

Изучение устойчивости комплексов циклодекстринов с фотосенсибилизатором mTHPC, применяемых при фотодинамической терапии

Недзьведь Никита Александрович

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Научный(-е) руководитель(-и) – кандидат физико-математических наук, доцент

Гольцев Михаил Всеволодович, Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Введение

Фотодинамическая терапия (ФДТ) является одним из актуальных методов лечения онкологических заболеваний. Целевое накопление фотосенсибилизатора (ФС) в опухоли является приоритетным при разработке препаратов для ФДТ. Одним из перспективных базовых веществ для ФДТ-препаратов является комплекс ФС мезотетрагидроксифенилхлорин (mTHPC) с циклодекстринами, важной характеристикой которого является прочность связывания.

Цель исследования

Выявление типа β -циклодекстрина, обеспечивающего наиболее прочное связывание с ФС методом измерения скорости его фотовыгорания.

Материалы и методы

Исследование выполнялось на базе НИЛ биофизики и биотехнологии физического факультета БГУ. Исследованы различные комплексы фотосенсибилизаторов с циклодекстринами. Фотооблучение выполнялось с помощью диодного лазера LAND, длина волны 200 нм. Были получены флуорометрический и абсорбционный спектры для этих соединений.

Результаты

Были изучены характеристики комплексов фотосенсибилизатора mTHPC и циклодекстринов (метил- β -циклин и триметил- β -циклин) (прочность связывания и скорость фотовыгорания как следствие устойчивости данного соединения) с учетом того, что фотоустойчивость комплекса фотосенсибилизатор-циклодекстрин гарантирует стабильность его целевой доставки. Такая инкапсуляция позволяет ФС равномерно распределяться в пораженной ткани, проявляя активность только при фотооблучении,

которое становится при этом селективным и управляемым. Определение качества связывания циклодекстринов и ФС было выполнено на основе нормализованных графиков спектров поглощения вещества и флуоресценции фотосенсибилизатора.

Была выявлена зависимость связывания фотосенсибилизатора с циклодекстрином от концентрации ФС. Для mTHPC скорость фотовыгорания возрастает в примерно в 2 раза при изменении его концентрации с $3 \cdot 10^{-5}$ до $3 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Данная зависимость имеет экспоненциальную форму для обоих исследованных видов циклодекстринов.

Установлено, что при концентрации mTHPC 10^{-5} моль/л эффективность связывание триметил- β -циклином в 3-4 раза больше по сравнению с комплексом метил- β -циклин той же концентрации. Таким образом, комплексы с триметил- β -циклином являются гораздо более устойчивыми, чем с метил- β -циклином.

Выводы

Исследование показало, что триметил- β -циклин по своим характеристикам оказался более подходящим для использования в комплексах с фотосенсибилизатором и может быть использован для регуляции процессов биораспределения фотосенсибилизатора при проведении фотодинамической терапии.