

ФОТОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛЕКУЛ ИНДОТРИКАРБОЦИАНИНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ПРИ КОМПЛЕСООБРАЗОВАНИИ С ПОЛИПЕПТИДАМИ

Д. С. Тарасов^{1,2}, М. П. Самцов¹, Ю. И. Ощепкова³, А. П. Луговский¹

¹НИИПФП им. А.Н. Севченко БГУ, Минск, Беларусь

²Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

³Институт биоорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

Использование метода фотодинамической терапии (ФДТ) в последние годы выявило высокую эффективность заживления гнойных ран. При ФДТ оказывается воздействие на все фазы раневого процесса. Такая терапия обладает антимикробным и противовоспалительным действием, корректирует метаболические и иммунологические изменения в тканях, ускоряет эпителизацию. Перспективными в качестве фотосенсибилизаторов для антимикробной ФДТ эрозивноязвенных поражений представляются индотрикарбоцианиновые красители, которые активируются световым излучением в окне прозрачности биологических тканей.

В процессе заживления и регенерации тканей наиболее активно участвуют биологически активные вещества пептидной природы, относящиеся к классу липид-переносящих белков. Это происходит за счет взаимодействия с бислойными липидными мембранами при наличии в составе таких фосфолипидов, как диацилглицерол, фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилсерин, фосфатидилинозитол.

В данной работе проведена разработка условий образования комплекса фотосенсибилизатора на основе индотрикарбоцианинового красителя [1] и липид-переносящим белком Ns-LTP1 [2], изучены его фотофизические свойства.

Осуществлен синтез комплекса индотрикарбоцианинового красителя с липидпереносящим белком Ns-LTP1. В основе методики получения комплекса — использование красителя в форме активированного эфира, что позволяет осуществить его связывание с аминок группой белка. Синтез осуществлялся в двухфазной системе белка путем размещения белка в натрий-калиевом фосфатном буфере с рН 7.4 и активированного эфира красителя в 1,2-дихлорэтаноле. Получение комплекса подтверждено на основе анализа фотофизических свойств красителя в фосфатно-солевом буфере, 1,2-дихлорэтаноле и в комплексе с белком в растворе в натрий-калиевом фосфатном буфере, а также на основании данных экстракции 1,2-дихлорэтаном.

Исследованы спектральные свойства красителя в составе полученного комплекса в фосфатносолевом буфере при нагревании и воздействии соляной кислоты при концентрациях, эквивалентных ее содержанию в желудочном соке. Установлено, что соляная кислота (0.1–0.5%) приводит к необратимой деструкции красителя. Предложено при пероральном введении комплекса использовать капсулы, которые выдерживают кислотность желудочного сока и растворяются в кишечнике.

Библиографические ссылки

1. Novel indotricarbocyanine dyes covalently bonded to polyethylene glycol for theranostics / A. A. Lugovski [et al.] // Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. 2016. Vol. 316. P. 31–36.

2. Аманликова Д. А., Ощепкова Ю. И. Влияние биологически активных веществ пептидной природы на течение экспериментального язвенного колита // Химико-фармацевтический журнал. 2021. Т. 55, № 7. С. 25–29.