



СИНТЕЗ И РЕАКЦИИ В БИОЛОГИИ

Часть 2

4. Места внедрения инфекций

4. Места внедрения инфекций

Входные ворота для заразных болезней строго специфичны. Возбудители кишечных инфекций проникают в организм через **желудочно-кишечный тракт**, аэрогенные инфекции – главным образом через **дыхательные пути**, венерические болезни – через **слизистые оболочки половых путей** и т.д.

5. Сила и количество микроорганизмов

5. Сила и количество микроорганизмов

К числу важнейших свойств микроорганизмов относятся патогенность и вирулентность.

- Под **патогенностью** понимают способность микроорганизма вызывать инфекционное заболевание.
- Под **вирулентностью** понимают меру патогенности, которая различна у разных болезнетворных микроорганизмов. За единицу измерения вирулентности условно приняты летальная и инфицирующая дозы. Минимальная смертельная доза — DLM (Dosis letalis minima) — это наименьшее количество живых микробов или их токсинов, вызывающее за определенный срок гибель большинства взятых в опыт животных определенного вида.

6. Восприимчивость организма

6. Восприимчивость организма

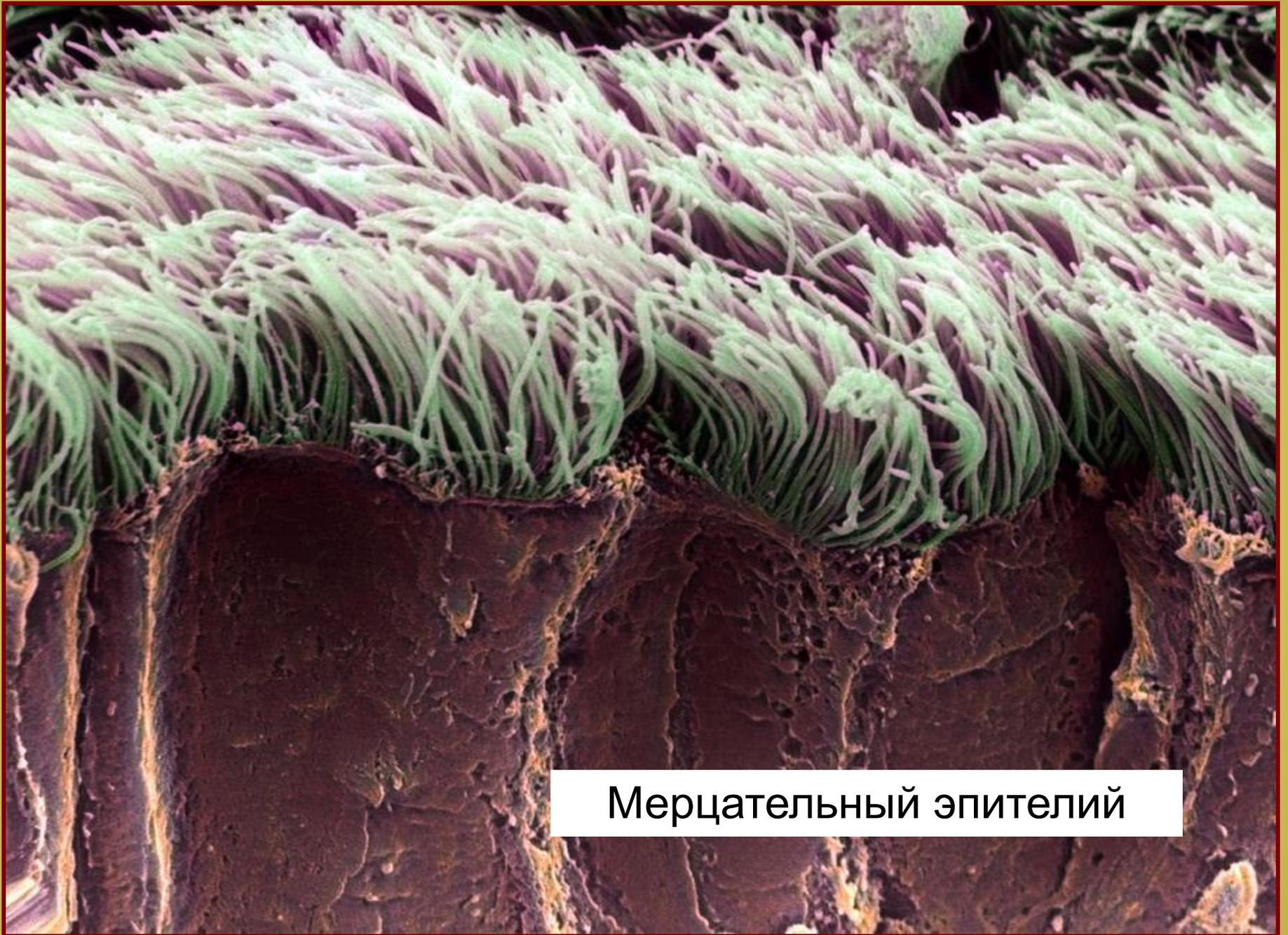
- Восприимчивость к инфекционным болезням характеризуется **индексом контагенозности** – отношением числа заболевших к числу контактировавших, не болевших данной инфекцией. Индекс указывает на степень вероятности возникновения заболевания при контакте с источником инфекции. Так при кори этот показатель приближается к 100%.

- Степень восприимчивости организма к инфекции складывается из очень многих моментов:
- состояния иммунитета,
- социальных условий,
- культурно-гигиенических навыков,
- полноценности питания,
- возраста.

Неспецифические факторы защиты. Иммунитет.

Организм человека обладает рядом средств защищающих его от болезнетворных микробов.

- **1) Защитный барьер.** Здоровые слизистые оболочки дыхательных путей, покрытые особыми клетками, имеющими постоянно двигающиеся кнаружи реснички (**мерцательный эпителий**), механически задерживают микробов на своей поверхности и выводят их из дыхательных путей.



