

Основные принципы иммунизации

Шукрова В.К., заведующая кафедрой детских болезней КГМИПК им. С.Б. Даниярова, к.м.н.

1

Цель и задачи обучающего курса

В конце курса вы сможете:

- Дать определение вакцинации
- Разъяснить 4 вида вакцин
- Объяснить разницу между живыми и убитыми вакцинами
- Знать процедуру контроля за безопасностью вакцин ввозимых в страну
- Дать правильные и обоснованные ответы на ложные идеи о вакцинах
- Определить роль вакцин для конкретных заболеваний
- Знать национальный календарь прививок

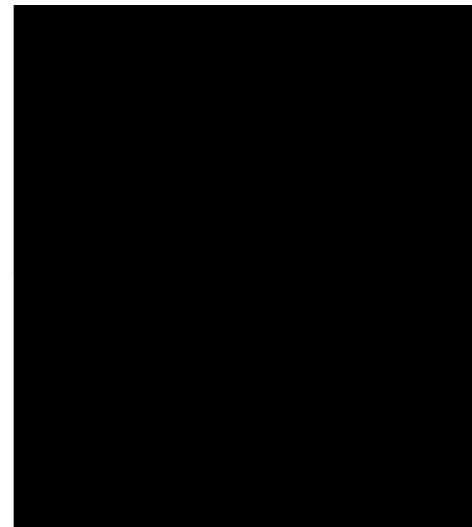
2

Ссылки на использованную литературу

- Безопасность вакцин и ложные противопоказания к вакцинации, учебное пособие ВОЗ, 2017г.
- Болезни и вакцины, международный детский центр, Анкара, Турция, 2018г.
- ПРИКАЗ № 110 от 15.02.17г. МЗ КР «О совершенствовании организации системы эпидемиологического надзора за побочными проявлениями после иммунизации (ПППИ)»

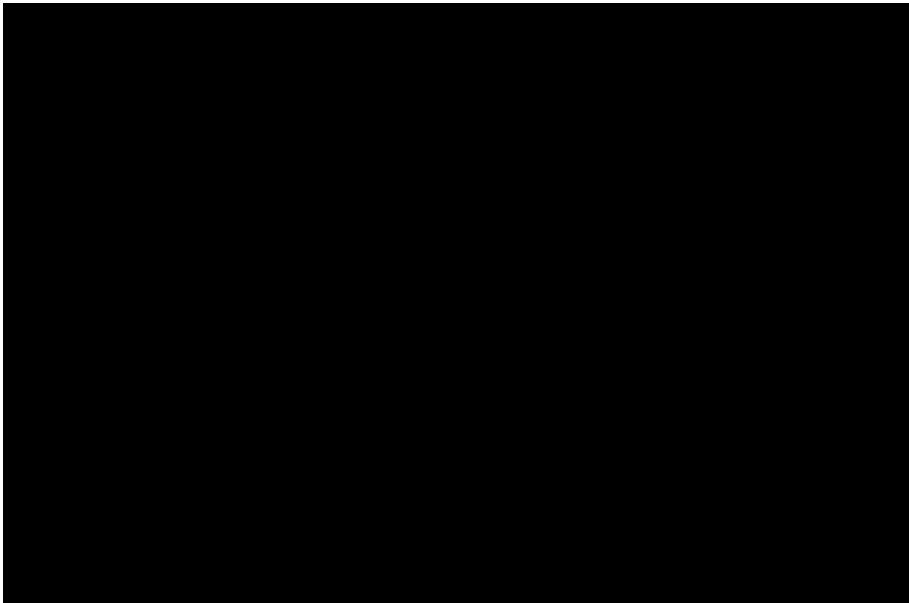
3

Активная иммунизация



- Искусственный активный иммунитет - это приготовление иммунной системы к определенным патогенам путем подачи биологически активных агентов – вакцин (живых, убитых, субъединиц, токсоидов) различными путями (п/к, в/к, в/м, оральный).

4



5

Определение «вакцина»

– это биологические препараты, которые улучшают иммунитет к определенным болезням.

Вакцины содержат убитые или живые ослабленные бактерии и вирусы, а также компоненты и вспомогательные вещества, поддерживающие стабильность и эффективность вакцин.

6

Ключевые факты

- Ликвидирована натуральная оспа в 1978 году, от которой ежегодно погибало 5 миллионов человек во всем мире.
- Более 16 миллионов людей спасено от паралича в результате глобальных усилий по ликвидации полиомиелита. С 1988 года число случаев заболевания полиомиелитом в мире уменьшилось более чем на 99%: с 350 000 случаев до 22 случаев, зарегистрированных в 2017 году.

