

Аналитическая микросистема тестирования радио- и химфармпрепаратов для онкотераностики

Научный руководитель – Ситков Никита Олегович

Шубина Мария Алексеевна

Выпускник (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им.

В.И. Ульянова (Ленина), Факультет электроники (ФЭЛ), Кафедра микро- и наноэлектроники (МНЭ), Saint Petersburg, Россия

E-mail: mashkin999@mail.ru

Разработка новых методик *in vitro* тестирования радио- и химфармпрепаратов (РХП) является одной из актуальных задач современной онкотераностики и трансляционной медицины. Традиционные *in vitro* модели позволяют быстро и дешево анализировать большое количество перспективных РХП, но не учитывают сложность живого организма и его иммунную систему. *In vivo* модели более близки к клинической ситуации, но требуют больше времени, ресурсов и наличия этического обоснования [1]. Применение методов и подходов микросистемной техники и микрофлюидики позволяет создавать гибридно-интегрированные лаборатории-на-чипе, способные проводить параллельный анализ проб малого объема с использованием биоптата пациента [2].

В данной работе создана аналитическая микросистема на основе микрофлюидного чипа, в котором обеспечивается культивирование гетерогенной культуры опухолевых клеток, имитация адгезии и миграции клеток на поверхности сосудов и моделирование инвазии опухоли. Микрофлюидный чип представляет собой структуру из трех полимерных слоев, соединенную методом термокомпрессионного связывания. В чипе обеспечивается возможность формирования клеточных сфероидов в солюбилизированном матриксе Matrigel и исследование их свойств с помощью микроскопии. Разработанная микросистема на начальном этапе протестирована с помощью модельных микроорганизмов *Saccharomyces cerevisiae*, для которых проведено исследование управляемого некроза под воздействием препарата флудиоксонил. Для опухолевого сфероида, полученного из образца мультиформной глиобластомы, проведена оценка инвазивного потенциала по относительному перемещению за единицу времени, а также выявлено направленное движение клеточных сфероидов в микрофлюидных каналах.

Разработанная микросистема позволяет проводить испытания различных ингибиторов и активаторов клеточной деятельности на различных пробах с идентичными свойствами и характеристиками и обеспечение возможности параллельного анализа разделенной пробы. Дальнейшее развитие работы предполагает проведение тестирования с ее помощью клинических образцов для получения оперативной информации о подборе персонализированной терапии.

Источники и литература

- 1) Тихомирова А. В. Критерии оценки клинической эффективности противоопухолевых лекарственных препаратов // Вестник Научного центра экспертизы средств медицинского применения. – 2019. – Т. 9. – №. 1. – С. 34-40.
- 2) Zimina T. M. et al. Biosensors and Drug Delivery in Oncotheranostics Using Inorganic Synthetic and Biogenic Magnetic Nanoparticles // Biosensors. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 789.