Мерцательный эпителий

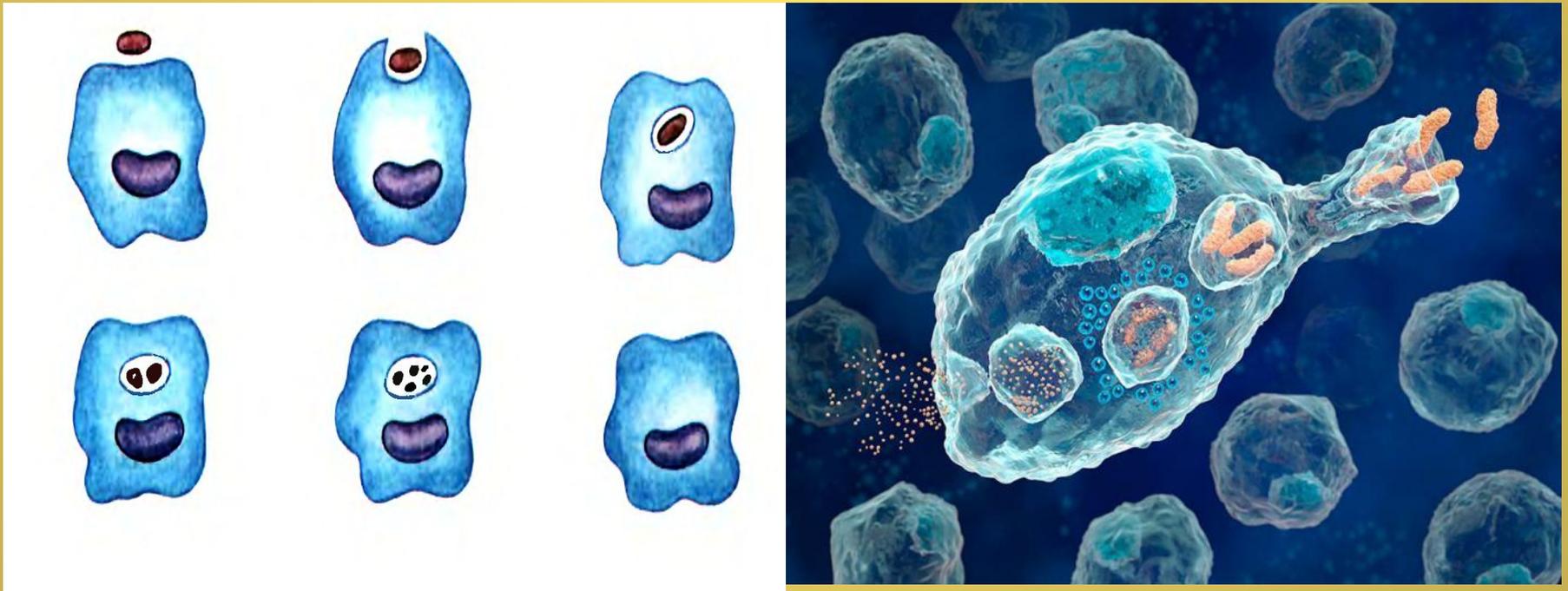
- Здоровая кожа является механическим барьером на пути проникновения микроорганизмов. Кроме того губительное влияние на них оказывают химические вещества, выделяемые кожей и слизистыми оболочками. Одно из таких веществ – **лизоцим**. Оно обнаружено на поверхности кожи, в слюне, в слизи носа, в кишечном соке, слезной жидкости.
- Губительное действие на ряд микробов оказывают **соляная кислота** желудочного сока и щелочная среда кишечного сока.

- В полости носа, рта, кишечника, влагалища постоянно присутствуют безвредные для человека микробы (**микробиота**), которые препятствуют размножению болезнетворных микробов.

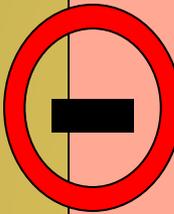


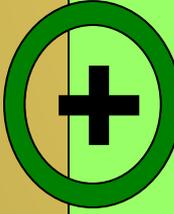
- **2. Воспалительная реакция.** Если же болезнетворные микроорганизмы прорывают защитный барьер, образованный кожей, слизистыми оболочками и микрофлорой, и внедряются в ткани организма, то на их пути возникает воспалительный процесс - сложная защитная реакция организма в результате которой микробы либо погибают, либо изолируются от здоровых органов.
- **3. Защитные механизмы крови.** Если микробы прорывают и барьер воспалительной реакции они попадают в кровь. В сыворотке крови постоянно присутствует специальное защитное вещество – **алексин**, особые клетки крови – **лимфоциты**, захватывающие и переваривающие микробов.

- Способность лимфоцитов захватывать и переваривать микробы впервые описал выдающийся русский ученый И.И. Мечников. Он зазывал эти клетки фагоцитами (пожирателями), а само явление – **фагоцитозом**.



- Все вышеперечисленные защитные механизмы есть в каждом организме.

 Голодание, особенно уменьшение в пище значительного количества белков и витаминов, переутомление, тяжелые переживания, стрессы, нарушения режима – резко **снижают защитные силы организма**.

 Правильный режим, рациональное питание, двигательная активность, регулярное пребывание на свежем воздухе, закаливающие процедуры, веселое, жизнерадостное настроение – **способствуют росту защитных сил организма**.

Неблагоприятная
экологическая обстановка

Стрессы

Недостаток
солнечного света

Переутомление

Приём лекарственных
средств

Факторы,
снижающие иммунитет

Нарушение режим
сна

Любое заболевание

Неправильное
питание

Вредные привычки

Недостаточная
физическая активность



Иммунитет



Иммунитет (лат. *immunitas* — освобождение, избавление от чего-либо) — это способность иммунной системы избавлять организм от генетически чужеродных объектов (вирусов, бактерий и др.).