7

Успехи вакцинопрофилактики в КР

- ✓ не регистрируются :
 - полиомиелит с 1993 года;
 - туберкулезный менингит у новорожденных детей;
 - столбняк новорожденных;
 - заболеваемость вирусным гепатитом В среди детей до 1 года;
 - на протяжении последних 8 лет заболеваемость дифтерией;
- ✓ снижена заболеваемость коклюшем до уровня 2 случая на 100 тыс. населения;
- ✓ снижена заболеваемость эпидпаротитом до уровня 4 случая на 100 тыс. населения

8

Выработка иммунитета

- При введении вакцины в организм, иммунная система начинает вырабатывать специфические антитела и у человека вырабатывается специфический иммунитет.
- Вакцины вызывают такую же перестройку иммунной системы, которая происходит в результате настоящего заражения болезнью.
- После такой подготовки организма, если происходит заражение, то болезнь не развивается, либо протекает в легкой форме

9

Виды вакцин

- Живые вакцины** – содержат ослабленный живой микроорганизм. К ним относятся: вакцины против **полиомиелита (ОПВ)**, **кори**, **эпидпаратита**, **краснухи (КПК)**, **ротавирусной инфекции** и **туберкулеза (БЦЖ)**.
- Инактивированные вакцины** - содержат убитый целый микроорганизм, либо компоненты клеточной стенки или других частей возбудителя. К ним относятся вакцины против **коклюша**, **менингококковой инфекции**.

10

Виды вакцин

- Субъединичные вакцины (очищенные антигены)** - вакцины, полученные методами генной инженерии - вакцины против **вирусного гепатита В (ВГВ)**, **менингококковой (полисахаридная вакцина)**, **пневмококковой (конъюгированная пневмококковая вакцина)**, **гемофильной (вакцина против гемофильной инфекции типа b (ХИb) инфекций**.
- Анатоксины** - вакцины, содержащие инактивированный токсин, который вырабатывают бактерии. Примером могут служить **столбнячный и дифтерийный анатоксины (АДС, АДС-М)**.

11

Состав вакцин

Вспомогательные вещества - усиливают иммунный ответ и предупреждают загрязнение вакцины:

- Адъюванты - вещества, которые усиливают выработку иммунного ответа (например, соли алюминия)
- Антибиотики - их используют при производстве вакцин для предотвращения бактериального загрязнения культуры клеток тканей (н: канамицин, неомицин)
- Консерванты - химические вещества, которые добавляют в вакцины для подавления роста микробов, бактерий, грибков, вирусов и защиты вакцины от загрязнений бактериальными токсинами, а также для профилактики загрязнения многодозных флаконов в процессе использования вакцины (н: тиомерсал, формальдегид)

12

Вспомогательные вещества присутствуют в малых количествах и не представляет опасности для здоровья ребенка.

Например, консерванты содержатся во многих продуктах, которые мы потребляем ежедневно: йогурт, молоко в тетрапакетах, соки и др.

- Стабилизаторы - вещества, которые используются для поддержания стабильности, то есть сохранения эффективности вакцины при хранении (например, хлорид магния, магния сульфат, желатин, полисорбат и т.д.).

13

Состав вакцин

- Стабилизаторы - вещества, которые используются для поддержания стабильности, то есть сохранения эффективности вакцины при хранении (например, хлорид магния, магния сульфат, желатин, полисорбат и т.д.).

Вспомогательные вещества присутствуют в малых количествах и не представляет опасности для здоровья ребенка.

Например, консерванты содержатся во многих продуктах, которые мы потребляем ежедневно: йогурт, молоко в тетрапакетах, соки и др.

14

Живые аттенуированные вакцины

- Живые аттенуированные вакцины (ЖАВ) получают так же, как и инактивированные вакцины, от «диких» или вызывающих заболевание вирусов или бактерий.
- Эти дикие вирусы или бактерии аттенуированы (или ослаблены) в лаборатории, обычно за счет повторных пассажей.
- Живые микроорганизмы обеспечивают длительное антигеннное стимулирование, давая достаточно времени для выработки клеток памяти у вакцинированного, они также обладают способностью к размножению внутри организма.
- Иммунный ответ на ЖАВ практически идентичен иммунному ответу на естественную инфекцию.

