

Вакцины

Гезалян Алексей Артурович

Вакцина

это препарат, предназначенный для профилактики инфекционных заболеваний. Это способ активной иммунизации. Известен способ и пассивной иммунизации, когда в организм вводят готовые защитные антитела (Ig - иммуноглобулины), чтобы обеспечить временное лечение и профилактику инфекционных заболеваний.

Вакцинация

– это способ индукции выработки антител и стимуляции других иммунных механизмов

Задача вакцинации – выработать иммунологическую память к инфекционному агенту с помощью предварительного введения вакцины

Термин «вакцина» происходит от латинского VACCINA (корова), что связано с открытием английского врача Э.Дженнера

Классификация вакцин

живые

1. Аттенуированные
2. Дивергентные

неживые (инактивированные)

1. корпускулярные
2. компонентные

Генноинженерные

1. Векторные
2. Рекомбинатные
3. Трансгенные

анатоксины (молекулярные вакцины)

Живые вакцины

Живые вакцины — препараты из аттенуированных (ослабленных) либо генетически изменённых патогенных микроорганизмов, а также близкородственных микробов, способных индуцировать невосприимчивость к патогенному виду (в последнем случае речь идёт о так называемых дивергентных вакцинах).

- Ослабленные (аттенуированные) вакцины изготавливают из микроорганизмов с пониженной патогенностью, но выраженной иммуногенностью. (сибирская язва, бруцеллёз, Ку-лихорадка, жёлтой лихорадки, противополиомиелитная вакцина Сэйбина, вакцины против гриппа, кори, краснухи, паротита и аденовирусных инфекций.)
- Дивергентные вакцины в качестве вакцинных штаммов используют микроорганизмы, находящиеся в близком родстве с возбудителями инфекционных болезней. Аг таких микроорганизмов индуцируют иммунный ответ, перекрёстно направленный на Аг возбудителя. (натуральной оспы (из вируса коровьей оспы) и БЦЖ (из микобактерий бычьего туберкулёза).

+ Основное достоинство живых вакцин — полностью сохранённый набор Ag возбудителя, что обеспечивает развитие длительной невосприимчивости даже после однократной иммунизации.

- Основной недостаток— риск развития манифестной инфекции в результате снижения аттенуации вакцинного штамма.

Неживые (инактивированные) вакцины

- Корпускулярные (цельноклеточные, цельновирионные) вакцины – содержат полный набор антигенов, приготовлены из убитых вирулентных микроорганизмов (бактерий или вирусов) путем термической обработки, либо воздействием химических агентов (формалин, ацетон). Напр., противочумная (бактериальная), антирабическая (вирусная).
 - Компонентные (субъединичные) вакцины – состоят из отдельных антигенных компонентов, способных обеспечить развитие иммунного ответа. Для выделения таких иммуногенных компонентов используют различные физико-химические методы, поэтому их ещё называют химические вакцины. Напр., субъединичные вакцины против пневмококков (на основе полисахаридов капсул), брюшного тифа (на основе O-, H-, Vi — антигенов), гриппа (вирусные нейраминидаза и гемагглютинин). Для придания этим вакцинам более высокой иммуногенности их сочетают с адьювантами (сорбируют на гидроксиде алюминия).
- *Адьюванты – вещества, неспецифически повышающие иммуногенность при добавлении их к антигенам и вакцинам (гидроокись алюминия, липиды, эмульгаторы, полимеры и др.)

+ вакцина лишена балластных веществ (до 90% по сравнению с живой вакциной)- частота побочных эффектов ниже

-низкая иммуногенность- необходимость многократной иммунизации

АНАТОКСИНЫ

ОБЕЗВРЕЖЕННЫЕ ТОКСИНЫ, СИНТЕЗИРОВАННЫЕ ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ БАКТЕРИЙ НА ИСКУССТВЕННЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ.

Токсин обезвреживают формальдегидом (0,4%) при 37- 40 градусах в течении 4 недель. В результате утрачивается токсичность, но сохраняются антигенность и иммуногенность токсинов. (экзотоксины дифтерии, столбняка, ботулизма, холеры)

Анатоксин подвергают очистке от балластных веществ.

