



ПИМУ

Приволжский
исследовательский
медицинский университет

Иммунопрофилактика сквозь призму истории

Венедиктова Анна Александровна —
ординатор кафедры эпидемиологии,
микробиологии и доказательной медицины

Иммунопрофилактика (от лат. *immunis* - свободный, избавленный от чего-либо) - противоэпидемическое мероприятие, направленное на предупреждение распространения инфекционных болезней и осуществляемое путем иммунизации восприимчивых контингентов населения



- **Самое большое количество людей в древности погибало не вследствие войн или голода, а в результате страшнейших эпидемий. От чумы, холеры и натуральной оспы население вымирало целыми городами.**



- Именно **натуральная оспа** считается причиной **гибели цивилизации майя**. Предполагается, что произошло это потому, что на борту испанского судна, прибывшего к берегам Америки в **1521** году, оказался **больной матрос**, от которого и заразилось несколько аборигенов.
- В последующие несколько лет натуральная оспа унесла **3,5 миллиона** жизней коренного населения Америки

Этапы развития иммунопрофилактики

- Предупреждение инфекционных заболеваний путем **иммунизации** — одно из выдающихся достижений в истории медицины.
- В древнейших китайских памятниках литературы можно найти описание такого метода: здоровому человеку в нос вкладывали **оспенные струпья** от больного человека. Иногда эти струпья высушивали, измельчали и вдывали в нос.
- В Древней Индии брамины сначала растирали кожу до **ссадин**, а затем к поврежденным местам прикладывали измельченные **оспенные струпья**.
- Грузины делали уколы иглками, смоченными в **жидкости оспенных язв**.
- Подобные опыты искусственного заражения приводили к болезни, но в легкой форме.
- По сути своей - это была первая вакцинация против натуральной оспы - **вариоляция** (от лат. *variola* - оспа).

- В начале XVIII века, в 1717 супруга английского посла в Турции **Мэри Уортлей Монтегю** привезла на родину метод защиты от оспы: втирание в предплечье здорового человека небольшого количества жидкости из пузырьков на коже больных оспой.
- С ее легкой руки эта практика стала очень распространена не только в Англии, но и во всей Европе. После смерти от оспы французского короля Людовика XV этому методу защиты решил подвергнуться его внук Людовик XVI.
- А в 1768 году в Россию для проведения «турецкой защиты» Екатерине II и ее сыну Павлу был приглашен **английский врач Т. Димсдаль**.

- Впервые американский адвокат **К. Мате** (**C. Mather**) в **1721** г. после возвращения из Африки сообщил о методе защиты от оспы коренного населения с помощью **втирания заразного материала в кожу..**
- Спустя несколько десятилетий в **1796** г. **Э. Дженнер** (английский врач) использовал подобный метод для защиты от натуральной оспы, а с **1880** г., когда **Л. Пастер** открыл метод **аттенуации** микроорганизмов, началась эпоха вакцинации.

Переломный момент

- **Идея вакцинации была впервые апробирована с вирусами натуральной оспы и бешенства.**



