

**РАЗРАБОТКА БИОАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ
ТКАНЕЙ МИОКАРДА**

Булкина А.М. (Университет ИТМО), **Савин А.М.** (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат биологических наук, доцент Прилепский А.Ю.
(Университет ИТМО)

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются главной причиной смертности по всему миру, составляя 32% от всех случаев. Совершенствование методов профилактики, а также внедрение новых тактик лечения значительно улучшили прогноз для больных с острыми ССЗ, что закономерно ведёт к увеличению численности людей с высоким риском развития хронической сердечной недостаточности [1]. Как итог, существует острая необходимость в открытии и изучении новых подходов к лечению ССЗ. В работе предложен способ лечения ССЗ на основе тканево-инженерных конструкций для замены повреждённых тканей сердца новыми, полученными на основе стволовых клеток пациента. В качестве основного материала конструкции используется бактериальная целлюлоза (БЦ), благодаря обусловленным её нанофибриллярной структурой свойствам [2].

Основная часть. Предлагается использование БЦ в качестве материала для скаффолда для интеграции в них клеточных культур с целью последующего создания раневых и интраоперационных материалов для регенерации повреждённых тканей сердца. Для получения БЦ использовались уксуснокислые бактерии-продуценты штамма *Komagataeibacter xylinus*. Проводилась серия сравнительных культивирований для определения оптимальных условий синтеза БЦ. Оценка влияния условий на микроструктуру целевого продукта проводилась при помощи сканирующей-электронной микроскопии (СЭМ), атомно-силовой микроскопии (АСМ), измерения модуля Юнга и водопоглощающей способности. Полученные образцы БЦ тестировались на биосовместимость и способность к адгезии на фибробластах человека. Фибробласты были выбраны в качестве одного из главных типов клеток сердечной ткани [3]. Поскольку для создания аналогов проводящей ткани (нервной или мышечной) необходимо обеспечить проводимость каркаса на уровне исходной ткани до тех пор, пока скаффолд не будет полностью замещён клетками ткани, были проведены работы по модификации БЦ. Придание БЦ проводимости осуществлялось методом окислительной полимеризации в жидкой фазе с использованием полипиррола (РРy). Полученные образцы исследовались с помощью СЭМ и на проводимость при постоянном токе.

Выводы. Были выявлены оптимальные условия культивации бактерий-продуцентов штамма *Komagataeibacter xylinus* и их влияние на микроструктуру синтезируемой БЦ. Была показана биосовместимость нативной БЦ с фибробластами человека и получены первые образцы проводящей БЦ.

Список использованных источников:

1. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study [published correction appears in J Am Coll Cardiol. 2021 Apr 20;77(15):1958-1959]. J Am Coll Cardiol. 2020;76(25):2982-3021.
2. Wang, Shan-Shan & Han, Yong-He & Ye, Yu-Xuan & Shi, Xia & Xiang, Ping & Chen, Deng-Long & Li, Min. (2017). Physicochemical characterization of high-quality bacterial cellulose produced by *Komagataeibacter* sp. strain W1 and identification of the associated genes in bacterial cellulose production. RSC Advances. 7. 45145-45155. 10.1039/C7RA08391B.
3. Talman V, Kivelä R. Cardiomyocyte-Endothelial Cell Interactions in Cardiac Remodeling and Regeneration. Front Cardiovasc Med. 2018;5:101. Published 2018 Jul 26.