15

Живые вакцины

- Чтобы быть эффективными, им нужно копироваться внутри тела
- Факторы, которые препятствуют их репликации:
 - ✓ Проблемы холодовой цепи (более чувствительны и могут быть повреждены или разрушены при воздействии тепла и света)
 - ✓ Пассивно приобретенные антитела (живые инъекционные вирусные вакцины)
- Нельзя вводить внутримышечно (содержат инфекционный агент)
- Нельзя давать людям с ослабленным иммунитетом

16

Живые вакцины

- Живые инъекционные вакцины могут применяться в один и тот же день (КПК, ветряная оспа, БЦЖ)
- Если вакцины не применены в один и тот же день, то следует подождать 4 недели
- Определенный период времени должен пройти после инъекции препарата против кори, свинки и краснухи (КПК) в кровь, чтобы вакцины против кори или ветряной оспы стали эффективными.

17

Инактивированные вакцины

- Производятся методом выращивания вирусов (н: полиомиелитная вакцина) или бактерий (н: цельноклеточные вакцины против коклюша) в среде с последующей инактивацией их посредством нагревания или воздействия химикатов (обычно формальдегида).
- Не живые вирусы не могут размножаться у вакцинированных лиц и поэтому не способны вызывать заболевание, даже у лиц с иммунодефицитом.
- Инактивированные вакцины обычно безопаснее ЖВВ, и не несут риска заболевания.
- Часто они более стабильны, чем ЖВВ.

18

Инактивированные вакцины

- Всегда требуют введения нескольких доз.
- Первая доза не обеспечивает защитный иммунитет, а только запускает выработку первичного ответа иммунной системы.
- Со временем титры антител против инактивированных антигенов снижаются. Поэтому, для повышения или «увеличения» титров антител может потребоваться введение периодических дополнительных доз некоторых инактивированных вакцин.
- Они все еще эффективны при наличии пассивно приобретенных антител
- У них отсутствует инфекционная доза и не требуется введение лекарства под кожу

19

Субъединичные вакцины

- Цельный микроорганизм выращивается в среде и затем обрабатывается с целью очищения только тех компонентов, которые будут включены в вакцину.
- Субъединичные вакцины делятся на три группы:
 - ✓ белковые,
 - ✓ полисахаридные
 - ✓ конъюгированные.

20

Белковые вакцины

- Созданы на основе белка. Н: вакцина против гепатита В производится посредством внедрения сегмента гена вируса гепатита В в клетки дрожжей.
- Модифицированные дрожжевые клетки вырабатывают большое количество поверхностного антигена ГВ,
- Рекомбинантная вакцина против гепатита В идентична натуральному поверхностному антигену гепатита В, но не содержит ДНК вируса и не может размножаться и вызывать инфекцию.
- Белковые субъединичные вакцины представляют иммунной системе антиген без частиц вируса.
- Бесклеточная коклюшная вакцина, содержащая инактивированный коклюшный токсин (белок); может содержать один или несколько других коклюшных компонентов.

21

Полисахаридные вакцины

- Некоторые инфицирующие людей бактерии защищены полисахаридной (сахарной) капсулой, которая помогает микроорганизму уклониться от защитной системы организма человека, особенно младенцев и детей младшего возраста.
- Полисахаридные вакцины стимулируют выработку иммунного ответа против этой капсулы;
- Не достаточно иммуногенны и способствуют выработке только краткосрочного иммунитета, особенно у младенцев и детей младшего возраста.
- Примерами таких вакцин являются менингококковые и пневмококковые полисахаридные вакцины, которые содержат полисахаридную оболочку (капсулу) инкапсулированной бактерии, которая очищена и уже не является инфекционной.

22

Конъюгированные вакцины

- Конъюгированные вакцины могут вызвать выработку мощного иммунного ответа и иммунной памяти у детей младшего возраста.
- Вакцины против гемофильной инфекции типа b (Hib), пневмококковой инфекции (ПКВ-7, ПКВ-10, ПКВ-13) и менингококковой инфекции типа А являются конъюгированными вакцинами, широко используемыми для более длительной защиты даже детей младшего возраста.

23

Анатоксины

- У некоторых бактериальных инфекций (например, дифтерия и столбняк) клинические проявления заболевания обусловлены не самой бактерией, а токсинами, которые она выделяет.
- Анатоксины производятся посредством очистки токсинов и их химического преобразования
- Анатоксины могут стимулировать выработку специфического иммунного ответа, защищающего от токсина.
- Для усиления иммунного ответа анатоксин сочетается с адьювантом (например, солями алюминия).
- Анатоксины не обладают высокой иммуногенностью и требуют введения доз ревакцинации.
- Они стабильны, длительно действуют и имеют хорошие показатели безопасности.