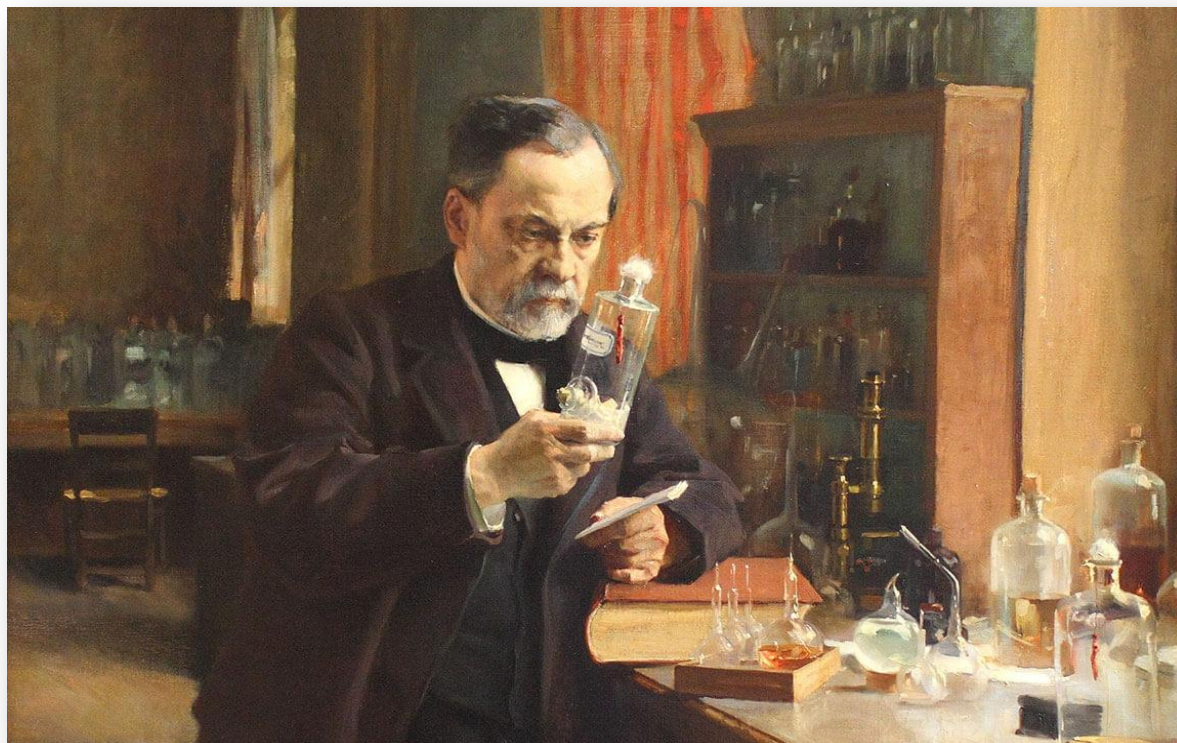
- В 1776 г **Эдвард Дженнер** ввел содержимое пузырьков коровьей оспы 8-ми летнему Джеймсу Фиппсу. А когда эта болезнь отступила, Дженнер сделал на его руках надрезы и потер их зараженной черной оспой материей.



- Организм Джеймса никак не отреагировал на поступление в организм смертельно опасной инфекции. Это означало, что найдено **действенное средство** для предупреждения тяжелейшей болезни.
- Два года спустя после проведения первой вакцинации ученый опубликовал результаты своих исследований и экспериментов, распространяя таким образом сведения об успешной вакцинации и методах ее проведения. Открытие Дженнера оценили во всем мире. Многие научные Европейские сообщества приняли его в свои ряды.
- В **1803** г были созданы Институт оспопрививания (Дженнеровский) и Королевское Дженнеровское общество. Эдвард Дженнер стал первым их руководителем, пожизненно оставаясь на этой должности.

- В 1868 г., т. е. за 30 лет до открытия Э. Дженнера, **врачи Соттон и Фьюстер** доложили Лондонскому медицинскому обществу, что люди, переболевшие коровьей оспой, не заболевают при контакте с оспенными больными, а предпринятая врачом **Эчером** попытка активно привить оспу человека таким людям, т. е. фактически заразить их оспой, также оказалась безуспешной.
- Тем не менее именно исследования Э. Дженнера, обобщившие итоги его 25-летних наблюдений и содержавшие столь ценные сведения, как неизменность течения коровьей оспы в процессе дальнейших прививок материала от человека к человеку (метод вакцинации, известный под названием **переноса гуманизированной лимфы с руки на руку**) и ряд других, оказали огромное влияние на развитие профилактической медицины. По сути дела опубликование работы Э. Дженнера **положило начало развитию иммунологии.**
- По имени источника получения прививочного материала метод иммунизации, предложенный Э. Дженнером, был назван **вакцинацией (от лат. vacca - корова).**

В 1885 году **Луи Пастером** была разработана вакцина от бешенства— заболевания, которое в 100% случаев заканчивается смертью больного. Используя для этого аттенуированные путем пассажа на животных вирусы



- Когда Пастер создал вакцину, он долго не решался проверить эффективность антирабической вакцины на людях. Но помог случай: к нему привезли мальчика, искусанного бешеной собакой. В любом случае ребенок бы умер, поэтому Пастер ввел противостолбнячную сыворотку ребенку. После 14 уколов мальчик выздоровел.
- С этого момента слава Пастера пошла по всему миру. В разных странах начали открываться **пастеровские станции**, где делали прививки от бешенства, сибирской язвы и куриной холеры. В России такая станция появилась в **1886** году в Одессе и была на тот момент второй в мире по инициативе ученых И.И. Мечникова и Н.Ф. Гамалеи.

