

УДК 577.3

БЫСТРОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ АНТИТЕЛ SARS-COV-2 С ПОМОЩЬЮ ДЕТЕКТОРА НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ИМПЕДАНСА

Студент гр. 113104118 Зубелик Д.Т.

Ст. преподаватель Люцко К.С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью работы является изучение быстрого обнаружения SARS-CoV-2 с помощью детектора на основе электрохимического импеданса

Коронавирусная инфекция (COVID-19), вызванная тяжелым острым респираторным синдромом, коронавирус 2 (SARS-CoV-2) был классифицирован Всемирной организацией здравоохранения как пандемия и по состоянию на декабрь 2021 года стал причиной более 5 320 000 смертей во всем мире. Устройства для ухода за пациентами с COVID-19 будут способствовать более тщательному осмотру, диагностике и мониторингу.

В данной работе демонстрируется быстрое электрохимическое обнаружение без использования меток антител против SARS-CoV-2 с использованием коммерчески доступной платформы измерения импеданса. 16-луночный планшет, который имеет сенсорные электроды, на который был предварительно нанесен рецепторно-связывающим домен (RBD) спайкового белка SARS-CoV-2, а затем протестирован с образцами моноклонального антитела CR3022 против SARS-CoV-2. Последующее тестирование было проведено на шести образцах сыворотки, взятых у пациентов с COVID-19 и не-COVID-19. Платформа смогла различить пики в измерениях импеданса от отрицательного контроля для всех образцов CR3022. Кроме того, была достигнута успешная дифференциация и обнаружение всех положительных клинических образцов из отрицательного контроля. Измеренные значения импеданса были согласованы по сравнению со стандартными результатами теста ELISA, показывающими сильную корреляцию между ними ($R^2 = 0,9$). Обнаружение происходит менее чем за пять минут, а хорошо продуманная платформа обеспечивает упрощенный и знакомый интерфейс тестирования, который можно легко приспособить для использования в клинических условиях.

В этом исследовании сообщается о нефарадеевском емкостном иммуносенсорном анализе с использованием имеющейся в продаже системы обнаружения импеданса, в которой используются специализированные луночные планшеты со встроенными чувствительными электродами от ACEA Biosciences (рис.1).

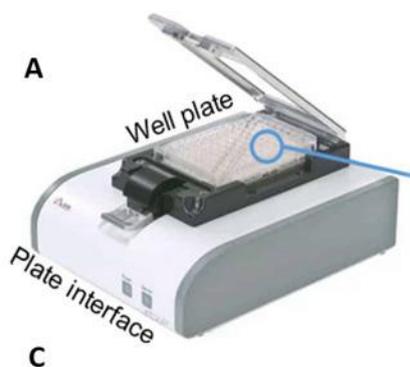


Рис. 1. 96-луночной платформы ACEA Bioscience

Конструкция системы 16-луночных планшетов xCELLigence (RTCA S16) компании ACEA Biosciences была предназначена для неинвазивной EIS-детекции клеточной пролиферации, изменения морфологии и качества прикрепления. Каждая лунка содержит массив специально разработанных встречно-штыревых электродов, сплавленных с полиэтилентерефталатом.

Литература

1. Berggren, C. Capacitive biosensors / C. Berggren, B. Vjarnason, G. Johansson // *Electroanalysis: An International Journal Devoted to Fundamental and Practical Aspects of Electroanalysis*. – 2001. – Т. 13. – №. 3. – P. 173–180.