

**БОУ ОО «Медицинский колледж»**

**Лекция: «ОСНОВЫ  
ИММУНОТЕРАПИИ И  
ИММУНОПРОФИЛАКТИКИ  
ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ»**



# ПЛАН:

1. Иммунобиологические препараты, их назначение.
2. Вакцины.
3. Эубиотики.
4. Сывороточные иммунные препараты.
5. Иммуномодуляторы.
6. Диагностические препараты.
7. Требования к транспортировке и хранению иммунобиологических препаратов.



# 1. Иммунобиологические препараты

Иммунобиологическими называют препараты, которые оказывают влияние на иммунную систему, действуют через иммунную систему или принцип действия которых основан на иммунологических реакциях. Благодаря этим свойствам иммунобиологические препараты применяют для профилактики, лечения и диагностики инфекционных и тех неинфекционных болезней, в генезисе которых играет роль иммунная система.



# Группы иммунобиологических препаратов

- 1) вакцины;
- 2) препараты, приготовленные из живых микроорганизмов или микробных продуктов (фаги, эубиотики);
- 3) иммунные сывороточные препараты;
- 4) **иммуномодуляторы;**
- 5) **диагностические** препараты, в том числе аллергены.



**Иммунобиологические препараты**  
**применяются для активации, подавления**  
**или нормализации деятельности**  
**иммунной системы.**

**Воздействие иммунобиологических**  
**препаратов на иммунную систему**  
**может быть активным и пассивным,**  
**специфическим и неспецифическим.**



**АКТИВНЫМ** называют непосредственную активацию иммунной системы организма препаратом (например, при вакцинации).

**Пассивным** - введение препаратов, способствующих деятельности иммунной системы (введение иммуноглобулинов, иммуномодуляторов).



Действие препаратов может быть **специфическим**, если оно направлено на защиту от конкретного антигена (например, вакцина против коклюша, гриппа; иммунная сыворотка против столбняка и т.д.), и **неспецифическим**, если оно сводится к активации иммунной системы, повышению ее способности к выполнению защитных функций (например, иммуномодуляторы, активизирующие фагоцитоз)



**Активацию или нормализацию деятельности иммунной системы с помощью иммунобиологических препаратов применяют при первичных и вторичных иммунодефицитах, для создания невосприимчивости к инфекционным болезням, подавления роста опухолевых клеток, лечения аллергических, аутоиммунных болезней.**

**К подавлению деятельности иммунной системы с помощью иммунобиологических препаратов прибегают при трансплантации органов и тканей.**



## 2. Вакцины

**Вакцинами называют иммунобиологические препараты, предназначенные для создания активного специфического иммунитета. Применяют их главным образом для профилактики, но иногда используют для лечения инфекционных болезней. Действующим началом вакцины является специфический антиген.**



# В качестве антигена используют:

- \* **живые или инактивированные микроорганизмы (бактерии, вирусы);**
- \* **выделенные из микроорганизмов специфические, так называемые протективные, антигены;**
  - \* **образуемые микроорганизмами антигенные вещества (вторичные метаболиты), играющие роль в патогенезе болезни (токсины);**



- \* - химически синтезированные антигены, аналогичные природным;
- антигены, полученные с помощью метода генетической инженерии.



**На основе одного из этих антигенов конструируют вакцину, которая может в зависимости от природы антигена и формы препарата включать консервант, стабилизатор и активатор (адьювант).**



**Консервант** добавляют с целью подавления посторонней микрофлоры в процессе хранения препарата.

**Стабилизатор** добавляют для предохранения от разрушения лабильных антигенов.

Для повышения эффекта действия антигена к вакцине иногда добавляют неспецифический **стимулятор-адъювант**, активирующий иммунную систему.



# Классификация вакцин

## 1. Живые вакцины

- \* аттенуированные;
- \* дивергентные;
- \* векторные рекомбинантные.



## 2. Неживые вакцины

### молекулярные:

- полученные путем биосинтеза;
- полученные путем химического синтеза;
- полученные методом генной инженерии;

### корпускулярные:

- цельноклеточные,
- цельновирионные;
- субклеточные,
- субвирионные;
- синтетические,
- полусинтетические



# 3. Ассоциированные вакцины

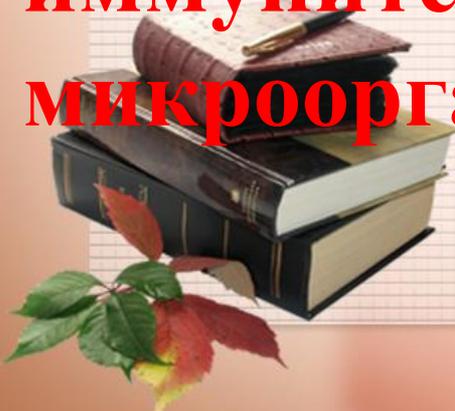


# Живые вакцины

Живые аттенуированные вакцины конструируются на основе ослабленных штаммов микроорганизмов, потерявших вирулентность, но сохранивших антигенные свойства. Иногда используют штаммы близкородственных в антигенном отношении, неболезнетворных для человека микроорганизмов (дивергентные штаммы), из которых получены дивергентные вакцины.



