

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ БИОАНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В.А. ЛОБАН, А.И. ДРАПЕЗА, М.В. ПАРКУН, Ю.М. СУДНИК

Разработка биоаналитических систем для иммунохимического анализа, обладающих низкой стоимостью, высокой чувствительностью и избирательностью является одной из важнейших медико-технических задач современной медицины. Наряду с этими задачами, в связи с большой конкуренцией на данном сегменте рынка приборов, перед разработчиками стоит проблема защиты информации в такого рода системах.

Отмечено, что наиболее перспективным направлением исследований и разработок при решении данных задач является создание биоаналитических систем для иммунологического анализа на основе емкостных сенсоров нефарадеевского типа и поливалентных или поликлональных антител.

Анализ молекулярного взаимодействия антигенов с поливалентными антителами показывает, что данное взаимодействие по своей природе гетерогенно. Поливалентные антитела имеют большее аффинное сродство к антигенам, чем моноклональные антитела, но худшую при этом специфичность. Это связано с тем, что поливалентные антитела принадлежат к различным подклассам и имеют различия в эпитопной специфичности для одного и того же антигена, т.е. в иммунных сыворотках, используемых для создания конечного биочувствительного слоя, для определенного типа антигена содержатся антитела с различными функциональными группами для данного антигена.

В работе продемонстрированы функциональные возможности гетерогенной природы взаимодействия поликлональных антител с антигенами на примере обнаружения и идентификации различных подтипов вирусов гриппа. Выявлено, что обнаружение различных типов антигенов может быть основано на пространстве электрофизических параметров, с помощью которых должны отражаться все явления электрической поляризации, происходящие при взаимодействии антигенов с антителами, иммобилизованными к поверхности чувствительной области емкостных сенсоров нефарадеевского типа. Показано также, что на пространстве данных электрофизических параметров могут быть отражены как специфические, так и неспецифические взаимодействия типа антиген-антитело. Продемонстрированы принципы построения информационной технологии биоаналитической системы для иммунохимического анализа, обладающей помехоустойчивой детекцией и информационной защищенностью ее ресурсов.