

## СОЗДАНИЕ ФОТОСШИВАЕМЫХ БИОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛАТИНА И ФОСФАТА КАЛЬЦИЯ

Мурашева В. И. (ГБОУ Академическая гимназия №56 Петроградского района, г.  
Санкт-Петербург)

Научный руководитель- Краснова В.Ф. магистрант (университет ИТМО)

**Введение.** В последние годы в здравоохранении и медицине произошла революция благодаря разработке биоматериалов. Среди различных доступных биоматериалов значительные преимущества показали те, что изготовлены из природных биологических источников, таких как внеклеточные белки (коллаген, фибронектин, ламинин), и поэтому широко используются. Однако для рутинных исследований биоматериалов требуется большое количество белков, а использование чистых и неповрежденных внеклеточных белков может быть крайне неэффективным с точки зрения затрат. Желатин — это молекулярная производная коллагена, получаемая путем необратимой денатурации коллагеновых белков. Желатин имеет очень близкую молекулярную структуру и функции с коллагеном и поэтому часто используется в культуре клеток и тканей для замены коллагена в биоматериалах. Модификация желатина другими биогенными веществами является перспективным направлением в регенеративной медицине. Фосфат кальция является основным компонентом костной ткани, поэтому его использование в желатиновом матриксе позволяет создавать материалы, которые хорошо взаимодействуют с костной тканью и способствуют ее регенерации. Это делает его полезным для лечения повреждений костей, включая переломы, дефекты и вживление зубных имплантов. [1] Композиты желатина с различными типами наночастиц особенно перспективны для создания скаффолдов с универсальными биологическими и физико-химическими свойствами.

**Основная часть.** Синтезировали раствор желатина (15 %) и фотохимически сшили полученные образцы с диоксидом титана ( $\text{TiO}_2$ ) [2]. Провели анализ состава образцов на XRD и спектрометре. Экспериментально проанализировали растяжение, термоустойчивость и набухание образцов. Добавили раствор  $\text{CaCl}_2$  на поверхность матрикса, содержащего 12-водный  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . Наблюдали рост колец и образование осадка  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , выпавшего в виде кристаллов внутри образованных колец в результате химической реакции между ионами  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{PO}_4^{3-}$  [2]. Полученные результаты свидетельствуют о возможности контролируемого формирования кристаллических структур на поверхности желатинового матрикса при воздействии различных химических реагентов.

**Заключение.** В результате проведенного исследования было установлено, что желатиновый матрикс является функциональной основой для создания биоматериалов на основе фосфата кальция. Желатин, сшитый с  $\text{TiO}_2$ , обладает рядом преимуществ перед другими методами сшивки. Желатиновый матрикс, фотохимически сшитый с диоксидом титана, обладает потенциалом для создания биоматериалов с улучшенными свойствами, такими как биосовместимость, механическая прочность. Образование кристаллических структур в виде кристаллов  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  открывает перспективы для формирования наноструктур на поверхности биоматериалов. Благодаря своим механическим свойствам и биосовместимости этот материал может значительно улучшить процессы регенерации тканей и ускорить процесс заживления ран.

### Список использованных источников:

1. Mari Carmen Echave, Raquel Hernáez-Moya, Leire Iturriaga, José Luis Pedraz, Rajamani Lakshminarayanan, Alireza Dolatshahi-Pirouz, Nayere Taebnia Recent

advances in gelatin-based therapeutics//Expert Opinion on Biological Therapy. -2019.-  
C. 773-779

2. Andrada Serafim, Sergiu Cecoltan, Eugeniu Vasile, Izabela-Cristina Stancu  
Polyacrylamide-gelatin hydrogels and mineralized hybrids. Influence of gelatin  
type//University of Bucharest. Series B, Chemistry and materials science. -2015.-Vol.  
77, Iss. 4