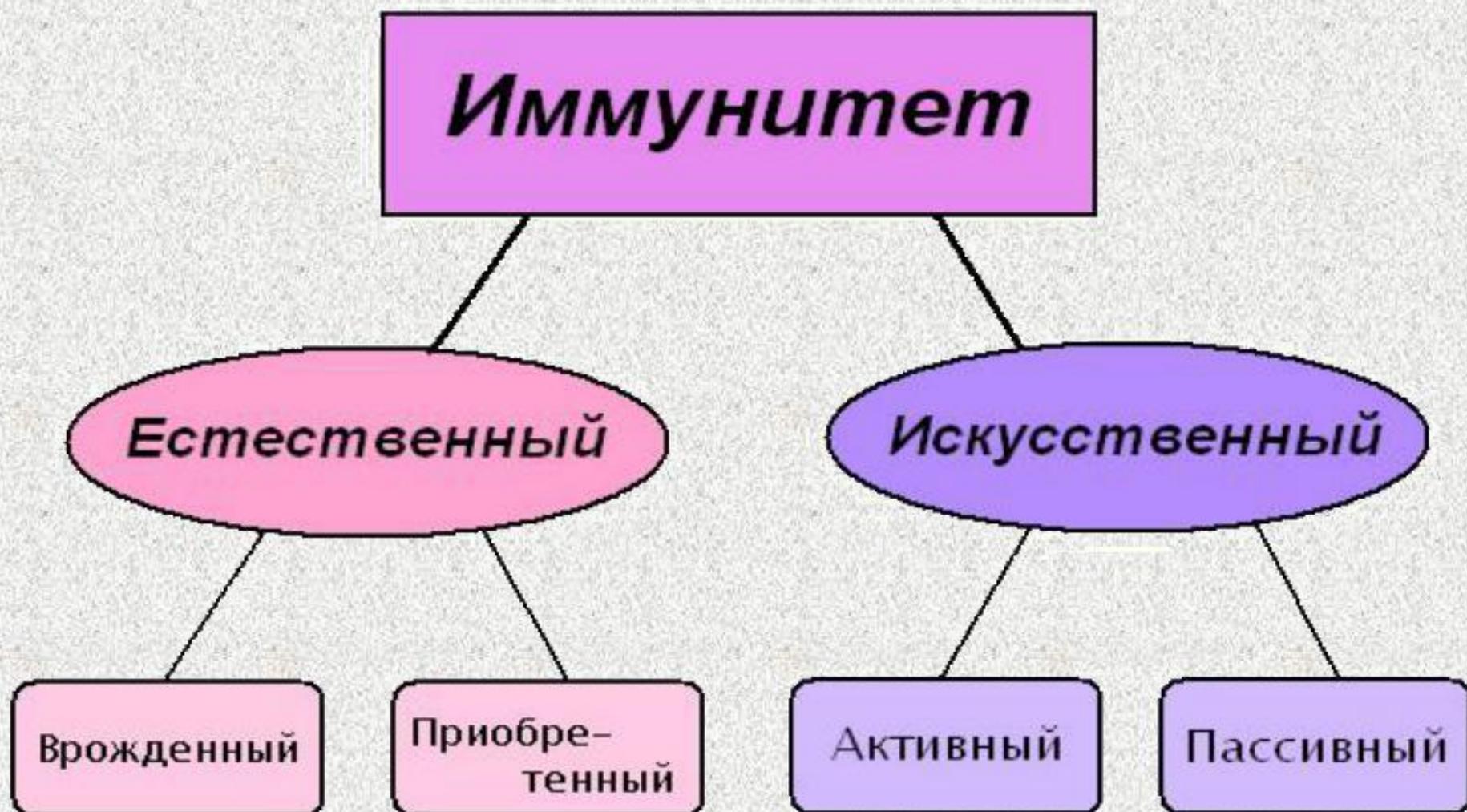
Выдающийся русский ученый И. И. Мечников так определил иммунитет: **«Под невосприимчивостью к заразным болезням надо понимать общую систему явлений, благодаря которым организм может выдерживать нападение болезнетворных микробов».**

Органы иммунной системы

Иммунитет – очень сложный процесс, в образовании которого принимает участие ряд органов и тканей:

- вилочковая железа,
- костный мозг,
- селезенка,
- лимфатические узлы,
- ряд клеток крови (лимфоциты, лейкоциты),
- антитела в крови и др.

Иммунитет – способность организма противостоять болезнетворным микроорганизмам и другим инородным телам.

