

Выращивание клеточных культур на омнифильно-омнифобных чипах

Шарапенков Эдуард Григорьевич

Аспирант

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: e_sharapenkov@mail.ru

Увеличение производительности существующих тест-систем, а также их миниатюризация и снижение материальных затрат на проведение экспериментов на сегодняшний день остаются актуальными вопросами в области биомедицинских исследований. Одним из вариантов их решения может стать использование специальных чипов с контролируемыми паттернами смачиваемости, которые могут быть получены селективным нанесением омнифобного покрытия. Клетки на них можно выращивать как на омнифильных, так и на омнифобных участках, при этом структура омнифобного покрытия существенным образом влияет на адгезию клеток, а также влияет на их пролиферацию и рост [1]. Кроме этого, подобные покрытия имеют низкое сродство как к полярным, так и неполярным жидкостям, что позволяет работать на них с различными растворителями.

Работа проводилась на специально разработанном чипе. Для его получения использован метод фотолитографии, благодаря чему на поверхности предметного стекла получен массив омнифильных точек диаметром 1 мм, которые разделены омнифобными барьерами.

В ходе работы на чипе выращена двумерная культура клеточной линии миобластов мыши C2C12. Показано, что подобная система не оказывает цитотоксического воздействия на клетки и может быть использована для работы с ними. Также исследовано распределение клеток на омнифильных и омнифобных участках и влияние различных типов покрытий на скорость пролиферации клеток при последовательных культивированиях на одном чипе.

Проведенное исследование показало, что уже через 2 часа после посева клетки неравномерно распределены по поверхности, предпочитая концентрироваться в омнифильных участках. При первом культивировании плотность клеток внутри лунок была на 352% выше, чем на омнифобном покрытии, при втором и третьем - на 66% и 40% соответственно. Также показано, что пролиферация в первые сутки культивирования на омнифобном покрытии снижена на 154% по сравнению с культурой, выращиваемой на обработанной поли-L-лизинном чашке Петри из полистирола. Однако на вторые сутки культивирования пролиферация на обеих поверхностях шла одинаково интенсивно.

Также в дальнейшем планируется использовать разработанную систему для выращивания трехмерных клеточных культур.

Работа выполнена при поддержке государственного задания № FSER-2022-0008 в рамках национального проекта «наука и университеты»

Источники и литература

- 1) Falde E. J. et al. Superhydrophobic materials for biomedical applications //Biomaterials. – 2016. – Т. 104. – С. 87-103.