24

Качество, эффективность и безопасность вакцин НК

Вакцины, применяемые в Кыргызской Республике, соответствуют национальным требованиям и рекомендациям Всемирной Организации Здравоохранения, а также международным стандартам GMP (надлежащие производственные практики) и прошли процедуры предварительной квалификации ВОЗ

25

Процедуры закупок и основные производители вакцин, поступающих в КР

- Закупка вакцин в стране проводится в рамках Меморандума между Правительством Кыргызской Республики и ЮНИСЕФ
- ЮНИСЕФ проводит международные тендеры, где могут принимать участие только те фармацевтические компании, продукция которых соответствует международным стандартам GMP и прошла процедуру преквалификации ВОЗ.
- Вакцины, используемые в Кыргызстане, имеют то же качество, что и вакцины, используемые в Европе.
- Компоненты вакцин безопасны и не содержат никаких токсичных или запрещенных веществ и широко применяются во всем мире, включая страны, Исламского Шариата (Саудовская Аравия, Турция и др.).
- Более 10 лет Кыргызстан закупает вакцины у следующих поставщиков : GlaxoSmithKline (Бельгия), Sanofi Pasteur (Франция), Biopharma (Индонезия), BCG non-laboratory (Япония), Crucell (Швейцария), Panacea Biotech, Serum Institute (Индия) и т.д.

27

Государственный контроль качества, безопасности и эффективности вакцин

- Осуществляет Департамент лекарственного обеспечения и медицинской техники Министерства здравоохранения КР.
- Ввозимые вакцины подлежат обязательной государственной сертификации, проверке соответствия серий вакцин требованиям специфической безопасности и экспертизе нормативно-технической документации.
- После процедуры сертификации и получения сертификата соответствия выдается разрешение на использование вакцин в организациях здравоохранения.
- Дальнейший контроль за качеством и безопасностью вакцин в местах их применения проводится государственными Центрами по профилактике заболеваний и госсанэпиднадзора административных территорий.

26

Национальный календарь профилактических прививок (приказ МЗ КР от №143 от 26.02.2016г)²⁸

Время	Вакцина
0-24 часов	ГепB-1
В роддоме	БЦЖ
2 месяца	АКДС-ГепB-ХИБ-1; ПКВ-1; ОПВ-1
3.5 месяца	АКДС-ГепB-ХИБ-2; ИПВ, ОПВ-2
5 месяцев	АКДС-ГепB-ХИБ-3; ПКВ-2; ОПВ-3
12 месяцев	ПКВ-3; КПК
2 года	АКДС
6 лет	АДС; КПК
11,16,26,36,46,56 лет	АДС-М

Для примера: Гепатит В



Взрослый- Если инфицирован, то 90% восстановления

Ребенок - Если инфицирован, у 90% развивается хроническое заболевание

29

Гемофильтная палочка

Герметичный

Негерметичный

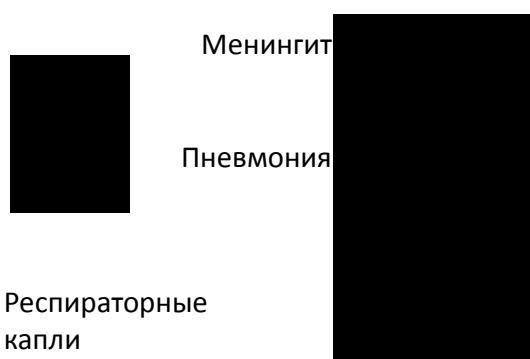
Причины >90% Серьезных инфекций Гемофильтной палочки



Почти все < 5 лет

30

Гемофильтная палочка

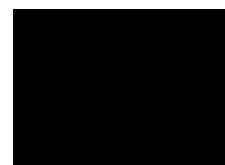


Осложнения

- В 40% случаев
- ✓ Повреждение головного мозга
- ✓ Потеря слуха
- ✓ Умственная отсталость

