

ФУКОИДАН КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОКРЫТИЕ ДЛЯ ЛИПОСОМ, НАГРУЖЕННЫХ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫМ АГЕНТОМ

Обайдаллах М.М.^{1,2}, Мензорова Я.А.¹, Миронов М.А.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н.

Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Кафедра фармацевтики, Фармацевтический факультет, Университет Асьют, Асьют
71526, Египет

E-mail: menzorovay@bk.ru

FUCOIDAN AS A PROMISING COATING FOR LIPOSOMAL LOADED ANTITUBERCULOSIS COMPOUND

Obiedallah M.M.^{1,2}, Menzorova Y.A.¹, Mironov M.A.¹

¹⁾ Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

²⁾ Department of Pharmaceutics, Faculty of Pharmacy, Assiut University, Assiut 71526,
Egypt

The work is devoted to the development of a stable liposomal composition coated with fucoidan containing a new anti-tuberculosis derivative of imidazotetrazine and the characteristics of the resulting liposomal preparation.

Для повышения эффективности лечения туберкулеза необходимы инновационные подходы, так как традиционная терапия имеет свои ограничения. Применение систем направленной доставки на основе липосом представляет собой перспективное решение для преодоления этих проблем. Однако, стабильность липосом со временем ограничена, что требует использования как натуральных, так и синтетических полимеров для улучшения их характеристик. Фукоидан, среди других полисахаридов, выделяется своей способностью обеспечивать прочное покрытие за счет отрицательной заряженности и легкого взаимодействия с положительно заряженными поверхностями. Применение фукоидана для покрытия не только повышает стабильность липосом и наноземульсий, но и в перспективе может повысить эффективность лечения туберкулеза за счет выраженной мукоадгезии полимера.

Целью данной работы было использование фукоидана, экстрагированного из *Ascorphyllum nodosum* в качестве биополимера для покрытия липосомального препарата, нагруженного противотуберкулезным агентом. Для получения суспензии положительно заряженных липосом использовался метод гидратации липидной пленки. Выбранное нами соединение 3-(3,5-диметилпиразол-1-ил)-6-(изопропилтио)имидазо[1,2-b][1,2,4,5]тетразин было введено в состав липосомальной композиции на стадии формирования липидной пленки. Были приготовлены и протестированы различные концентрации фукоидана для покрытия липосомального препарата.

Было установлено, что соотношение фукоидан:липиды 1:2 является оптимальным для получения стабильных липосом, покрытых фукоиданом. Для определения среднего размера частиц и дзета-потенциала был проведен анализ динамического рассеяния света. Размер и сферическая форма частиц были подтверждены методом атомно-силовой микроскопии.

Согласно нашему исследованию, полученный липосомальный препарат с покрытием из фукоидана может стать потенциальной системой доставки противотуберкулезного агента.

1. Nair A., Greeny A., Nandan A., Sah R.K., Jose A., Dyawanapelly S., Junnuthula V. Advanced drug delivery and therapeutic strategies for tuberculosis treatment. *Journal of nanobiotechnology*, 21(1), 414 (2023).
2. Maslov D.A., Korotina A.V., Shur K.V., Vatlin A.A., Bekker O.B., Tolshchina S.G., Ishmetova R.I., Ignatenko N.K., Rusinov G.L., Charushin V.N., Danilenko V.N. Synthesis and antimycobacterial activity of imidazo[1,2-b][1,2,4,5]tetrazines. *European journal of medicinal chemistry*, 178, 39–47 (2019).