**Структура пор ориентированных губчатых матриксов на основе хитозана**

***Лелягина Д.А.,1,2 Антипова К.Г.,2 Шарикова Н.А.2***

*Студент, 2 курс бакалавриата*

*1Московский физико-технический институт,*

*Институт нано-, био-, информационных, когнитивных и социогуманитарных наук и технологий, Москва, Россия*

*2Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»*

*E-mail:* [*dasha.lelyagina@yandex.ru*](mailto:dasha.lelyagina@yandex.ru)

В настоящее время высокопористые материалы на основе хитозана находят широкое биомедицинское применение в качестве клеточных каркасов, поскольку играют важную роль в формировании новых тканей [1]. Хитозан – природный полисахарид, обладающий следующими преимуществами: высокой биологической активностью, биоразлагаемостью и совместимостью с тканями человека [2]. Таким образом, он оказывается перспективным полимером для получения губчатых материалов. Цель данного исследования состояла в разработке губчатых матриксов с ориентированными порами для воссоздания нейрональной ткани.

Для изготовления ориентированных губчатых материалов использовали 1,5 масс.% раствор хитозана (Primex ChitoClear HQG 800, Мw = 600 кДа, Исландия) в 2 масс.% уксусной кислоте/H2O. После фильтрации его помещали на 20 минут в ультразвуковую ванну для дегазации. Дальше раствор распределяли в цилиндрические формы, состоящие из латунного дна и фторопластовой стенки. Такая форма позволяла обеспечить температурный градиент в выделенном направлении. Затем их помещали в морозильные камеры рефрижераторов на предварительно охлажденные медные стержни при температурах -35°С и -70°С на 3 часа. Часть образцов замораживали на стержне, охлаждаемом жидким азотом, в течение 7 минут. После замороженные образцы лиофилизировали на установке Martin Christ Alpha-2SLC (США).

Структуру полученных полимерных матриксов изучали с использованием сканирующей электронной микроскопии (Phenom XL, ThermoFisher Scientific, США). Предварительно проводили пробоподготовку образцов, разрезая губчатый скаффолд послойно, чтобы исследовать морфологию пор в толще материала.

В результате работы получены губчатые материалы с различной организацией пор. Образцы, замороженные в рефрижераторе при температурах -35°С и -70°С, обладали нерегулярной структурой с включениями ориентированных участков. Снижение температуры заморозки за счет использования жидкого азота привело к формированию более регулярной структуры.

На основе полученных данных показано, что, меняя условия замораживая, можно получать полимерные матриксы с варьируемым размером и морфологией пор. В дальнейшем это позволит разрабатывать тканеинженерные конструкции для воссоздания нервной ткани.

**Литерату****ра**

1. Amna Akhtar, Vahideh Farzam Rad, Ali-Reza Moradi, Muhammad Yar, Masoomeh Bazzar. Emerging polymeric biomaterials and manufacturing-based tissue engineering approaches for neuro regeneration-A critical review on recent effective approaches// Smart Materials in Medicine. 2023. Vol. 4. P. 337-355
2. Munirah M. Al-Rooqi, M. Masudul Hassan, Ziad Moussa, Rami J. Obaid, Nahid Hasan Suman, Manfred H. Wagner, Sameer S.A. Natto, Saleh A. Ahmed. Advancement of chitin and chitosan as promising biomaterials// Journal of Saudi Chemical Society. 2022. Vol 26. 101561