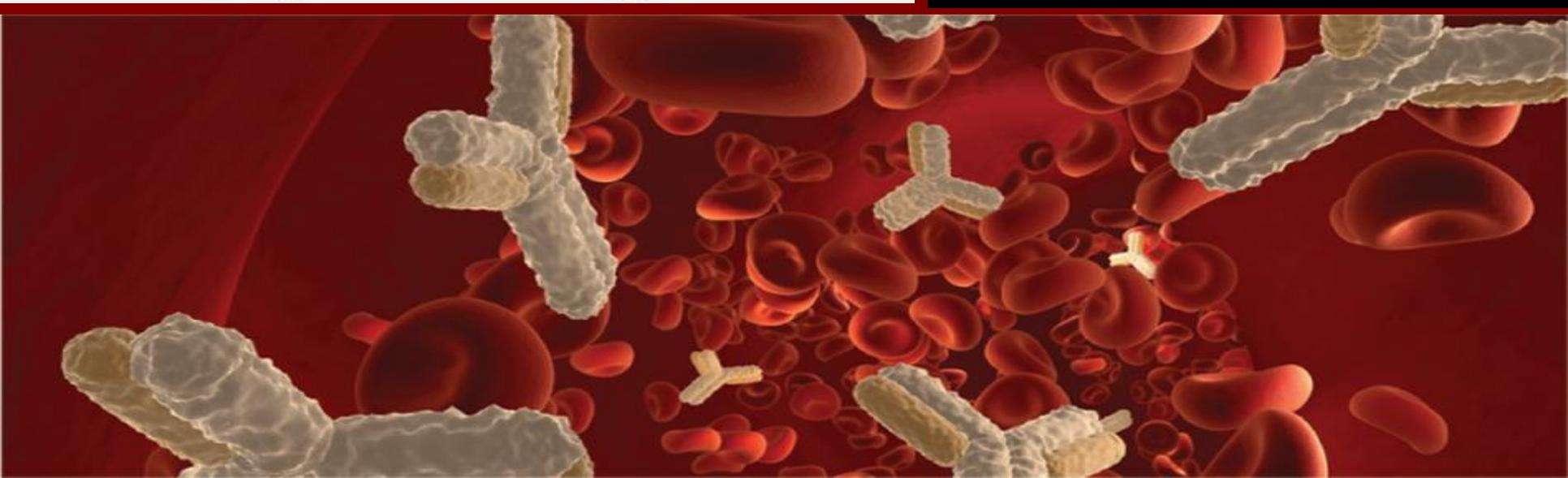
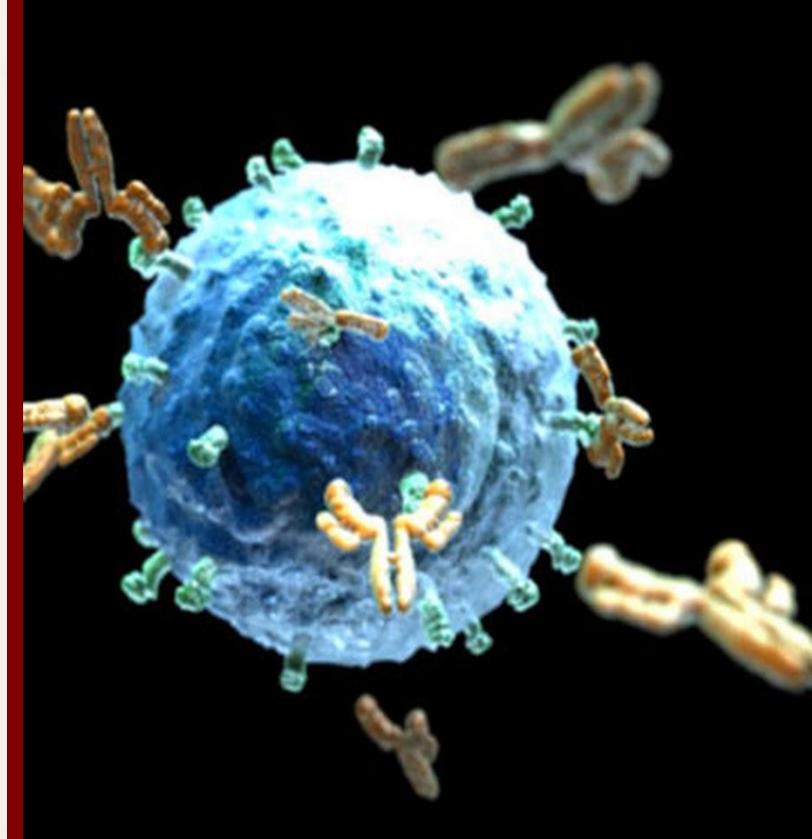
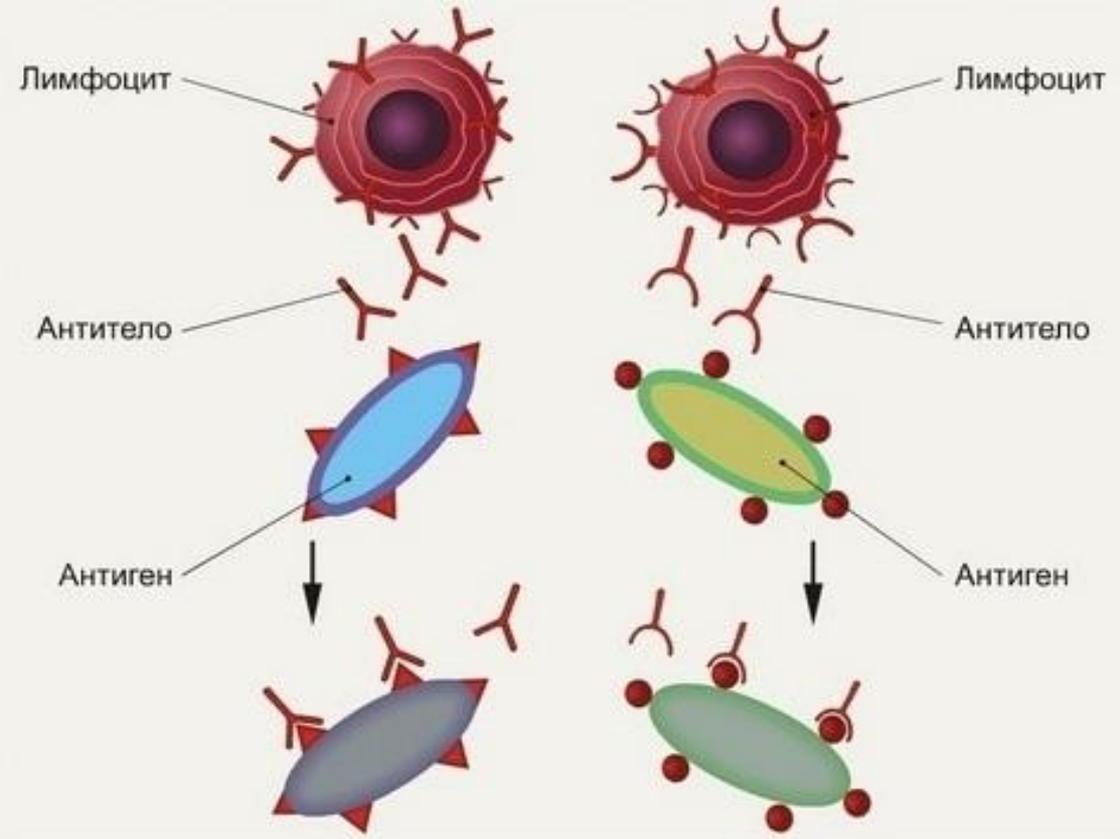


Естественный иммунитет

- 1) **Естественный приобретенный иммунитет** вырабатывается в результате активной иммунизации, когда в ответ на проникновение в организм болезнетворных микробов или их ядов происходит стимуляция собственного иммунитета человека, в результате чего начинается **выработка собственных антител** в ответ на возбудитель.
 - Антитела к этому возбудителю вырабатываются благодаря специализированным клеткам – **лимфоцитам**. При последующих столкновениях человека со знакомым возбудителем антитела вырабатываются быстрее, защищая его от заболевания.