Пневмококковые заболевания

• Общий



Серьезный менингит

Пневмония



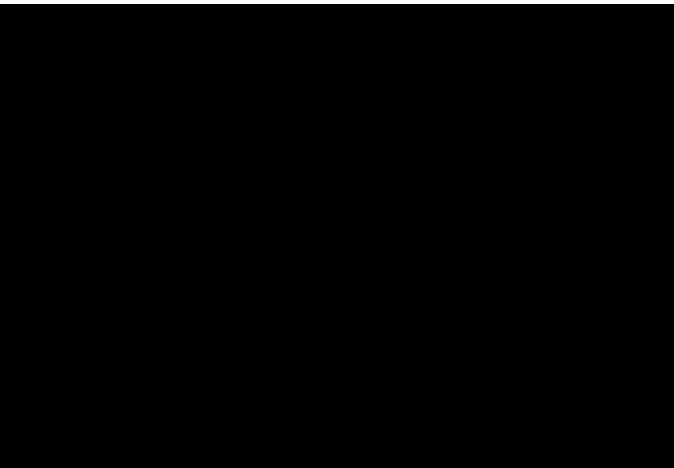
септицемия
Эмпиема
Абсцесс легких

Осложнения

- Повреждение головного мозга
- Потеря слуха
- Умственная отсталость

31

32



**Ложная идея 1: С ростом уровня гигиены и санитарии
болезни исчезнут — в вакцинах нет необходимости.**

- Хороший уровень гигиены, санитарии, безопасное водоснабжение и безопасные продукты питания недостаточны для прекращения инфекционных заболеваний.
- Без поддержания на оптимальном уровне показателей иммунизации или коллективного иммунитета болезни, предупреждаемые с помощью вакцин, вернутся вновь.
- Если перестать делать прививки, такие редкие теперь болезни, как коклюш, полиомиелит и корь, вскоре вновь станут распространенными.

Ложные идеи о вакцинации

Источники:
<http://www.who.int/features/qa/84/ru/>

**Ложная идея 2: Лучше получить иммунитет в
результате болезни, чем вакцинации**

- Вакцины взаимодействуют с иммунной системой, в результате чего формируется иммунный ответ, аналогичный иммунной реакции на естественную инфекцию, но без развития заболевания или риска возникновения у привитого потенциальных осложнений.
- В отличие от этого, за получение иммунитета в результате естественной инфекции, возможно, придется заплатить умственной отсталостью, вызванной гемофильной инфекцией типа b (Hib), врожденными дефектами вследствие краснухи, раком печени от вируса гепатита В или смертью от кори.

Ложная идея 3: Вакцины вызывают ряд вредных и долгосрочных побочных эффектов, которые еще не известны. Вакцинация даже может быть смертельной.

- Вакцины безопасны. Любая лицензированная вакцина проходит тщательную проверку в рамках нескольких этапов испытаний и только после этого признается пригодной к использованию. Они регулярно становятся объектом повторных проверок.
- Ученые также постоянно отслеживают множество источников информации на предмет обнаружения данных о возможных неблагоприятных проявлениях после вакцинации.
- В большинстве случаев реакции на вакцинацию, например, боль в месте введения или повышение температуры, как правило, незначительны и быстро проходят в течение 2-3 дней.
- В тех редких случаях, когда имеют место серьезные побочные эффекты, немедленно проводится расследование.
- Гораздо выше вероятность серьезно пострадать от болезни, предупреждаемой вакцинацией, чем от самой вакцины.
- Преимущества вакцинации значительно перевешивают риски, и без вакцинации случаев болезни и смерти было бы намного больше.

37

Ложная идея 4: Одновременное введение ребенку более одной вакцины может повысить риск пагубных побочных последствий и могут перегрузить иммунную систему ребенка.

- Согласно научным данным, одновременное введение нескольких вакцин не имеет неблагоприятных последствий для иммунной системы ребенка.
- Дети ежедневно подвергаются воздействию нескольких сотен инородных веществ, которые вызывают иммунную реакцию. В результате простого акта приема пищи в тело поступают антигены, а в полости рта и носа живут многочисленные бактерии. Ребенок подвергается воздействию значительно большего числа антигенов в результате простуды или ангины, чем от вакцин.
- Сокращение числа посещений поликлиники, что экономит время и деньги, и рост вероятности того, что детям будут сделаны рекомендуемые прививки с соблюдением графика, возможность проводить ассоциированную вакцинацию, н: против кори, свинки и краснухи, означает сокращение числа инъекций.