Анатоксины дозируют в антигенных единицах – ЕС (единица связывания) или Lf (единица флоккуляции).

К очищенному анатоксину добавляют адьювант.

Генно-инженерные вакцины содержат антигены возбудителей, полученные с использованием методов генной инженерии, и включают только высокоиммуногенные компоненты, способствующие формированию иммунного ответа

Внесение генов вирулентности в авирулентные или слабовирулентные микроорганизмы или в неродственные микроорганизмы с последующим выделением антигенов и их использованием в качестве иммуногена

Векторная вакцина

В этом виде вакцины используется безопасный вирус, который доставляет специфические субэлементы (белки) соответствующего микроорганизма, благодаря чему вакцина способна активировать иммунный ответ, не вызывая болезни. С этой целью в безопасный вирус вводится код для формирования определенных частей соответствующего патогена. Такой безопасный вирус затем используется в качестве платформы или вектора для доставки в клетки организма белка, который активирует иммунный ответ. Примером этого типа вакцин, которые могут быть разработаны в короткие сроки, является вакцина против Эболы.

Рекомбинатные

Вирус, вызывающий инфекцию, состоит из оболочки и внутренней молекулы ДНК или РНК. В этой молекуле есть участок (ген), отвечающий за синтез части (молекул) оболочки вируса. Ученые научились выделатать ген РНК или ДНК, ответственный за синтез определенной молекулы оболочки вируса. Этот ген вшивают в пищевые дрожжи, которые мы постоянно употребляем в пищу, и на поверхности дрожжей синтезируется участок, похожий по своему строению на участок оболочки вируса. Этот участок из дрожжей вырезают и из него делают вакцину.

Получается, что рекомбинантная вакцина – это кусочки оболочки дрожжей, похожие на оболочку вируса. Если их ввести в организм человека, то его иммунная система синтезирует антитела к этим кусочкам дрожжей, которые будут защищать нас и от похожей оболочки вируса, т.е. от конкретной вирусной инфекции. Следовательно, рекомбинантная вакцина совсем не содержит возбудителя инфекции, не содержит ни вирусных, ни дрожжевых генов и не может встраиваться в генный аппарат клетки человека.

Ассоциированные препараты – для одновременного создания множественной невосприимчивости, в этих препаратах совмещаются антигены нескольких микроорганизмов (как правило убитых). Наиболее часто применяются: адсорбированная коклюшно-дифтерийно-столбнячная вакцина (АКДС-вакцина), тетравакцина (вакцина против брюшного тифа, паратифов А и В, столбнячный анатоксин), АДС-вакцина (дифтерийно-столбнячный

Иммунные сыворотки и получаемые из них иммуноглобулины

– биологические препараты, содержащие антитела. Создают искусственный пассивный иммунитет (развивается быстро, сохраняется до 4 нед)

Иммунные сыворотки и иммуноглобулины используют как средства серопрфилактики и серотерапии. (столбняк, бешенство)

Сывороточные препараты делятся на две группы:

- Гетерологичные
- Гомологичные

- Гетерологичные иммунные сыворотки получают из крови животных (чаще лошадей), подвергнутых интенсивной иммунизации анатоксином или другим антигеном (гипериммунизация), что позволяет достичь высокой концентрации антител.

Гетерологичные препараты вводят под контролем чувствительности к данному препарату, т.к. они могут вызывать в организме тяжелые аллергические и иммунокомплексные реакции.

- Гомологичные препараты получают из крови человека (донорской или плацентарной), они для человека неиммуногенны.

Методы введения вакцин.

Вакцинные препараты вводят внутрь, подкожно, внутрикожно, парентерально, интраназально и ингаляционно.

Способ введения определяют свойства препарата. Живые вакцины можно вводить накожно (скарификацией), интраназально или перорально; анатоксины вводят подкожно, а неживые корпускулярные вакцины – парентерально.

Спасибо за внимание

