R-130

ПОРТАТИВНОЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИРУСНОЙ ПРИРОДЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРИАЗОЛОТРИАЗИНОВ В КАЧЕСТВЕ РАСПОЗНАЮЩИХ МОЛЕКУЛ

Ю. Э. Сабитова, М. В. Медведева, Т. С. Свалова, А. В. Третьякова, А. Н. Козицина

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

E-mail: yulidgi@mail.ru

Вирусные заболевания представляют высокую угрозу жизни человека. Актуальной задачей является создание дешевых платформ для экспресс-определения природы заболевания, в качестве которых могут выступать электрохимические платформы. Удешевить конструкцию электрохимических платформ позволяет замена природных рецепторов на небиологические, в частности, триазолотриазины. Применение магнитных наночастиц (МНЧ) позволяет функционализировать их поверхность, а также обеспечить протекание реакции между полученным наноконьюгатом и гемагглютинином в объеме и магнитной сепарацией на поверхность электрода.

Целью данного исследования являлась разработка электрохимического портативного устройства для определения Н-белка гемагглютинина с использованием наночастиц магнетита, модифицированных соединениями триазолотриазинового ряда.

В ходе работы предложен подход к модификации наночастиц магнетита соединением 2-метилтио-6-нитро-7-оксо-4-пропилен-1,2,4-триазоло-4,7-дигидро[5,1-c]-1,2,4-триазин (Aza). Подход включал карбоксилирование МНЧ за счет реакции с глицином, далее проводили реакцию тиолинового циклоприсоединения между Aza и аминоэтантиолом. Затем проводили реакцию карбодимидной сшивки карбоксилированных магнитных наночастиц с триазолотриазином, модифицированным аминоэтантиолом.

Полученные наночастицы охарактеризованы методами ИК-спектроскопии и квадратно-волновой вольтамперометрии. Электрохимическим откликом являлся пик восстановления нитрогруппы. Полученные наноконъюгаты использовались для электрохимического определения гемагглютинина (ГГ). Аналитическим сигналом служила разница токов восстановления нитрогруппы до и после инкубации в суспензии ГГ.

Алгоритм электрохимического определения гемагглютинина с помощью электрохимического портативного устройства состоит в модификации наночастиц магнетита триазолотриазином, введения модифицированных наночастиц в раствор с гемагглютинином, после чего происходит взаимодействие конъюгата «МНЧ-Aza» с гемагглютинином. Далее – отмагничивание наночастиц на электрод с последующей регистрацией аналитического сигнала (рисунок 1).

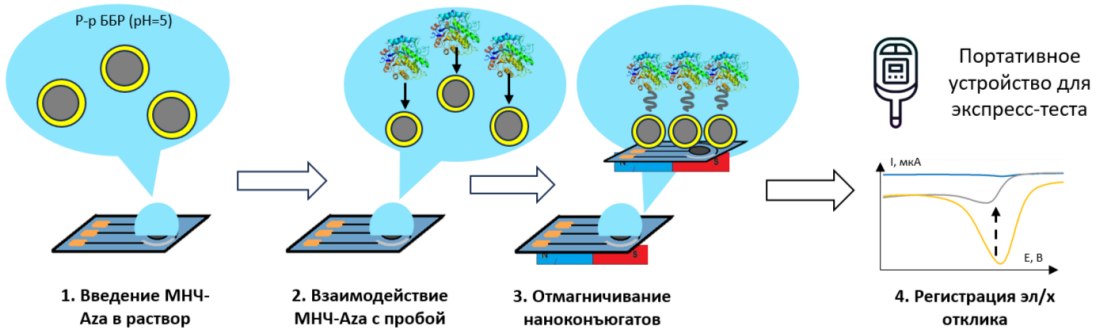

Рисунок 1 – Алгоритм электрохимического определения гемагглютинина с помощью портативного электрохимического устройства.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РНФ (проект № 20-13-00142-П).