38

Ложная идея 5: Предотвращаемые с помощью вакцин болезни почти ликвидированы в моей стране, поэтому нет оснований подвергаться вакцинации

- Хотя предотвращаемые с помощью вакцин болезни стали редкостью во многих странах, циркуляция возбудителей инфекций продолжаются в некоторых частях света.
- Эти возбудители могут пересекать границы и заражать любого незащищенного человека. Н: вспышки кори среди невакцинированных групп населения имели место в Австрии, Бельгии, Дании, Франции, Германии, Италии, Испании, Швейцарии и Соединенном Королевстве.
- Вспышка полиомиелита в Таджикистане в 2010 году.
- Две основные причины сделать прививку — это защититься самим и защитить людей вокруг нас.
- Успешные программы вакцинации, как и успешные общества, опираются на сотрудничество каждого человека в обеспечении всеобщего блага.

39

Ложная идея 6: Вакцины содержат опасную для здоровья ртуть

- Тиомерсал является органическим веществом, содержащим ртуть, которое добавляют в некоторые вакцины в качестве консерванта.
- Это самый распространенный консервант, используемый в вакцинах, поставляемых во флаконах на несколько доз.
- Не существует данных, указывающих на риск для здоровья того количества тиомерсала, которое используется в вакцинах.
- Оно не превышает количества производных ртути, которое человек получает с воздухом и пищей в течение суток

40

Ложная идея 7: Вакцины вызывают аутизм

- Опубликованное в 1998 г. в журнале Ланцет исследование, в котором высказывалось опасение относительно возможной связи между введением вакцины против кори-паротита-краснухи (КПК) и развитием аутизма, впоследствии было признано содержащим серьезные ошибки и намеренные искажения.
- Вскоре исследование было отозвано редакцией журнала Ланцет.
- К сожалению, эта публикация вызвала панику, которая привела к снижению показателей иммунизации и последующим вспышкам кори.
- Нет никаких данных, свидетельствующих о связи между вакциной КПК и аутизмом (!)

41

Полезные вебсайты по иммунизации

- Документ по позиции ВОЗ в отношении вакцинации против гемофильной инфекции типа b (Hib). Доступен по ссылке http://www.who.int/immunization/Hib_Rus.pdf?ua=1,
- Пневмококковая конъюгированная вакцина для иммунизации детей - документ по позиции ВОЗ. Доступен по ссылке http://www.who.int/immunization/Pneumococcus_child_Mar07_Rus.pdf?ua=1,
- Вакцина против столбняка – документ по позиции ВОЗ. Доступен по ссылке http://www.who.int/immunization/Tetanus_28May08_RU.pdf?ua=1
- Всемирная организация здравоохранения: http://www.who.int/vaccine_safety/en/
- ЮНИСЕФ: <http://www.unicef.org>
- Группа в поддержку вакцин (www.vaccine.org) -партнерство шести независимых вэб - сайтов, предоставляющая научно – обоснованную, достоверную информацию об иммунизации. Страница по вакцинам содержит последнюю информацию по вакцинам от агентства Reuters, а также ссылки на информацию, предназначеннную для взрослых, родителей, практических врачей, исследователей и журналистов. Он содержит сканированную информацию из журналов, от институтов или рекомендации по иммунизации из 16 стран.
- Коалиция действий в поддержку иммунизации - <http://www.license.org/>
- Коалиция действий в поддержку иммунизации пропагандирует осведомленность врачей, общества и семьи, а также их ответственность за вакцинацию детей и взрослых против всех управляемых инфекций. Расположенный на территории США сайт имеет большое количество обучающих материалов, включая информационные листовки по вакцинации на английском и испанском языке. А также такие ресурсы, как презентации со слайдами:
- http://www.license.org/resources/res_powerpoint.asp
- Глобальный Альянс по вакцинам и иммунизации (ГАМИ) www.vaccinealliance.org ГАМИ – это глобальное движение, направленное на улучшение услуг иммунизации и введение новых и недостаточно используемых вакцин
- Центры по борьбе с болезнями и их профилактике
- [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov/vaccinesafety/index.html) <http://www.cdc.gov/vaccinesafety/index.html>
- Серум Институт оф Индия <https://www.seruminstitute.com/>

42

Резюме

- Вакцинация - это активная иммунизация с приготовлением иммунной системы к определенным патогенам путем подачи биологически активных агентов – вакцин (живых, убитых, субъединиц, токсопидов);
- Имеется 4 вида вакцин – живые, инактивированные, очищенные антигены и анатоксины
- Вакцинация безопасна и является эффективной мерой для снижения заболеваемости, осложнений от серьезных инфекционных заболеваний и в общем для снижения показателей детской и младенческой смертности от вакциноуправляемых инфекций

43

Заболевание, предупреждаемое посредством вакцинации

44