Например, для прививки против оспы используют вирус оспы коров. Живые вакцины при введении в организм приживляются, размножаются, вызывают генерализованный вакцинальный процесс и формирование специфического иммунитета к патогенному микроорганизму, из которого получен аттенуированный штамм.



Консервант к живой вакцине не добавляют. Обычно одна прививочная доза вакцины составляет  $10^3 - 10^6$  живых микроорганизмов. Срок годности вакцины ограничен 1 - 2 годами, вакцина должна храниться и транспортироваться при пониженной температуре (от +4 до +8 °С).

Живые вакцины применяют, как правило, однократно, вводят их подкожно, надкожно или внутримышечно, а некоторые вакцины **перорально** (полиомиелит) и ингаляционно.



# Бактериальные живые вакцины:

- ❖ туберкулезная (из штамма БЦЖ);
- ❖ чумная
- ❖ туляремиальная
- ❖ сибиреязвенная
- ❖ бруцеллезная
- ❖ против Ку-лихорадки



# Вирусные живые вакцины:

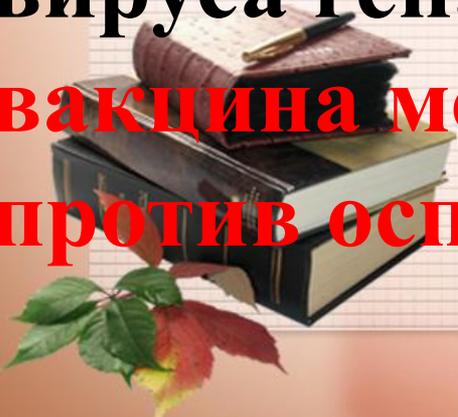
- ❖ оспенная (на основе вируса оспы коров);
- ❖ коревая
- ❖ полиомиелитная
- ❖ против желтой лихорадки
- ❖ гриппозная
- ❖ против венесуэльского энцефаломиелита лошадей
- ❖ паротитная



**К живым вакцинам относятся так называемые векторные рекомбинатные вакцины, которые получают методом генетической инженерии. Векторные вакцинные штаммы конструируют, встраивая в ген (ДНК) вакцинного штамма вируса или бактерий, ген чужеродного антигена.**



В результате этого векторный вакцинный штамм после иммунизации вызывает иммунитет не только к вакцинному штамму-реципиенту, но и к новому чужеродному антигену. Уже получены рекомбинатные штаммы вируса оспенной вакцины с встроенным антигеном HBs вируса гепатита В. Такая векторная **вакцина может** создавать иммунитет **против оспы** и гепатита В одновременно.



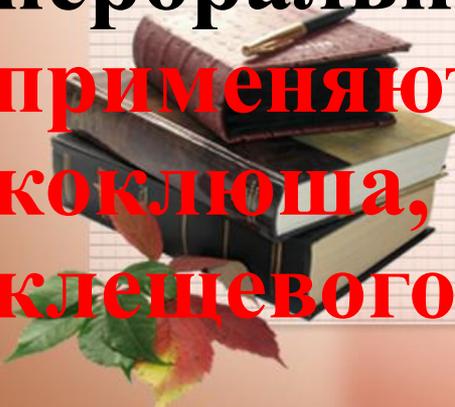
# Инактивированные вакцины

**Корпускулярные вакцины.** Эти вакцины представляют собой инактивированные физическими способами культуры патогенных бактерий и вирусов. Инактивацию проводят в оптимальном режиме (инактивирующая доза, температура, концентрация микроорганизмов), чтобы сохранить антигенные свойства микроорганизмов, но лишить их жизнеспособности.

**Корпускулярные** вакцины, полученные из **цельных** бактерий, называют **цельноклеточными**, а из неразрушенных **вирионов** - **цельновирионными**.



К готовым, дозированным (по концентрации микроорганизмов) вакцинам добавляют консервант. Вакцины могут быть в жидком (суспензии) или сухом виде. Вакцинацию проводят 2-3 раза путем введения препарата подкожно, внутримышечно, аэрозольно, иногда перорально. Корпускулярные вакцины применяются для профилактики коклюша, гриппа, гепатита А, герпеса, клещевого энцефалита.