- **5 мая 1881 г.** Луи Пастер ввел 25 овцам свою вакцину — **новый ослабленный вирус** сибирской язвы.
- 17 мая он снова ввел им более вирулентный, но все еще ослабленный вирус.
- Наконец, 31 мая он ввел смертоносные бактерии сибирской язвы 25 привитым овцам и еще 25 непривитым.
- Через два дня толпа зрителей, среди которых были члены парламента, ученые и репортеры, собралась посмотреть, чем закончится эксперимент.
- Итог говорил сам за себя: из привитой группы **умерла лишь одна** беременная овца, из непривитой же **23 умерли** и две были близки к смерти.

Становление массовой иммунизации населения Земли прошло в своем развитии 3 этапа.

- **Первый этап (1890-1950 гг.).** В этот период с появлением технологии культивирования бактерий стало возможным создание бактериальных вакцин и анатоксинов (против туберкулеза, дифтерии, коклюша, столбняка).
- **Второй этап (1950-1970 гг.).** В эти годы благодаря появлению технологии культивирования вирусов в культуре ткани были разработаны противовирусные вакцины. В 1949 г. за работы по культивированию вирусов Д. Эндерс (J. Enders), Т. Веллер (T. Weller), Ф. Роббинс (F. Robbins) получили Нобелевскую премию, и в этот же год была создана убитая вакцина против полиомиелита.

- В последующие годы почти одновременно появились и начали успешно применяться живые цельновирионные вакцины против полиомиелита, кори, паротита, краснухи, ветряной оспы, желтой лихорадки.
- **Третий этап (начался в 1970 г. и продолжается до настоящего времени).** Этот период характеризуется успехами молекулярной биологии и разработкой новых технологий создания вакцин принципиально нового поколения.
- К ним относят рекомбинантные вакцины против гепатита В, синтетические — на основе носителя полиоксидония (против гриппа), субъединичные, расщепленные сплит-вакцины против гриппа, конъюгированные полисахаридные против гемофильной инфекции, полисахаридные против пневмо- и менингококковой инфекций, рекомбинантные векторные против ЦМВ, ДНК-вакцины.
- На всех этапах известную роль сыграли российские ученые, например Н.Ф. Гамалея, проводивший работу по вакцинации против бешенства.

Развитие вакцинации

- 24 марта 1882 года **Роберт Кох** выделил бактерию, вызывающую туберкулёз. Он приготовил вакцину из ослабленных бактерий туберкулеза, но предупредить заболевание с помощью этой вакцины ему не удалось. Вакцина эта под названием «туберкулина» до сих пор применяется как вспомогательное средство при диагностике туберкулеза.
- **Ценковский Лев Семенович** самостоятельно разработал метод изготовления сибиреязвенной вакцины, так как пастеровская вакцина была монополизирована «Обществом пастеровских вакцин» и метод ее изготовления не был опубликован.
- в 1890 г. открытие дифтерийного и столбнячного антитоксина **Э. Берингом и С. Китазато**,
- в 1896 г. - агглютининов **В. Л. Грубером и Х. Дюрхамом**,
- в 1897- 1899 гг. - преципитинов **Ф. Краусом. и Н. Я. Чистовичем**
- в 1896 г. - агглютининов **В. Л. Грубером и Х. Дюрхамом**,
- в 1890 г. открытие дифтерийного и столбнячного антитоксина **Э. Берингом и С. Китазато**,