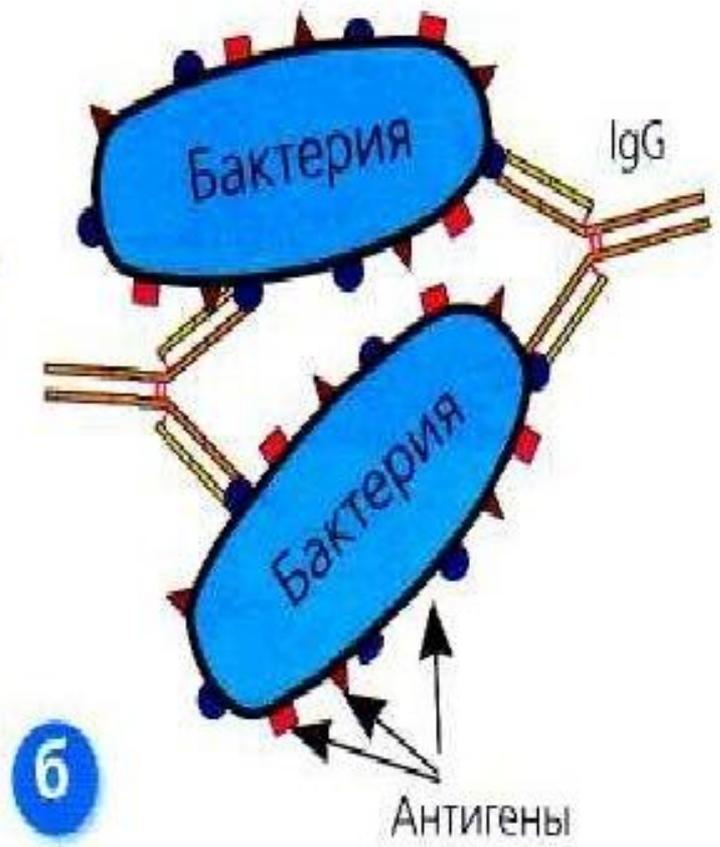
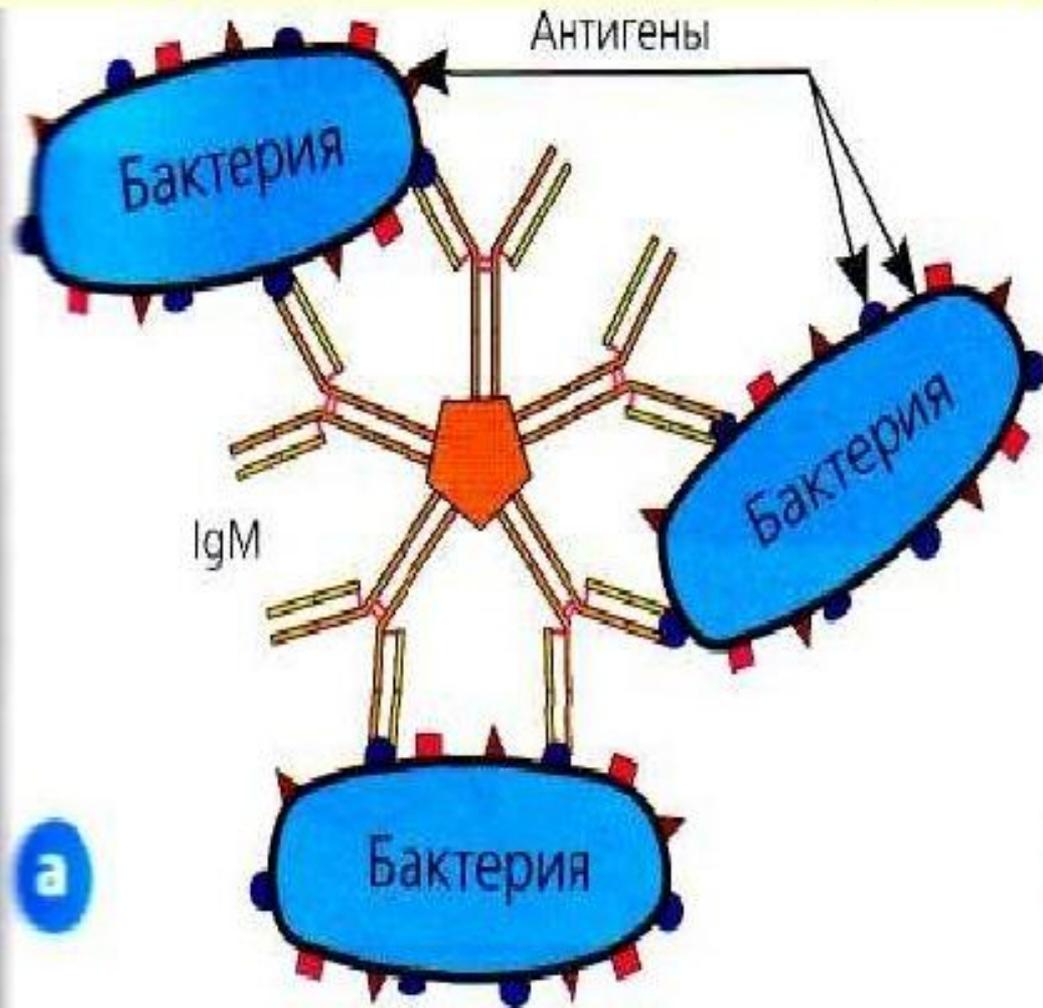
Антитела и антигены

- **Антитела** также называемые иммуноглобулины, - это белки Y-формы, функцией которых является выявление и «помощь» в удалении из организма человека чужеродных антигенов.
- Антитела, вырабатываются иммунной системой в ответ на присутствие антигена. Каждое антитело распознает и связывается со специфическим чужеродным антигеном.
- **Антигены** — большие молекулы, как правило, белки, находящиеся на поверхности клеток, вирусов, грибков, бактерий или это могут быть некоторые вещества, такие как токсины, химикаты или посторонние частицы.