К корпускулярным вакцинам относят также субклеточные и субвирионные вакцины. В этих вакцинах в качестве действующего начала используются антигенные комплексы, выделенные из бактерий или вирусов после их разрушения.

В настоящее время применяют субклеточные инактивированные **вакцины** против брюшного тифа, дизентерии, гриппа, сибирской язвы и др.



# Молекулярные вакцины.

К ним относят специфические антигены в молекулярной форме, полученные методами биологического, химического синтеза, генетической инженерии.

Представителями молекулярных вакцин являются анатоксины.



**Анатоксин** – это обезвреженный **токсин**, потерявший токсичность, но сохранивший антигенность.

К анатоксинам добавляют консервант и адъювант. Применяют анатоксины подкожно, внутримышечно; схема иммунизации состоит из 2-3 прививок с последующими ревакцинациями.



# Синтетические и полусинтетические вакцины

Основными компонентами таких вакцин являются антиген или его детерминанта в молекулярном виде, полимерный высокомолекулярный носитель для придания макромолекулярности антигену и адьювант, неспецифически повышающий активность антигена. В качестве носителя используют полиэлектролиты, с которыми **сшивается** антиген. Примером являются **клебсиеллезная** вакцина и **поликомпонентная** вакцина из условно-патогенных штаммов.

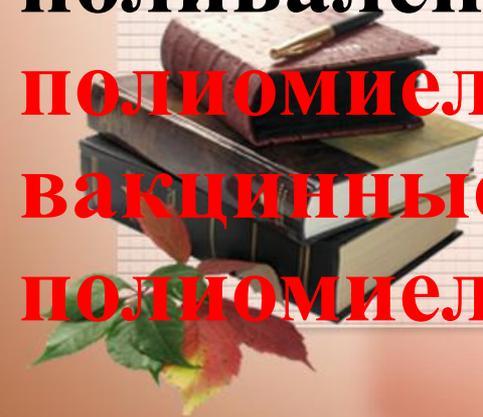


# Ассоциированные вакцины

Для одновременной иммунизации против ряда инфекций применяются поливалентные, или ассоциированные, вакцины. Они могут включать как однородные антигены (например, анатоксины), так и антигены различной природы (корпускулярные, молекулярные, живые и убитые).



Примером ассоциированной вакцины первого типа может служить секстаанатоксин против столбняка, газовой гангрены и ботулизма, второго типа - АКДС - вакцина, в которую входят столбнячный, дифтерийный анатоксины и коклюшная корпускулярная вакцина. В живую поливалентную ассоциированную полиомиелитную вакцину входят живые штаммы вируса полиомиелита I, II, III типов.



### 3. Эубиотики

В результате нарушений нормального биоценоза микрофлоры кишечника возникают дисбактериозы, которые лежат в основе многих болезней или сопровождают болезни. Для лечения дисбактериозов применяют препараты, приготовленные, из микроорганизмов, **которые** являются представителями **нормальной** микрофлоры кишечника **человека.**



Эти препараты, предназначенные для нормализации кишечной флоры, называют **эубиотиками**.

Наиболее часто применяют следующие эубиотики:

бифидумбактерин, колибактерин, лактобактерин, субтилин, бификол, линекс, бифиформ и др.



Препараты представляют собой живые, высушенные культуры соответствующих микроорганизмов, обычно в таблетированной форме, с указанием числа микробных клеток в препарате. Разработаны также эубиотики в виде кисломолочных продуктов (кефир «Бифидо», «Биокефир» и др.). Назначают эубиотики перорально по 2 -3 раза в день длительными курсами от 1 до 6 мес., как правило, в комбинации с другими методами лечения.



## 4. Сывороточные иммунные препараты

При многих бактериальных и вирусных инфекциях антитела играют защитную роль, нейтрализуя экзотоксины и внеклеточные вирусы, способствуя очищению организма от бактерий.

Однако накопление достаточного количества антител наблюдается, как правило, не ранее чем через 2-3 недели после начала заболевания.



**Поэтому искусственное создание пассивного иммунитета путем введения препаратов иммунных сывороток или иммуноглобулинов показано при многих инфекциях как с целью серотерапии, так с целью экстренной серопротекции (при непосредственной угрозе заболевания).**



Иммунные сыворотки получают путем многократной иммунизации (гипериммунизации) лошадей, от которых можно получить сравнительно много крови. Поскольку антитоксические лошадиные сыворотки являются гетерологичными, они могут вызывать, особенно при повторном введении в организм, аллергические реакции на чужеродный (лошадиный) белок.



