**Христунова, Екатерина Петровна.**

## Разработка электрохимического иммуносенсора на основе наночастиц серебра для определения антител к вирусу клещевого энцефалита : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.02 / Христунова Екатерина Петровна; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»]. - Томск, 2020. - 128 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Христунова Екатерина Петровна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Иммуноанализ и иммуносенсоры

1.2. Классификация иммуносенсоров

1.2.1 Оптические иммуносенсоры

1.2.2 Пьезоэлектрические иммуносенсоры

1.2.3 Электрохимические иммуносенсоры

1.3 Элементы распознавания в электрохимических иммуносенсорах

1.4 Сигналобразующие металлические метки в электрохимических иммуносенсорах

1.5 Биоконъюгирование. Общие сведения

1.6 Способы получения биоконъюгатов

1.6.1 Метод физической адсорбции. Нековалентное взаимодействие

1.6.2 Ковалентное взаимодействие

1.7 Клещевой энцефалит. Методы диагностики

1.8 Перспективы применения электрохимического иммуноанализа для диагностики флавивирусных инфекций

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Оборудование, электроды, ячейки, посуда

2.2 Реактивы, приготовление растворов

2.3 Объекты исследования

2.4 Методика эксперимента

2.4.1 Методика получения наночастиц серебра

2.4.2 Получение биоконъюгатов на основе НЧ серебра с антителами к ВКЭ

2.4.3 Получение биоконъюгатов на основе НЧ серебра с фрагментами расщеплённых антител к ВКЭ

2.4.4 Методика исследования НЧ серебра и их биоконъюгатов методом катодной инверсионной вольтамперометрии

2.4.5 Методика исследования НЧ серебра и их биоконъюгатов методом анодной инверсионной вольтампрометрии

2.4.6 Методика сборки электрохимического иммуносенсора

2.4.7 Методика определения антител к ВКЭ вольтамперометрическим методом анализа

2.4.8 Методика определения антител к ВКЭ методом ИФА

2.5 Статистическая обработка результатов

ГЛАВА 3. СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОАКТИВНЫХ БИОКОНЪЮГАТОВ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА

3.1 Характеристика полученных НЧ серебра и их биоконъюгатов

3.2 Электрохимические исследования НЧ серебра и их биоконъюгатов

3.2.1 Исследование электрохимических свойств НЧ серебра на электроде с обновляемой поверхностью

3.2.2 Исследование электрохимических свойств НЧ серебра на ИГЭ

3.2.3 Выбор рабочих условий определения НЧ серебра на ЗАУСЭ и ИГЭ методами инверсионной вольтамперометрии

3.2.4 Регистрация электрохимического отклика от биоконъюгатов методами инверсионной вольтамперометрии

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ИММУНОСЕНСОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ВКЭ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИНТЕЗИРОВАННЫХ БИОКОНЪЮГАТОВ НА ОСНОВЕ НЧ СЕРЕБРА

4.1 Процедура иммобилизации антигена ВКЭ

4.2 Исследования электрохимического поведения НЧ серебра конъюгированных с антителами к ВКЭ на разных этапах модификации электрода

4.3 Применение биоконъюгатов полученных методом физической адсорбции (Ab@AgНЧ) для определения антител к ВКЭ

4.4 Применение биоконъюгатов полученных методом ковалентного взаимодействия (Abs@AgНЧ) для определения антител к ВКЭ

ГЛАВА 5. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ-РАЗРАБОТАННОГО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ИММУНОСЕНСОРА ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ВКЭ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОКОНЪЮГАТОВ Ab@AgНЧ, Abs@AgНЧ

5.1 Установление предела обнаружения антител к ВКЭ с использованием электрохимического иммуносенсора

5.2 Подтверждение линейности градуировочных характеристик

разработанного электрохимического иммуносенсора

5.3 Оценка правильности и специфичности разработанного электрохимического иммуносенсора для определения антител к ВКЭ

5.4 Подготовка разработанного электрохимического иммуносенсора для определения антител к ВКЭ к метрологической аттестации

ГЛАВА 6. АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННОГО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ИММУНОСЕНСОРА ДЛЯ АНАЛИЗА РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

6.1 Определение концентрации антител в препарате иммуноглобулина человека против КЭ с использованием разработанного электрохимического иммуносенсора

6.2 Определение концентрации антител в модельном растворе сыворотки крови человека с использованием разработанного электрохимического иммуносенсора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Алгоритм выполнения расчетов по оценке показателей качества разработанного электрохимического иммуносенсора

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Расчет показателей качества разработанного электрохимического иммуносенсора для количественного определения антител к ВКЭ с использованием биоконъюгата Ab@AgНЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Расчет показателей качества разработанного электрохимического иммуносенсора для количественного определения антител к ВКЭ с использованием биоконъюгата Abs@AgНЧ