**Остеокондуктивные композитные скаффолды на основе поликапролактона для регенерации костной ткани**

***Голубчиков Д.О.1,2, Евдокимов П.В.1,2, Путляев В.И.1,2***

*Аспирант, 1 год обучения*

*1 Факультет наук о материалах, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*2 Химический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail:* *golubchikovdo@my.msu.ru*

Физиология здоровой костной ткани включает непрерывный интенсивный цикл резорбции и ремоделирования кости, который обусловлен циклической активностью клеток кости: остеокластов и остеобластов, что позволяет восстанавливать небольшие повреждения без хирургического вмешательства. Тем не менее, существует предел, называемый критическим размером дефекта, который превышает способность кости к ремоделированию и восстановлению, и требует введения костных имплантатов, пригодных для восстановления крупных костных дефектов. Немаловажно, чтобы новые материалы для инженерии костной ткани как имитировали естественные свойства кости, так и способствовали ремоделированию кости *in vivo*.

В данной работе композитные скаффолды на основе поликапролактона (ПКЛ), наполненные дисперсной фазой на основе фосфатов кальция (ФК), были изготовлены с помощью новой трехстадийной технологии, использующей метод 3D-печати (DLP) с высоким разрешением [1]. Были синтезированы стабилизированные наночастицы ФК, а также оценена эффективность трех карбоксилатных анионов в качестве потенциальных ингибиторов кристаллизации аморфного фосфата кальция [2]. Дальнейшее исследование было посвящено изучению синергетического влияния ПКЛ и неорганической дисперсной фазы АФК на механические и поверхностные свойства разработанных композитов, а также их модификации в кислых и щелочных растворах. В частности, оценивались шероховатость поверхности, жесткость, а также гидрофильность.

Для данного состава композитных материалов (поликапролактон-аморфный фосфат кальция) впервые была произведена оценка биосовместимости на основе экстракционного и контактного теста на цитотоксичность. Было определено отсутствие негативного влияния модифицированной дисперсной фазы АФК на метаболическую активность МСК и повышенная адгезия клеток на поверхности композита.

Таким образом, в данной работе представлены новые подходы к созданию персонализированных скаффолдов на основе нового поколения пористых композитных материалов, содержащих фосфаты кальция в качестве дисперсной фазы, для стимуляции остеогенеза за счет модификации поверхности и повышенной растворимости фосфатного компонента.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, грант № 23-79-10103.*

**Литература**

1. Golubchikov, D.; Evdokimov, P.; Zuev, D.; Filippov, Y.; Shatalova, T.; Putlayev, V. Three-Dimensional-Printed Molds from Water-Soluble Sulfate Ceramics for Biocomposite Formation through Low-Pressure Injection Molding. Materials 2023, 16, 3077.

2. Zuev, D.M., Golubchikov, D.O., Evdokimov, P.V. et al. Synthesis of Amorphous Calcium Phosphate Powders for Production of Bioceramics and Composites by 3D Printing. Russ. J. Inorg. Chem. 2022, 67, 940–951.