

Разработка эпидермального эквивалента кожи на основе природных высокомолекулярных биополимеров различных типов

Научный руководитель – Шишацкая Екатерина Игоревна

Дудаев Алексей Евгеньевич

Выпускник (магистр)

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

E-mail: alex15-96@mail.ru

Различные заболевания кожи и мягких тканей составляют значительный сегмент в структуре общей заболеваемости в мире - в РФ среди взрослого населения каждый 25-й человек страдает от данной патологии, среди детей - каждый 15-й.

Обширные кожные ожоги и язвы, а также долго заживающие дефекты, трофической и диабетической этиологии, размером более 4 мм в диаметре, не способны к быстрой регенерации без образования рубцов. Такой лимит регенеративной способности служит основанием для разработки искусственных кожных эквивалентов.

В этой связи перспективным и активно развивающимся направлением для восстановления мягких тканей и кожи является тканевая инженерия (ТИ), заключающаяся в разработке биоинженерных конструкций на основе материалов различной природы, комплекса клеток и факторов роста, с целью их последующей имплантации для замены поврежденных тканей.

Одной из ключевых проблем в ТИ является вопрос новых материалов для создания скаффолдов, предназначенных для воспроизведения функций экстраклеточного матрикса. Перспективными материалами для создания таких структур являются различные природные биополимеры: часто они превосходят искусственные по физико-механическим свойствам, как правило, хорошо интегрируются в ткани и способствуют адгезии клеточных элементов. [1] Среди множества известных в разработках по ТИ на сегодня особое внимание привлекают полигидроксиалканоаты - семейство полимеров алкановых кислот микробиологического происхождения, бактериальная целлюлоза - продукт также микробиологического синтеза и хитозан - деацетилированный хитин. Неоспоримыми преимуществами этой группы материалов являются хорошая газопроницаемость, высокие биосовместимость и биорезорбируемость по отношению к большинству типов тканей [1].

Получены и охарактеризованы 5 образцов из вышеупомянутых полимеров для исследования возможности их использования в качестве скаффолдов в целях создания эпидермального эквивалента кожи (ЭЭК). Для приготовления скаффолдов использовали гомогенный поли-3-гидроксibuтират, его сополимер с 3-гидроксивалератом, с включением 18 мол.%, бактериальную целлюлозу, синтезированную на глюкозе и глицерине, полученные в лаборатории биотехнологии новых биоматериалов СФУ. Хитозан высокой чистоты и степени деацетилирования (99%) приобретён в Sigma-Aldrich®, США. В работе изучены поверхностные и механические характеристики изделий. Биосовместимость образцов *in vitro* исследована согласно стандартам ГОСТ Р ИСО 10993-5 в культуре клеток HeLa.

Проведённое исследование показало высокую биосовместимость и принципиальную возможность применения полученных скаффолдов для создания ЭЭК. Дальнейшие исследования в этом направлении позволят разработать ЭЭК для оптимизации лечения обширных кожных ран или полноценной замене кожи.

Источники и литература

- 1) Principles of Tissue Engineering edited by Robert Lanza, Robert Langer, Joseph P. Vacanti, Anthony Atala // Academic Press, Elsevier, P. 295-355.