

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН)
Институт экологии и генетики микроорганизмов
Уральское отделение Российской академии наук
(«ИЭГМ УрО РАН»)

П.В. Храмцов, М.Б. Раев

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ**

Пермь – 2017

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН)
Институт экологии и генетики микроорганизмов
Уральское отделение Российской академии наук
(«ИЭГМ УрО РАН»)

П.В. Храмцов, М.Б. Раев

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ**

Пермь – 2017

УДК 615.37
ББК 51.903.95
Х89

Храмцов П. В., Раев М. Б.

Современные подходы к оценке эффективности вакцинопрофилактики.

ISBN 978-5-8131-0139-7

Представляемая монография посвящена анализу современного состояния дел, относящихся к области вакцинопрофилактики и в первую очередь, связанным с Национальным календарем прививок. Особое внимание авторы уделили основным проблемам разработки и применения методов диагностического тестирования в отношении трех инфекций: коклюш, дифтерия и столбняк. Авторы детально проанализировали не только причины очевидного снижения эффективности системы профилактических мер в отношении названных инфекций, но и проблемы используемого арсенала диагностических инструментов, предложив свое видение решений. Речь идет о двух аспектах в совершенствовании методов тестирования. С одной стороны — разработка новых технологических решений в конструировании тест-систем, пригодных для использования в системах аналитического тестирования. Это касается твердофазных реагентов, в структуре которых должны находиться одновременно три антилиганда (антигена). С другой стороны — методология анализа результатов тестирования с использованием планшетных сканеров и программ компьютерной обработки данных, что позволяет формализовать результаты в цифровом виде, усиливая количественные характеристики реальной диагностики. При этом не происходит существенной потери инструментальной независимости сконструированных тест-систем на основе получаемых реагентов. Работа продолжает традиционные для авторов исследования, связанные с использованием наноразмерных углеродных частиц с функционализированной поверхностью. Важно отметить, что результаты работы, представленные в монографии, могут найти применение не только в диагностической или аналитической практике, но и стать отправной точкой в решении проблемы оценки качества вакцинных препаратов.

Книга адресована широкому кругу специалистов в областях нанобиотехнологии, иммунологии, профилактической медицины, студентам и аспирантам, изучающим широкий круг дисциплин, имеющих отношение к биотехнологии.

**УДК 615.37
ББК 51.903.95**

Рецензенты:

Н. В. Колесникова — профессор кафедры клинической иммунологии, аллергологии и лабораторной диагностики ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, д.б.н., профессор.

О. В. Долгих — заведующий отделом иммунобиологических методов диагностики ФБУН «ФНЦ МПТ УРЗН», д.м.н., профессор.

ISBN 978-5-8131-0139-7

© ПФИЦ УрО РАН, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ФАКТОРЫ, НЕГАТИВНО ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ	8
Антивакцинаторское движение и недоверие родителей к вакцинам	8
Высокая вероятность снижения эффективности вакцин в ходе их транспортировки до конечных потребителей	12
Негативное влияние техногенного загрязнения окружающей среды на результат вакцинации	13
Глава 2. МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ АНТИТЕЛ К КОКЛЮШУ, ДИФТЕРИИ И СТОЛБНЯКУ ..	15
Реакция нейтрализации токсинов <i>in vivo</i>	15
Реакция нейтрализации токсинов <i>in vitro</i>	16
Иммуноферментный анализ	17
Агглютинационные тесты	20
Глава 3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ	22
Углеродные наночастицы в <i>in vitro</i> диагностике	22
Бытовые и портативные считывающие электронные устройства в современной <i>in vitro</i> диагностике	28
Диагностические тест-системы, предназначенные для детекции нескольких лигандов и особенности их конструирования	34
Характеристика реагентов, используемых при конструировании тест-системы	44
Глава 4. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ АНАЛИЗА	49
Воспроизводимость измерений интенсивности сигнала	49
Подбор фактора коррекции гаммы изображения	52

Подбор оптимальной концентрации диагностического реагента	55
Подбор режима блокирования неспецифических взаимодействий.....	58
Подбор оптимальных концентраций антилигандов и длительности инкубации с сыворотками крови	61
Оптимизация условий детекции противокклюшных антител.....	62
Подбор оптимальных условий детекции столбнячных и дифтерийных антител	65
Определение аналитических характеристик тест-системы	67
– Воспроизводимость детекции антител к коклюшу, дифтерии и столбняку, профиль точности анализа	67
– Параллелизм.....	69
Глава 5. СРАВНЕНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МЕТОДА С РЕФЕРЕНСНЫМИ ТЕСТ-СИСТЕМАМИ.....	73
Содержание антител к коклюшу у детей различных возрастных групп.....	73
Содержание дифтерийного и столбнячного антитоксинов у детей	75
Апробация сконструированной дот-иммуноаналитической тест-системы	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	82
БЛАГОДАРНОСТИ	87
СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	88
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	89