

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мыльниковой Алёны Николаевны
на тему «Разработка микрофлюидной модели кровеносного сосуда для изучения функциональных свойств эндотелиальных клеток» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6 – Биотехнология

Современная микрофлюидика представляет собой междисциплинарную область, описывающую поведение малых (порядка микро и нанолитра) объёмов и потоков жидкостей и находящуюся на стыке физики, гидравлики, динамики, химии, биологии. В биотехнологии в последнее время большой интерес к использованию микрофлюидных систем наблюдается в области «красной» (медицинской) биотехнологии. В области создания биологических моделей появление микрофлюидных устройств само по себе явилось своеобразным прорывом по отношению к традиционным методам культивирования клеток, так как микрофлюидика позволяет воспроизводить часть намного более сложных процессов в реальных тканях. Микрофлюидные технологии востребованными в тканевой инженерии и биоинженерии в целом, и особенно в области создания биологических моделей в сосудистой биологии, где влияние потока и создаваемой им сдвиговой деформации оказывает существенное влияние на физиологическую адаптацию клеток и развитие патологических процессов. В настоящее время разработан ряд моделей сосудов с использованием микрофлюидных технологий, однако физиологические аспекты адаптации эндотелиальных клеток к потоку на данный момент до конца не изучены. Таким образом, цель диссертационной работы - создание клеточно-тканевой модели кровеносного сосуда с применением микрофлюидной технологии – является актуальной, а исследования в этой области имеют большой научный и практический потенциал.

В автореферате автор кратко, но четко и ясно излагает актуальность работы, научную новизну, теоретическую и практическую значимость. Положения, выносимые на защиту, сформулированы на основе причинно-следственной связи и определяют структуру работы. Для решения поставленных задач использованы современные методы компьютерного моделирования, микроскопии разных типов, физико-химические методы анализа, иммуноферментный анализ. Таким образом, работа выполнена на стыке нескольких областей знаний и свидетельствует о высокой квалификации соискателя.

В качестве наиболее важных с позиций научной новизны результатов, полученных автором, следует отметить обнаруженный эффект увеличения продукции оксида азота эпителиальными клетками EA.hy926 при росте сдвига напряжения в микрофлюидной системе как модели кровеносного сосуда, разработанной автором. Созданная микрофлюидная модель эндотелиальной выстилки кровеносного сосуда может быть использована для изучения влияния гидродинамического режима, создаваемого током крови по сосудам, на основные параметры жизнедеятельности эндотелиальных клеток, таких как выживаемость, степень адгезии, проницаемость клеточных мембран, продукция монооксида азота (NO) и изменение уровня экспрессии белковых факторов, вовлеченных в ответ на стрессовое воздействие на клетку, что позволяет использовать эту модель для изучения регуляции клеточного гомеостаза в условиях потока.

Автореферат написан хорошим научным языком, текст проиллюстрирован рисунками, что облегчает анализ полученных результатов. Результаты апробированы на профильных научных конференциях международного уровня, опубликованы в научных изданиях, включенных в перечень ВАК, в том числе в журнале, индексируемом международными базами данных Web of Science и Scopus.

По содержанию автореферата возникли некоторые вопросы и замечания.

