

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ВАКЦИН

**Житарь К.Д., студентка 3 курса  
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии  
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** вакцины, история, иммунитет, иммунология, микроорганизмы.*

*В данной статье представлена история открытия, разработки вакцин, рассмотрены характеристики живых, неживых, ослабленных, и генно-инженерных вакцин.*

**Введение.** История вакцин началась в конце 18 века. Разработка вакцин основывалась на рациональном выборе с середины 20-го века, когда иммунология продвинулась до такой степени, что различала защиту, опосредованную антителами, и защиту, опосредованную лимфоцитами, и когда пассаж в культуре клеток позволил отобрать мутанты.

**Цель исследования:** изучить историю создания и рассмотреть разновидности вакцин. **Задачи исследования:** проанализировать литературу по теме и изучить архивные документы.

**Результаты исследования.** Идея ослабления вирулентных инфекций медленно развивалась на протяжении веков. Вариоляция была аналогична использованию небольшого количества яда, чтобы сделать человека невосприимчивым к токсическому воздействию. Именно Пастер и его коллеги наиболее четко сформулировали идею ослабления и продемонстрировали ее полезность, сначала с *Pasteurella multocida*, причиной диарейного заболевания у кур, затем сибирской язвы у овец и вируса бешенства у животных и людей. Однако более эффективный метод серийного культивирования патогена *in vitro* или у обычных хозяев был разработан Кальметтом и Гереном, которые 230 раз пассировали бактерии туберкулеза крупного рогатого скота в искусственных средах для получения ослабленного штамма для защиты

от туберкулеза человека. Позже, в 20-м веке, Селлардс и Лайгрет и, более успешно, Тейлер и Смит ослабили вирус желтой лихорадки путем серийного пассажа у мышей и в тканях куриного эмбриона.

К 1940-м годам вирусологи поняли, что аттенуация может быть достигнута путем пассажа в аномальных хозяевах. Революция произошла с открытием того, что клетки можно культивировать *in vitro* и использовать в качестве субстрата для роста вирусов. Эндерс, Уэллер и Роббинс показал, что многие вирусы могут быть выращены в культуре клеток, включая полиомиелит и корь, и этот метод был активно взят на вооружение разработчиками вакцин. Пероральная вакцина против полиомиелита Альберта Сабина и вакцины против кори, краснухи, эпидемического паротита и ветряной оспы стали возможными благодаря селекции клонов путем пассажа клеточной культуры *in vitro*. Другими живыми вакцинами, аттенуированными при пассаже в культуре клеток, являются моновалентная ротавирусная вакцина, аттенуированная пассажем в клетках Vero и штамм японского энцефалита SA14-14-2.

Другим открытием конца 19-го века было то, что иммуногенность может быть сохранена, если бактерии будут тщательно уничтожены с помощью тепловой или химической обработки. Первые инактивированные вакцины были разработаны более или менее одновременно Сэлмоном и Смитом в Соединенных Штатах и группой Института Пастера во Франции. Впервые инактивация была применена к таким патогенам, как брюшной тиф, чумные и холерные бациллы.

В 1923 году Гленни и Хопкинс сделали дифтерийный токсин менее токсичным путем обработки формалином. Рамон усовершенствовал это открытие и показал, что можно инактивировать токсичность этих молекул, сохраняя при этом их, способность индуцировать нейтрализующие токсины антитела.

В 20 веке химическая инактивация также применялась к вирусам. Вакцина против гриппа была первой успешной вакциной против инактивированного вируса, и опыт работы с этой вакциной сослужил Солку хорошую службу в его успешной попытке разработать инактивированную вакцину против полиомиелита. Позже Провост и его коллеги подготовили вакцину против гепатита А, также основанную на химической инактивации.

На заре истории бактериологии морфологические исследования и химический анализ показали, что многие патогенные микроорганизмы окружены полисахаридной капсулой и что антитела против капсулы могут способствовать фагоцитозу. Первым использованием этой информации для создания вакцины стала разработка менингококковой полисахаридной вакцины Артенштейном, Готтшлихом и их коллегами. Эта вакцина контролировала эпидемические и эндемические заболевания среди призывников.

А некоторые вакцины состоят из частично или полностью очищенных белков. Лицензированные бесклеточные вакцины состоят из от одного до пяти белков коклюшной палочки, которые предназначены для восстановления эффективности цельноклеточной вакцины без возникновения лихорадочных реакций. В Японии в 1981 году создали первую такую вакцину для использования, но многие другие бесклеточные вакцины были лицензированы после обширных испытаний, проведенных в 1990-х годах.

Революция геной инженерии в конце 20-го века оказала большое влияние на разработку вакцин. Первым плодом этой революции стала вакцина против гепатита В. Первоначально Хиллеман и его коллеги очистили частицы поверхностного антигена гепатита В от сыворотки естественно инфицированных пациентов и инактивировали любой остаточный живой вирус. Генная инженерия использовалась для получения многих антигенов-кандидатов для вакцин в дрожжах, клетках животных или клетках насекомых, продуцирующих антиген в культуре.

Между тем структурная биология и системная биология позволяют нам идентифицировать критические защитные антигены и иммунные реакции, которые они генерируют, в том числе врожденные. Будущие вакцины, вероятно, будут иметь более сложный состав, чем до сих пор, но принципы, объясненные прошлыми успехами, будут иметь неизменное значение, поскольку вакцинация распространяется на большее число заболеваний и на все возрастные группы [1-5].

**Заключение.** Вакцинация имеет огромные преимущества – вакцины предотвращают смерть и инвалидность, после вакцинации вызывается активный иммунный ответ, но есть и другие стороны, из-за вакцинации теряется естественный иммунитет.

**Библиографический список:**

1. Симанова, Н.Г. Гистология с основами эмбриологии /Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова //Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 «Ветеринария».-Ульяновск, ГСХА, 2013. – 247с.
2. Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных / под ред. Д. К. Львова. М.: МИА, 2013. -С. 731-733.
- 3.Фасахутдинова, А.Н. Цитология, гистология и эмбриология: учебное пособие для лабораторных занятий /А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А.Богданова, Н.П. Перфильева. – Ульяновск: УлГАУ, 2023. - 216с.
- 4.Хохлова, С.Н. Самостоятельная работа студентов в вузе /С.Н.Хохлова, М.А.Богданова, А.Н. Фасахутдинова //В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. Ульяновск, 2022. -С. 245-252.
- 5.Юдич, Г.А. Применение цитологического метода исследования при инфекционных заболеваниях //Г.А. Юдич, А.Д. Шишова, А.Н. Фасахутдинова //В сборнике: Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, в 3 томах. -2020. - С. 198-201.

**HISTORY OF THE CREATION OF VACCINES**

**Zhitar K.D.**

**Keywords:** *vaccines, history, immunity, immunology, microorganisms.*

*This article presents the history of the discovery and development of vaccines, discusses the characteristics of living, inanimate, weakened, and genetically engineered vaccines.*