- Как действуют антитела? Взаимодействие антиген-антитело происходит в основном в форме агглютинации, нейтрализации или преципитации.
- Феномен **агглютинации** заключается в том, что микроорганизмы, животные клетки или другие антигенные частицы, находящиеся во взвеси (в крови), под влиянием антител склеиваются между собой.
- Реакция **нейтрализации** токсинов основана на свойствах антитоксинов (антител против токсинов), которые, соединяясь с соответствующими токсическими веществами, нейтрализуют их.
- Феномен **преципитации** заключается в образовании нерастворимых комплексов антиген — антитело и выпадании этого комплекса в осадок.

Реакция агглютинации с IgM-антителами (А) и IgG-антителами (Б)



2) Естественный врожденный иммунитет

может быть закреплен генетически за тем или иным биологическим видом и передаваться по наследству. Так, человек ни при каких обстоятельствах не может заразиться чумой плотоядных, а собака не может заразиться гонореей.

Искусственный иммунитет

- 1) **Искусственный активный иммунитет** вырабатывается после введения вакцины (вакцинации). **Вакцина** содержит убитые или ослабленные микробы, или ослабленный яд микробов. При вакцинации развивается первичный иммунный ответ организма, вырабатываются **специфические антитела** против микробов или их токсинов. Клетки памяти разносятся по всему организму, где могут сохраняться долгие месяцы и годы, что обеспечивает надежную защиту организма.

В итоге при заражении организма возбудителем с такими же антигенными свойствами (после попадания неослабленного возбудителя) обеспечивается вторичный ответ. Причем для этого необходимы не дни как при первой "встрече" с чужеродным агентом, а несколько десятков минут. Ни какой микроорганизм за такой короткий промежуток времени не в состоянии размножиться настолько, чтобы представлять опасность для жизни. Что способствует легкому течению болезни и быстрому выздоровлению.



2) Искусственный пассивный иммунитет вырабатывается после инъекции **сывороток**, содержащих уже готовые антитела, для создания которых не нужна работа клеток организма. Однако, к сожалению, действие такого иммунитета очень недолгое, он сохраняется только до тех пор, пока продолжается циркуляция в организме введенных антител (белков гамма-глобулинов). В организме человека этот период составляет не более месяца.

Классификация инфекционных заболеваний

- В зависимости от широты распространения инфекционных заболеваний среди населения различают:
- Эпидемии
- Пандемии
- Эндемии
- Спорадические заболевания.

- **Эпидемия** – широкое распространение среди населения инфекционных заболеваний, которые охватывают большие группы людей, связанных между собой цепью заражения.
- **Пандемия** – чрезвычайно широкое распространение инфекционных заболеваний, охватывающее целые континенты или весь земной шар.

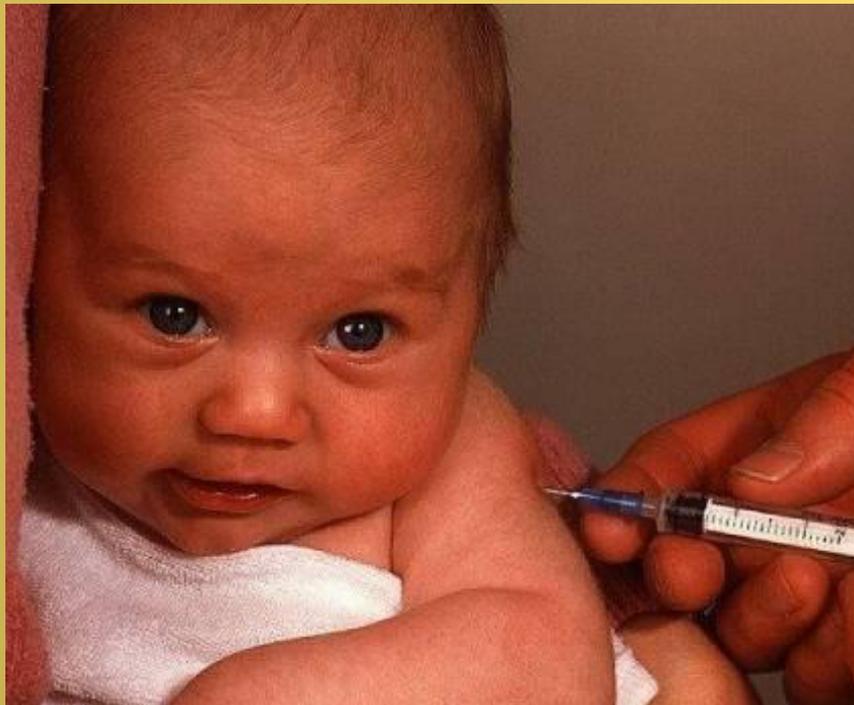


- **Эндемия** – систематическое возникновение среди населения каких-либо инфекционных заболеваний, связанное главным образом с местными условиями.
- **Спорадические заболевания** – являются единичными, они возникают от случая к случаю.

Профилактика инфекционных заболеваний

- Мероприятия по борьбе с инфекционными заболеваниями можно разделить на 3 группы: общесанитарные, специальные профилактические и противэпидемические.
- **1) Общесанитарные мероприятия.** Гигиенический образ жизни, удовлетворительное санитарное состояние окружающей среды, рациональное питание, закаливание, использование физической культуры и спорта как неспецифических факторов повышения иммунитета, правильный режим труда и отдыха, соблюдение правил личной гигиены и др.

2) Специальные профилактические мероприятия направлены на предупреждение массового распространения тех или иных инфекций. В частности иммунизация населения путем предохранительных прививок.