- в 1897- 1899 гг. - преципитинов **Ф. Краусом. и Н. Я. Чистовичем**
- 1894 г. **В.И. Исаев и Р. Пфейффер** получили **антитела**, **лизирующие холерные вибрионы**, и описали специфическое растворение холерных вибрионов (**бактериолиз**) в брюшной полости иммунизированной морской свинки. Это явление, получившее название **«феномен Исаева —Пфейффера»**, оказалось сугубо специфичным по отношению к различным видам возбудителей и составило сущность **бактериолитического иммунитета**
- 26 декабря 1891 года **Эмиль фон Беринг** спас жизнь больному ребенку, сделав ему первую прививку от дифтерии.
- в 1886 г **Теобальд Смит и Дэниел Салмон** сделали еще одно важнейшее открытие: **если убить микробы с помощью высокой температуры и ввести полученный материал голубям, те становятся невосприимчивы к смертельной форме бактерии.**
- В 1896 г. **Вильгельм Колле** сделал очередное эпохальное открытие, разработав **первую инактивированную вакцину против холеры** на основе культуры, убитой с помощью высокой температуры

- в 1896 г. британский бактериолог **Алмрот Райт** опубликовал статью, в которой объявил, что человек, получивший **инъекцию мертвыми сальмонеллами**, обладает эффективной защитой против заболевания. **Инактивированная противотифозная вакцина Райта** позднее была с огромным успехом испытана в полевых условиях на **4000 британских солдат, служивших в Индии**.
- В 1896 г. **Владимир Хавкин** работал в Индии над вакциной против холеры, в Бомбее разразилась эпидемия чумы. Хавкин переключился на более злободневную задачу и вскоре создал инактивированную вакцину против чумы.
- В 1897 г., чтобы проверить безопасность вакцины, он опробовал ее на себе. Риск себя оправдал, и через несколько недель вакцину получили 8000 человек.
- В конце XIX в. немецкий ученый **Пауль Эрлих** положил начало учению об антителах как факторах гуморального иммунитета
- К началу XX века, семья вакцин значительно увеличилась. Теперь в нее входили одна **живая вакцина** (против натуральной оспы), **три аттенуированных** (от бешенства, холеры и сибирской язвы) и **три инактивированных** (от брюшного тифа, холеры и чумы).
- 1921 год **Альбер Кальметт и ветеринар Камиль Герен** изобрели живой бактериальной вакцины против туберкулеза (**БЦЖ**).

- в 1923 г. **Г. Рамон** разработал метод получения **дифтерийного анатоксина** - обезвреженного токсина возбудителя дифтерии
- **12 апреля 1955 г.** в США успешно завершилось крупномасштабное исследование, подтвердившее эффективность вакцины **Джонаса Солка** — первой вакцины **против полиомиелита**
- **В 1981-82 гг.** стала доступной первая вакцина против **гепатита В.**
- **С 1987 г.** на смену плазменной вакцине пришло следующее поколение вакцины против вируса гепатита В, в которой использована технология **генной модификации рекомбинантной ДНК** в клетках дрожжевого микроорганизма.

Основные даты истории вакцинации

- **1769** — первая иммунизация против оспы, доктор Дженнер
- **1885** — первая иммунизация против бешенства, Луи Пастер
- **1891** — первая успешная серотерапия дифтерии, Эмиль фон Беринг
- **1913** — первая профилактическая вакцина против дифтерии, Эмиль фон Беринг
- **1921** — первая вакцинация против туберкулеза
- **1936** — первая вакцинация против столбняка
- **1936** — первая вакцинация против гриппа
- **1939** — первая вакцинация от клещевого энцефалита
- **1953** — первые испытания полиомиелитной инактивированной вакцины
- **1956** — полиомиелитная живая вакцина (пероральная вакцинация)
- **1980** — заявление ВОЗ о полной элиминации человеческой оспы
- **1986** — первая генно-инженерная вакцина (HBV)
- **1987** — первая конъюгированная вакцина против *Haemophilus influenza*
- **1994** — первая генно-инженерная бактериальная вакцина (ацеллюлярный коклюш)
- **1999** — разработка новой конъюгированной вакцины против менингококковой инфекции С
- **2000** — первая конъюгированная вакцина для профилактики пневмонии



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**