

Разработка нового фотосенсибилизатора на основе биосовместимых полимерных наночастиц, допированных порфиразином иттербия

Леканова Н.Ю.¹, Балалаева И.В.¹, Клапшина Л.Г.², Лермонтова С.А.^{1,2}, Сайфуллаева М.А.¹, Ширманова М.В.³

¹ Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

² Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева РАН

³ Нижегородская государственная медицинская академия

nat-lekanova@yandex.ru

В настоящее время в мире ведется активный поиск новых фотосенсибилизаторов с целью повышения эффективности флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии. Целью данной работы является оценка флуоресцентных и функциональных свойств новых потенциальных фотосенсибилизаторов на основе биосовместимых полимерных наночастиц, допированных порфиразином иттербия.

В ходе работы синтезирована группа порфиразиновых комплексов иттербия с разными боковыми заместителями. Получены их стабильные биосовместимые формы, путем заключения комплексов в наноразмерную полимерную капсулу.

Показано, что наночастицы, допированные порфиразином иттербия, обладают высоким коэффициентом поглощения и сильной люминесценцией в области оптического «окна прозрачности» биотканей. Кроме того, зарегистрировано значительное усиление флуоресценции комплексов в сыворотке крови и растворе альбумина, что свидетельствует об их связывании с белками. Показана способность комплексов к генерации синглетного кислорода при облучении. Выявлено, что исследуемые наночастицы быстро накапливаются в опухолевых клетках в культуре и концентрируются вокруг ядра, локализуясь, предположительно, в лизосомах. В экспериментах *in vitro* было продемонстрировано отсутствие «темновой» цитотоксичности наночастиц в пределах до 0,1мМ. Предварительные эксперименты по оценке фармакокинетики показали, что максимум накопления наночастиц в опухоли составляет 6-10 часов. Практически полное выведение наночастиц из организма наблюдалось через 24 ч после инъекции. Более длительное (свыше 6 суток) удержание наночастиц было отмечено в коже и опухоли.

В целом, биосовместимые полимерные наночастицы, допированные порфиразином иттербия по своим оптическим свойствам и особенностям взаимодействия с биологическими объектами представляют интерес в качестве потенциального фотосенсибилизатора для фотодинамической терапии и/или флуоресцентного маркера.