Профилактика инфекционных заболеваний

- Улучшение экологической ситуации;
- Повышение иммунитета;
- Натуральные продукты питания и правильный рацион;
- Хорошее медобслуживание и вакцинация;
- Закаливание и занятия спортом;
- Отказ от вредных привычек;
- Качественные лекарства;
- Высокий уровень жизни людей;
- Снижение нагрузки на детей, стрессы;
- Приём витаминов.

3) Специальные противоэпидемические мероприятия предусматривают особые меры борьбы с возбудителями отдельных заболеваний на путях их передачи здоровым людям.

Прежде всего своевременное выявление заболевших, их госпитализация и изоляция - **карантин** (на срок связанный с инкубационным периодом болезни), **дезинфекция** (помещений, предметов, выделений больных) и др.

Карантин-

система мер для предупреждения распространения инфекционных заболеваний из

эпидемического очага:

запрещение или ограничение выезда и въезда, выявление и изоляция больных и лиц, соприкасающихся с ними

и т.д.



- **Дезинфекция** — комплекс мероприятий, направленных на уничтожение во внешней среде патогенных микроорганизмов. В широком смысле дезинфекция включает также уничтожение членистоногих — переносчиков инфекций (дезинсекция) и грызунов — носителей и переносчиков инфекций (дератизация).
Дезинфекция входит в комплекс противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий.



Профилактика инфекционных заболеваний

Раннее обнаружение



Изоляция больного



Установление карантина



Вакцинация

Особенности профилактики инфекционных заболеваний

Основной особенностью профилактики инфекционных заболеваний является то, что необходимо воздействовать на несколько звеньев инфекционного процесса, а именно:

- 1) уничтожение микроорганизмов;
- 2) воздействие на пути передачи инфекции с целью предотвращения заражения человека;
- 3) воздействие на организм человека для развития иммунитета (невосприимчивости) к инфекциям

1) Уничтожение микроорганизмов

- Для уничтожения микроорганизмов на объектах внешней среды (стерилизация) используются физические, химические и биологические методы воздействия.
- **Физические методы стерилизации:**
 - высокая температура** – стерилизация медицинского инструментария, пастеризация продуктов;
 - высокое давление** – данный метод называется автоклавированием, широко используется в хирургических стационарах;
 - ультрафиолетовое облучение** – используется для стерилизации одноразового медицинского инструментария после упаковки.

- **Химические методы уничтожения** микроорганизмов подразумевают использование антисептиков.
- **Антисептики** – химические вещества, воздействие которых приводит к гибели микроорганизмов (медицинский спирт, йод, раствор бриллиантового зеленого, перекись водорода и другие).
- В случае **биологического метода** используются **бактериофаги** – вирусы, которыми заражают бактерии, что приводит к их уничтожению.

2) Воздействие на пути передачи инфекции

По способу заражения человека выделяют такие пути передачи инфекции, на которые, соответственно, возможно воздействовать:

- **воздушно-капельный путь** передачи – для профилактики инфекционных заболеваний используются маски, проветривание, недопущение скопления большого количества людей в помещении (профилактика гриппа, простудных заболеваний, ветряной оспы, коклюша, туберкулеза);
- **алиментарный (пищевой) путь** передачи – важную роль играет личная гигиена, мытье рук, продуктов питания, отсутствие мух в помещениях, где идет приготовление пищи (все кишечные инфекции, сальмонеллез, дизентерия, вирусный гепатит А);

- **половой (контактный) путь** передачи – важным моментом профилактики таких инфекций является отсутствие беспорядочной половой жизни с частой сменой партнеров и использование презервативов (профилактика: вирусный гепатит В, С, ВИЧ СПИД, генитальный герпес, сифилис, гонорея, папилломатоз);
- **кровяной путь передачи** – в этом случае предотвратить инфекционные заболевания помогут стерильный хирургический инструментарий, отказ от татуировок (особенно в домашних условиях), то есть все усилия направлены на предотвращение нарушения целостности кожи и слизистых оболочек (наиболее часто так передается вирусный гепатит В, ВИЧ СПИД).

3) *Воздействие на организм человека*

- Этот вид профилактики инфекционных заболеваний непосредственно связан с созданием в организме человека иммунитета (невосприимчивости) к определенной инфекции с помощью иммунизации и называется – **специфическая иммунопрофилактика** инфекционных заболеваний. Выделяют два основных вида иммунопрофилактики:
 - **Пассивная иммунизация** – в организм вводятся готовые антитела к определенной инфекции, что используется для экстренной профилактики инфекционных заболеваний (например экстренная профилактика столбняка).

- **Активная иммунизация (вакцинация)** – после введения в организм человека вакцины (антиген возбудителя или живые ослабленные микроорганизмы) происходит образование специфических антител, которые даже при заражении препятствуют развитию инфекционного заболевания. В настоящее время проводится активная иммунизация против таких инфекционных заболеваний: столбняк, коклюш, дифтерия, гемофильная инфекция, вирусный гепатит В, полиомиелит, корь, краснуха, паротит («свинка»), туберкулез.
- Каким бы не был метод профилактики, его использование поможет предотвратить заболевание, что особенно важно при неизлечимых инфекциях, таких как ВИЧ СПИД, бешенство и вирусные гепатиты.

Иммунизация – специфическая профилактика .
инфекционных болезней.



Индеркционные заботевацця

Антропонозы

- **Антропонозы** (антропонозные инфекции) — (от др.-греч. ἄνθρωπος — человек, νόσος — болезнь), группа инфекционных и паразитарных заболеваний, возбудители которых способны паразитировать в естественных условиях только в организме человека.
- Источником возбудителей инфекции при антропонозах являются только люди - больные или носители возбудителей инфекции.

Наименование болезни	возбудитель	симптомы	Пути передачи	Продолжительность болезни	Влияние болезни в организме	Мероприятия в отношении больных
Грипп	Фильтрующие вирусы	Озноб, недомогание, слабость, головная боль, ломота во всем теле, покраснение слизистой оболочки, обильное выделение из носа, кашель. Незначительное повышение температуры.	Источник заболел – больной человек заражение – воздушно-капельным путем	Инкубационный период – от нескольких часов до 2 дней. Выздоровление наступает на 5-6 день.	Осложнения в любых органах и системах.	Изоляция больного.