С этим связано правило обязательного предварительного контроля на чувствительность организма к лошадиному белку: путем постановки внутрикожной пробы с лошадиной сывороткой в разведении 1 : 100 в объеме 0,1 мл. Введение антитоксической лошадиной сыворотки **допустимо** лишь в случае отсутствия **выраженной** кожной реакции в течение **20 - 30 мин.**



Дальнейшее усовершенствование препаратов для создания пассивного иммунитета привело к выделению из иммунных сывороток очищенных и концентрированных препаратов - иммуноглобулинов. Препараты иммуноглобулинов, полученные из нормальной или иммунной сыворотки и плазмы крови человека, в настоящее время широко применяются в медицинской практике.



Применяются иммуноглобулины для экстренной профилактики и лечения столбняка, клещевого энцефалита, гриппа, стафилококковой инфекции.



## 5. Иммуномодуляторы.

К этой группе иммунобиологических препаратов относятся иммуномодулирующие лекарственные средства химической или биологической природы, способные модулировать, т.е. стимулировать, угнетать иммунные реакции.

Иммуномодуляторы по происхождению делят на



❖ гомологичные

❖ гетерологичные



**К гомологичным относятся иммуномодуляторы, вырабатываемые в организме, так называемые эндогенные иммуномодуляторы (цитокины, к которым принадлежат интерфероны, интерлейкины, фактор некроза опухолей, миелопептиды, вещества тимуса и др.).**



К гетерологичным иммуномодуляторам относится группа химических веществ, оказывающих влияние на иммунную систему. Это левамизол (декариз), регулирующий созревание Т-лимфоцитов и гранулоцитов: левакадин стимулирующий Т-хелперы и ингибирующий Т-супрессоры: циклоспорин А – **иммунно-депрессант**. Эти препараты используют для **подавления** трансплантационного **иммунитета** при пересадках органов и др.



**По оказываемому эффекту иммуномодуляторы делят на три группы:**

**□ иммуностимуляторы**

**□ иммунодепрессанты**

**□ средства заместительной**

**□ терапии**



# По механизме действия

иммуностимуляторы делят на:

□ вещества, влияющие на Т- систему иммунитета

□ В-систему иммунитета

□ на систему мононуклеарных фагоцитов

Иммуномодуляторы в зависимости от механизма их действия назначают при первичных и вторичных иммунодефицитах, злокачественных заболеваниях, аутоиммунных заболеваниях и других иммунопатологических состояниях.



## 6. Диагностические препараты

Диагностические иммунобиологические препараты широко применяют для диагностики инфекционных болезней, аллергических состояний, опухолевых процессов, иммунопатологических проявлений и т.д. Принцип действия диагностических препаратов основан на иммунологических реакциях (реакция антиген – антитело); клеточные реакции), которые регистрируются по физическим, химическим или клиническим эффектам.



Для диагностики инфекционных и неинфекционных болезней создано несколько сот диагностических иммунобиологических препаратов. С их помощью диагностируют ВИЧ-инфекцию, вирусные гепатиты, брюшной тиф, дифтерию, корь и многие другие инфекционные болезни; пищевые, профессиональные и другие виды аллергий; локализацию злокачественных опухолей (рак печени, легких, прямой кишки и др.); иммунные взаимоотношения матери и плода, беременность; совместимость органов и тканей при пересадках; иммунодефицитные состояния.



## 7. Требования к транспортировке и хранению иммунобиологических препаратов.

Транспортирование медицинских иммунобиологических препаратов в аптечные учреждения и учреждения здравоохранения осуществляется автомобильным или другим доступным транспортом с соблюдением «холодовой» цепи в термоконтейнерах с хладоэлементами при температуре  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $-3^{\circ}\text{C}$  (в пределах от  $2$  до  $8^{\circ}\text{C}$ ).



Хранение иммунобиологических препаратов осуществляется в холодильниках, оборудованных термометрами при температуре  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $-3^{\circ}\text{C}$  (в пределах от 2 до  $8^{\circ}\text{C}$ ), медицинские иммунобиологические препараты хранятся в промышленной упаковке и располагаются таким образом, чтобы к каждой упаковке был обеспечен доступ охлажденного воздуха, а препараты одного наименования хранятся по сериям, с учетом сроков годности.



Транспортирование и хранение растворимых вакцин может осуществляться при температуре, превышающей  $8^{\circ}\text{C}$ , в случае, если это допускается соответствующими нормативными документами. Если растворители упакованы вместе с вакциной, их транспортирование и хранение осуществляется при  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $-3^{\circ}\text{C}$  (в пределах от  $2$  до  $8^{\circ}\text{C}$ ).

