**Композиты на основе поли- и олиголактида с ковалентно связанными *клозо*‑боратами для бор-нейтронозахватной терапии и регенерации костной ткани**

***Матвиенко В.Д.1,2, Никифоров А.А.1*, *Гофман И.В.1, Клюкин И.Н.3,***

***Жданов А.П.3, Жижин К.Ю.3 Коржикова Влах Е.Г.1, Степанова М.А.1***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1Институт высокомолекулярных соединений Российской академии наук, Санкт‑Петербург, Россия*

*2Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Санкт‑Петербург, Россия*

*3Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова*

*Российской академии наук, Москва, Россия*

*E-mail: vdmatvienko@gmail.com*

Бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ) представляет собой перспективный вариант радиотерапии рака. Этот метод может быть эффективным и безопасным для лечения радиорезистентных опухолей, включая характеризующуюся высокой степенью злокачественности остеосаркому. Стандартное лечение остеосаркомы включает химиотерапию и последующее ее хирургическое удаление с захватом части окружающих здоровых тканей, что может привести к значительным костным дефектам. В этом контексте разработка резорбируемых борсодержащих костных имплантов может быть полезна для послеоперационного лечения остеосаркомы с целью минимизирования количества удаляемых здоровых тканей, предотвращения рецидивов и возникновения метастазов в соседних тканях. Ранее нами были получены композиты на основе биодеградируемых и биосовместимых полимеров, наполненные клозо-боратами (КБ) [1]. Однако основная часть КБ из этих композитов высвобождается достаточно быстро, что позволяет проводить БНЗТ для удаления остатков опухоли только в начальный постимплантационный период. Этого может быть недостаточно при необходимости борьбы с отложенным рецидивом. В связи с этим разработка биорезорбируемых композиционных материалов с длительным высвобождением КБ является актуальной задачей, которая может быть решена путем получения композитов на основе применяющегося в медицине биосовместимого и биоразлагаемого полилактида (ПЛА), наполненного его олигомерными или полимерными цепями с ковалентно связанным КБ.

В рамках данной работы были синтезированы биодеградируемые олигомеры лактида, содержащие 10 масс% ковалентно связанных КБ (ОЛА-КБ) со среднечисленной молекулярной массой (Mn) 6300 и дисперсностью (Ð) 1.2. Для этого использовались КБ, содержащие реакционноспособные гидроксильные группы, которые выступают инициаторами полимеризации с раскрытием цикла лактида, а именно: (Bu4N)[B10H9NHC(C2H5)NHCH(CH2OH)2] (КБ-1) и (Bu4N)[B10H9NHC(C2H5)NHCH2CHOH(CH2OH)] (КБ-2). С использованием полученных ОЛА-КБ и ПЛА (Mn 69700, Ð = 2.1) в качестве наполнителя и матрицы, соответственно, было изготовлено несколько композиционных пленок, содержащих 5 масс% КБ. Синтезированные ОЛА-КБ были характеризованы методами атомно-эмиссионной, ИК- и ЯМР-спектроскопии. Молекулярно-массовые характеристики ПЛА и ОЛА-КБ были изучены с помощью гель-проникающей хроматографии. Изученные механические свойства и цитотоксичность исследуемых объектов продемонстрировали возможность применения полученных материалов для регенерации костной ткани.

**Литература**

1. Stepanova M. et al. Design, Fabrication and Characterization of Biodegradable Composites Containing Closo-Borates as Potential Materials for Boron Neutron Capture Therapy // Polymers. – 2022. – V. 14. – №. 18. – P. 3864.