Наименование болезни	возбудитель	симптомы	Пути передачи	Продолжительность болезни	Влияние болезни в организме	Мероприятия в отношении больных
Инфекционный (эпидемический) гепатит	Особый вид фильтрующего вируса.	Разбитость, утомляемость, боли в суставах, увеличение в размерах печени, селезенки. Моча приобретает темную окраску, светлеет кал, желтушность кожи.	Больной человек и вирусоноситель Через желудочно-кишечный тракт и через кровь	Инкубационный период – до 50 дней, при заражении через кровь – до 200 дней Выздоровление наступает на 18-22 день	Вирус остается в крови у здорового человека.	Госпитализация.



Наименование болезни	возбудитель	симптомы	Пути передачи и источники	Продолжительность болезни	Влияние болезни в организме	Мероприятия в отношении больных
Дизентерия ВИДЫ: Амебная и бактериальная	Дизентерийная палочка	Общая слабость, недомогание, потеря аппетита, температура до 38°и выше, боль в нижней части живота, жидкий стул с кровью. Язык с белым налетом.	Грязные руки, Инфицированные предметы, Пищевые продукты. Мухи. Больные люди	Инкубационный период от 1 до 7 дней, длительность заболевания от 1-2 до 8-9 дней. Смертельные случаи.	Амебная – требует долгого лечения и дает тяжелые осложнения в основном на печень. Нервная система, сердечно-сосудистая система, обмен веществ, водно-солевой обмен.	Лечение в инфекционном стационаре или в домашних условиях.

Наименование болезни	возбудитель	симптомы	Пути передачи	Продолжительность болезни	Влияние болезни в организме	Мероприятия в отношении больных
Дифтерия	Дифтерийная палочка	Общее недомогание, боли при глотании, рвота, образование серовато-белого налета, температура 38°-39°, головная боль и слабость	Источник: больной человек или бактерионоситель Заражение воздушно-капельным путем, бытовым (продукты или книги)	Инкубационный период- 2-7 дней	Осложнение на сердце, нервную систему.	Введение дифтерийной сыворотки, антибиотиков.

Наименование болезни	возбудитель	симптомы	Пути передачи	Продолжительность болезни	Влияние болезни в организме	Мероприятия в отношении больных
Краснуха	Фильтрующийся вирус	Насморк, кашель, конъюнктивит, температура до 38°, припухлость лимфатических узлов, сыпь.	Больной человек. Воздушно-капельный путь.	Инкубационный период- 2-3 недели.	Опасна для беременных женщин.	На 2-3 дня постельный режим, изоляция на 10 дней.



Наименование болезни	Возбудитель	симптомы	Пути передачи	Продолжительность болезни	Влияние болезни в организме	Мероприятия в отношении больных
Ботулизм	Спороносная палочка	Появление головной боли, общее недомогание, слабость, боли в животе, колики, рвота, вздутие живота, незначительное повышение температуры.	Травоядные животные. Пищевые продукты: копченое и соленое мясо, мясные, рыбные, овощные консервы.	Инкубационный период от 1 часа до 2 суток. Продолжительность болезни от 4 до 15 дней или смерть.	Разрушение в клетках головного мозга, изменения в центральной нервной системе.	Быстрое промывание желудка (5%-ным раствором пищевой соды), введение сыворотки и анатоксина. Госпитализация.



Зоонозы

- **Зоонозы** (зоонозные инфекции) (от др.-греч. ζῷον — «животное, живое существо» и νόσος — «болезнь») — группа инфекционных и паразитарных заболеваний, возбудители которых паразитируют в организме определенных видов животных, и для которых животные являются естественным резервуаром.
- Источником возбудителей инфекции для человека является больное животное или животное - носитель возбудителей.

- Степень опасности животных как источников инфекции для человека зависит от степени и характера общения с ними.
- Источниками инфекций для человека являются в первую очередь теплокровные млекопитающие, роль их тем выше, чем ближе контакт людей с ними в хозяйственной деятельности, в быту. Например, крупный и мелкий рогатый скот - источник инфекции при бруцеллезе, сибирской язве, ящуре; лошади - при сапе, сибирской язве, чесотке; собаки -при бешенстве; кошки — при токсоплазмозе.
- Заражение от диких животных может произойти на охоте, при убое и разделке туш больных животных, обработке шкур животных на кожевенных и меховых производствах и др.

Болезнь кошачьей царапины.

- Иногда после простого следа от кошачьих коготков (реже собачьих или грызунов) может развиваться заболевание, характеризующееся умеренной интоксикацией, увеличением лимфоузлов, но иногда может возникнуть поражение нервной системы.



Бешенство

- Источником этого страшного заболевания могут быть кошки и собаки, заразившиеся от диких животных, а также крыс, которые часто живут в подвалах жилых домов. Это острое инфекционное заболевание, которое протекает с тяжелым последствием – поражением нервной системы и в итоге заканчивающееся смертью. Заразиться можно, если животное вас укусит.



Стригущий лишай.

- Грибковое заболевание кожи, которое передается через простой тактильный контакт с зараженным животным. У людей проявляется в виде красных зудящих пятен, у животных – потерей шерсти. Лечение заключается в приеме специальных противогрибковых препаратов.



Домашнее задание:

- 1. Наиболее опасные инфекционные заболевания 21 века.
- 2. Коронавирус, пути распространения
- 3. Атипичная пневмония.
- 4. СПИД, возбудитель, течение, распространение.
- 5. Гемораргическая лихорадка Эбола.
- 6. Клещевой энцефалит.
- 7. Боррелиоз.

- 8. Пути распространения инфекционных заболеваний.
- 9. Меры профилактики инфекционных заболеваний.
- 10. ОРВИ, распространение, течение заболевания, меры профилактики.
- 11. Заполните таблицу (Это задание обязательно для всех, высылается отдельно. Количество строк в таблице не ограничивается).

Благодарю за вниманието