

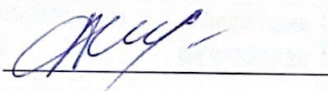
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт фундаментальной медицины и биологии
Кафедра микробиологии

Направление подготовки: 06.03.01– Биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Характеристика и особенности получения современных
вакцин

Студент 4 курса
группы 01-706

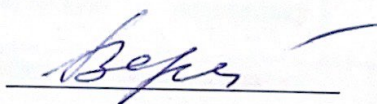
"1" мая 2021 г.



(А.В. Сафиулина)

Научный руководитель
к.б.н., доцент

"1" мая 2021 г.



(В.И. Вершинина)

Заведующий кафедрой
д.б.н., профессор

"1" мая 2021 г.



(О.Н. Ильинская)

Казань–2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
Глава 1. Классификация и общая характеристика вакцин	5
1.1. Аттенуированные вакцины. У истоков вакцинации.	5
1.2. Инактивированные вакцины	9
1.3. Компонентные вакцины	10
1.4 Вакцины нового поколения	12
Глава 2. Основы противоинфекционного иммунитета	22
2.1. Система врожденного иммунитета.....	22
2.2. Система адаптивного иммунного ответа	25
2.3. Основы поствакцинального иммунитета	29
2.3.1. Стимуляция иммунитета вакцинами	30
Глава 3. Современные подходы в разработке вакцин	35
3.1. Выбор вакцинных антигенов	38
3.2. Роль адъювантов в усилении иммуногенности вакцин	41
Глава 4. Получение и применение вакцин против РНК-содержащих вирусов	45
4.1. Вакцины против сезонного гриппа.....	45
4.2. Вакцина против ВИЧ.....	47
4.3 Вакцины против COVID-19.....	50
ВЫВОД	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	53

ВВЕДЕНИЕ

Вакцины – это биологические препараты, содержащие аттенуированные или инактивированные патогенные микроорганизмы или их компоненты, применяющиеся для иммунопрофилактики (реже для лечения) инфекционных заболеваний бактериальной или вирусной природы. Вакцины при введении в организм человека и животных создают активный приобретенный иммунитет.

Вакцинацией человечество обязано английскому врачу Эдварду Дженнеру, предложившему в 1796 году прививку коровьей оспы – вакцину для защиты от натуральной оспы. Однако понадобилось еще около 100 лет, чтобы были сформулированы научные основы вакцинопрофилактики. Принцип, который был заложен Пастером, а именно, применение аттенуированных (ослабленных) или инактивированных (убитых) микроорганизмов в качестве вакцин, на ряде примеров зарекомендовали себя замечательно. Достаточно вспомнить победу над оспой и бешенством, а также огромный прогресс, достигнутый в борьбе против полиомиелита, клещевого энцефалита, дифтерии, столбняка. С помощью вакцин против этих болезней остановлены эпидемии и пандемии, спасены миллионы человеческих жизней.

Вакцины – одно из самых значительных достижений медицины и биологии. Их использование к тому же чрезвычайно эффективно с экономической точки зрения. В развивающихся странах инфекционные заболевания являются причиной 30-50% всех смертей. Для многих болезней, распространенных в этих регионах, не существует эффективных терапевтических средств, или они слишком дороги для большинства населения. Поэтому вакцинация населения становится наиболее важным средством борьбы с инфекционными болезнями в этих регионах. В развитых странах смертность от инфекционных болезней составляет всего 4-8%. Низкий уровень распространения инфекционных болезней во многом обусловлен широким применением вакцин. Так, например, если в начале

века в развитых странах дифтерия поражала около 3000 детей на 1 млн. населения ежегодно, причем одна десятая часть из них умирала, то сейчас, благодаря массовой иммунизации случаи дифтерии составляют 0,2 человека на 1 млн. населения. Кроме того, вакцинация стоит гораздо меньше, чем лечение уже заболевших людей, а современные антибиотики и другие терапевтические агенты могут быть очень дорогими. Наконец, вакцины, играют важную роль в ветеринарии, защищая сельскохозяйственных и домашних животных от тяжелых инфекционных заболеваний.

В настоящее время вакцинация как никогда актуальна. Наше поколение живет в эпоху эпидемий и пандемий (туберкулез, грипп, атипичная пневмония, ВИЧ-инфекция, COVID-19 и др.).

В настоящей работе приведен анализ литературы, посвященной современным методам получения и применения вакцин.

ВЫВОД

Технологии производства большинства применяемых сегодня вакцин чрезвычайно разнообразны и во многом зависят от особенностей возбудителя заболевания, против которого разработана вакцина. Многие микроорганизмы сложно культивировать (вирусы гепатита В и С, папилломы человека и др.), что затрудняет создание вакцин. Благодаря современным технологиям можно получить достаточное количество практически любого патогенного микроорганизма, выделить гены, кодирующие иммуногенные протеины, и создать вакцину.

Технология рекомбинантных ДНК позволяет создавать надежные вакцины, используя при этом разные подходы. Делетируя гены, ответственные за вирулентность, получают живые вакцины, содержащие непатогенные, иммунологически активные штаммы, которые не могут ревертировать к исходному патогенному состоянию. Клонированные гены, кодирующие протективные антигены, встраивают в геном непатогенного носителя, чаще всего в вирус и получают эффективную безопасную вакцину. Пептидные вакцины получают с помощью химического синтеза. Новое направление в вакцинации – использование «чистой ДНК» в виде вакцины. Технология получения различных ДНК-вакцин однотипна. ДНК-вакцины отличаются друг от друга только генами, которые включены в вектор. Использование единой технологии может существенно упростить стандартизацию методов производства ДНК-вакцин и контроля их качества. ДНК-вакцины обладают большим потенциалом и могут вызвать революцию в вакцинологии.