Zvyagin, *Adv. Sci.* (2024); doi: 10.1002/advs.202307060], нанокремний кристаллическая фаза карбоната кальция) [Parakhonskiy et al., *Appl. Mater. Today* (2024);

Создание, тестирование и применение таких материалов является лейтмотивом аспирантского проекта, предлагаемого нашей группой «Коллоидные системы в медицине».