**Исследование диопсид-содержащих материалов как носителей доксорубицина**

***Булыгина И.Н.***

*Аспирант, 3 год обучения*

*Национальный исследовательский технологический университет МИСИС, Москва, Россия*

*E-mail: ibulygina@misis.ru*

Важным свойством материалов костных имплантатов является биоактивность, которая характеризуется формированием слоя апатитов при инкубации в SBF или *in vivo*. Самым популярным наполнителем костных имплантатов является гидроксиапатит, фосфатная керамика, из которой состоит минеральная составляющая костей. В данной работе в качестве альтернативного материала предлагается диопсид (CaMgSi2O6). Ранее была продемонстрирована способность диопсида к биоминерализации [1], а также высокий регенеративный потенциал при использовании в качестве носителя костного морфогенетического белка 2 (BMP-2) [2]. Однако не всегда первостепенной задачей является стимуляция остеоинтеграции, так при резекции опухолей удаляют окружающую костную ткань. При этом в месте имплантации могут оставаться опухолевые клетки поэтому перспективным направлением является разработка костных имплантатов – носителей противоопухолевых препаратов.

Целью данной работы является исследование диопсида и диопсид-содержащих пористых материалов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) как перспективных материалов костных имплантатов в качестве носителей противоопухолевого препарата.

Для этого исследования диопсид синтезировали золь-гель методом горения с механоактивацией [3]. Порошок диопсида использовали для получения композиционных материалов на основе СВМПЭ. Порошки СВМПЭ (UTEC) и диопсида механоактивировали в планетарной шаровой мельнице. Затем готовили смеси СВМПЭ/NaCl и СВМПЭ/диопсид/NaCl для получения пористых материалов. Смеси подвергали термопрессованию при температуре 190 ℃ в течение 3 часов, полученные образцы – удалению порообразующего агента. После получения проводили характеризацию образцов методами сканирующей электронной микроскопии и ИК-Фурье спектроскопии.

Основными задачами работы было исследование адсорбции и кинетики высвобождения доксорубицина (DOX) из этих материалов. Для этого была подобрана методика введения DOX в пористые полимерные матрицы. Высвобождение DOX изучали в PBS с pH 7.4, для сравнения порошок диопсида также инкубировали при pH 5.5. В соответствии с калибровочной кривой DOX были оценены адсорбционная емкость и эффективность инкапсуляции DOX разработанными материалами. Кривые кумулятивного высвобождения анализировали, используя основные математические модели, подтверждая диффузионный механизм высвобождения DOX.

Таким образом, получение новых диопсид-содержащих материалов является перспективным направлением в создании функциональных носителей для медицины.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ 21-73-20205.*

**Литература**

1. Choudhary R. et al. Biomineralization, dissolution and cellular studies of silicate bioceramics prepared from eggshell and rice husk // Materials Science and Engineering: C. 2021. Vol. 118. P. 111456.

2. Karyagina A. et al. Hybrid Implants Based on Calcium-Magnesium Silicate Ceramics Diopside as a Carrier of Recombinant BMP-2 and Demineralized Bone Matrix as a Scaffold: Dynamics of Reparative Osteogenesis in a Mouse Craniotomy Model // Biochemistry (Moscow). 2022. Vol. 87. P. 1277-1291.

3. Choudhary R. et al. Mechanical, structural, and biological characteristics of polylactide/wollastonite 3D printed scaffolds // Polymers. 2022. Vol. 14. P. 3932.