

# ПРИМЕНЕНИЕ СТИМУЛЗАВИСИМЫХ СОПОЛИМЕРОВ ДЕКСТРАН-ПНИПАМ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ

**Зорин В.П.<sup>1</sup>, Зорина Т.Е.<sup>1</sup>, Кравченко И.Е.<sup>1</sup>, Коблов И.В.<sup>1</sup>, Кузив Ю.<sup>2</sup>, Куцевол Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь*

<sup>2</sup>*Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина*

Повышение результативности фотодинамической терапии, в значительной степени, связано с увеличением избирательности доставки фотосенсибилизатора к клеточным и тканевым мишеням. Решение этой задачи возможно путём отбора фотосенсибилизаторов, обладающих повышенным сродством к этим мишеням, либо использованием специальных систем введения фотосенсибилизатора, обеспечивающих селективность их доставки. Примерами подобного подхода в фотодинамической терапии могут служить работы по использованию в качестве drug delivery systems различных наноструктурных и супрамолекулярных комплексов порфиринов с наночастицами, полимерами, циклодекстринами и др. [1]. Большим потенциалом для контролируемых изменений процессов биораспределения фотосенсибилизаторов обладают чувствительные к действию внешних стимулов полимеры на основе конъюгатов декстрана и поли-N-изопропилакриламида.

Целью данной работы явилось изучение процессов комплексообразования фотосенсибилизатора Темопорфина (mTHPC) с сополимерами на основе декстран70-поли(N-изопропилакриламида) (Д70-ПНИПАМ), процессов выхода его из комплексов при изменении температуры среды.

На основании измерений светопропускания и светорассеяния растворов сополимера показано, что в интервале температур 34-35°C происходит фазовый переход в структуре полимера. Согласно данным динамического светорассеяния данный переход связан со значительным уменьшением средних размеров полимерных молекул. Анализ спектральных и поляризационных характеристик флуоресценции Темопорфина в растворе полимера позволяет заключить, что при температурах выше 34-35 °C mTHPC образует устойчивые комплексы с полимером. При охлаждении комплексов mTHPC с Д70-ПНИПАМ до температур ниже критической наблюдаются значительные изменения спектральных и поляризационных характеристик флуоресценции сенсбилизатора — резко снижается интенсивность флуоресценции, падает степень поляризации. Можно предположить, что в области низких температур наблюдается быстрая диссоциация комплексов с последующим образованием агрегатов молекул mTHPC.

Определены физические параметры, позволяющие непрерывно контролировать динамику выхода и распределения Темопорфина из комплексов с Д70-ПНИПАМ в биологических системах.

На основании полученных данных, сделан вывод о том, что сополимеры на основе декстран70-поли(N-изопропилакриламида) могут быть перспективными носителями для целей фотодинамической терапии.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, грант №. М19UKRG-002; совместного ГКНТ РБ и МОН Украины, грант № М110-2019.

## **Библиографические ссылки**

1. Yakavets I, Millard M, Zorin V et al. Current state of the nanoscale delivery systems for temoporfin-based photodynamic therapy // J. Control Release. 2019. Vol. 304. P. 268-287.