

Изучение влияния профиля поверхности бионанополимерных материалов на структурно-функциональные характеристики клеток *in vitro*

Научный руководитель – Шишацкая Екатерина Игоревна

Рыльцева Галина Александровна

Выпускник (магистр)

Сибирский федеральный университет, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, Красноярск, Россия

E-mail: ryltsevagalina@mail.ru

Хронические заболевания приводят к формированию тканевой недостаточности, для компенсации которой при значительном масштабе поражений рационально создавать биоинженерные конструкции на основе бионаноматериалов. При атеросклерозе (АС) существует необходимость в реконструктивных биоинженерных технологиях для восстановления пораженных сосудов.

В работе изучена индивидуальная вариабельность молекулярно-клеточных процессов моноцитов-макрофагов (МН/МФ), ответственных за формирование пенистых клеток АС-бляшек, *in vitro* у людей с АС, при культивировании на бионанопленках из полигидроксиалканоатов, ПГА, различного мономерного состава. Эти материалы имеют большой потенциал для применения в медицине, в том числе для разработки покрытий на металлические стенты, а также как биоразрушаемые матрицы для тканевой инженерии - для полностью биоразрушаемых стентов и матриксов для ткане-инженерных сосудов, в силу уникального комплекса структурных свойств. Проведено исследование молекулярно-клеточных механизмов, активируемых при механохимических взаимодействиях МН/МФ с поли-3-гидроксibuтиратом (ПЗГБ), его сополимера с 3-гидроксивалератом (П(ЗГБ/ЗГВ)), а также с 4-гидроксibuтиратом (П(ЗГБ/4ГБ)) и 3-гидроксигексаноатом (П(ЗГБ/ЗГВ/ЗГГ)), и четырехкомпонентный образец П(ЗГБ/ЗГВ/4ГБ/ЗГГ).

Установлено, что среднеквадратичная шероховатость биополимерных подложек (R_q), характеризующая высоту рельефа, имеет зависимость от мономерного состава ПГА и отражается на поведении клеток (фенотипе и способе клеточной локомоции). В популяции МН/МФ выделены два основных морфологических класса: округлые и удлиненные клетки. Соотношение фенотипов значительно варьировало на ПГА-пленках разных составов с различным рельефом поверхности. Проанализирована активность продукции маркерных цитокинов в 6-дневной культуре МН/МФ. Уровни увеличения продукции интерлейкинов варьируют в разных ПГА-пленках. Активность продукции ИЛ-6 была значительно выше, чем продукция ИЛ-10 до и после стентирования. Это доказывает влияние особенностей рельефа бионанополимерных подложек из ПГА на активность продуцирования цитокинов.

Полученные *in vitro* данные о влиянии профиля поверхности бионанополимерных подложек из ПГА на активность МН/МФ [1], имеют ценность для реконструктивных технологий элементов сердечно-сосудистой системы при АС с использованием ПГА. Работа выполнена в рамках проекта №17-15-01352, поддержанного Российским научным фондом.

Источники и литература

- 1) Методы выделения, культивирования и оценки функциональной активности моноцитов-макрофагов: учеб.-метод. пособие / Шишацкая Е., Мензянова Н., Пятина С., Николаева А, Рыльцева Г. // Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2019. С.30