

Лекция

**Биологические основы
паразитизма**

Основные понятия экологии

Экология – наука, изучающая исторически сложившиеся взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой.

Среда обитания – часть природы, которая окружает живые организмы, и с которой они непосредственно взаимодействуют (материальные тела, явления и энергия, воздействующие на организмы).

Экологические факторы –

отдельные элементы среды, которые способны оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы.

Классификация экологических факторов

Все экологические факторы по их природе подразделяют на три группы:

- **абиотические,**
- **биотические и**
- **антропогенные.**

Абиотические – факторы неживой природы, которые могут быть:

- **климатическими;**
- **орографическими;**
- **геологическими;**
- **эдафическими.**

Биотические – факторы живой природы, или разнообразные типы взаимоотношений живых организмов между собой. Подробно рассмотрены далее.

Антропогенные факторы – влияние человека на окружающую среду в результате хозяйственной деятельности.

Биотические факторы

- **Конкуренция** – может возникать между особями одного вида за пищу, территорию, половых партнеров или между особями разных видов, если они предъявляют сходные требования к среде обитания.

Например, синицы и полевые воробьи конкурируют за места гнездования; копытные млекопитающие и растительноядные насекомые – за пищу.

Биотические факторы

- **Конкуренция (каннибализм).**
- **Хищничество**
- **Паразитизм**
- **Антибиоз**
- **Аменсализм**
- **Мутуализм**
- **Комменсализм**
- **Синойкия**
- **Нейтрализм**

ПАРАЗИТИЗМ КАК ФОРМА БИОТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Паразитизм широко распространен в природе. Из почти 1,5 миллионов видов животных паразитический образ жизни ведут 60 тыс. видов (7% от общего числа видов).

Паразитизм (происходит от греч. parasitos – тунеядец) – форма межвидовых взаимоотношений, при которой один организм (паразит) использует другой в качестве источника питания и среды обитания, обычно принося при этом вред, но не вызывая немедленной гибели.

Более 350 видов животных могут паразитировать у человека. Они могут локализоваться практически во всех тканях и органах.

***Паразитарное* *заболевание*
(инвазия) – это заболевание,
возбудителем которого является
паразит – представитель царства
ЖИВОТНЫХ.**

Паразитология – комплексная наука, изучающая морфологию, биологию и экологию паразитов, вызываемые ими заболевания и разрабатывает меры борьбы с паразитами.

Самостоятельной дисциплиной паразитологии является

медицинская паразитология – наука, которая изучает биологию паразитов человека, разрабатывает методы диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний.

В медицинской паразитологии выделяют три раздела:

- **Медицинская протозоология** - изучает простейших паразитов человека.
- **Медицинская гельминтология** - изучает гельминтов (червей) - паразитов человека.
- **Медицинская арахноэнтомология** - изучает членистоногих паразитов человека.

Классификации паразитов

1. *Зоологическая* классификация определяет принадлежность паразита к определенным систематическим категориям (таксонам):

- типу,
- классу,
- отряду,
- семейству,
- роду,
- виду.

Например, малярийный комар относится к
следующим таксонам:

Тип Членистоногие – *Arthropoda*

Класс Насекомые – *Insecta*

Отряд Двукрылые – *Diptera*

Семейство Комариные – *Culicidae*

Род Малярийные комары – *Anopheles*

Вид *Anopheles maculipennis*

II. Экологические классификации

основаны на особенностях образа жизни паразита:

1. По характеру связей с хозяином паразиты могут быть:

- ***истинными,***
- ***ложными,***
- ***гиперпаразитами.***

Истинные паразиты – организмы, для которых паразитический образ жизни является формой существования.

Ложные паразиты – свободноживущие организмы, которые при случайном проникновении в организм другого вида, могут сохранять жизнеспособность и причинять вред (личинки мух в кишечнике).

Гиперпаразиты – паразиты, обитающие в других паразитах. *Например, паразиты в кишечнике у кровососущих насекомых.*

2. Паразиты могут быть **облигатными** и **факультативными**.

Для облигатных паразитов обязателен паразитический образ жизни, а факультативные паразиты в жизненном цикле могут быть комменсалами (малая вегетативная форма дизентерийной амебы) или свободноживущими организмами (угрица кишечная), но при определенных условиях они становятся паразитами.

3. По выбору хозяина:

- специфические паразиты - паразитируют только на одном виде животных, вызывая заболевание (острица, карликовый цепень, вошь вызывают заболевания только у человека);
- неспецифические паразиты - паразитируют на разных видах животных (комары, широкий лентец, трихинелла).

4. По локализации паразита в организме хозяина:

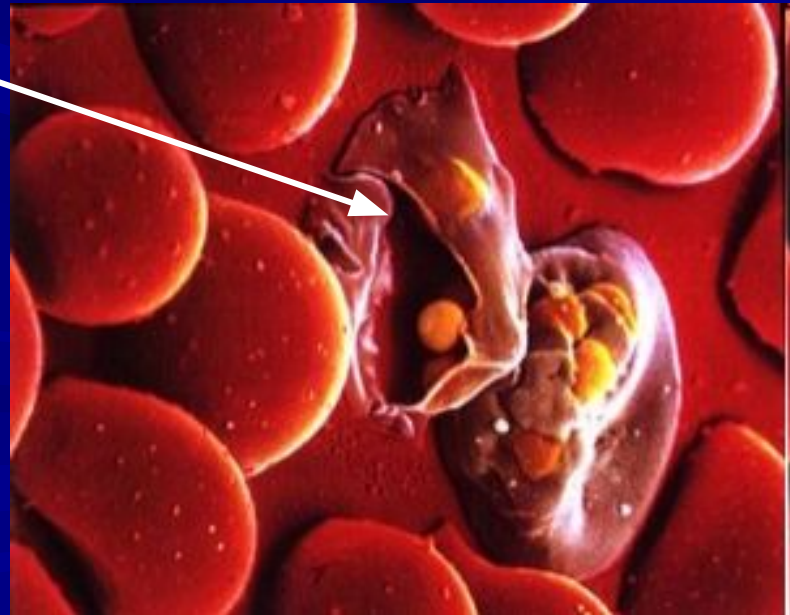
4.1. Эктопаразиты - паразитируют на внешних покровах хозяина (кровососущие членистоногие);

4.2. Эндопаразиты - средой обитания является организм хозяина, а именно полости его внутренних органов, ткани или клетки. В соответствии с локализацией они подразделяются на полостных, тканевых и внутриклеточных.

а) **полостных** – паразитируют в органах, связанных с внешней средой (пищеварительная, дыхательная и мочеполовая системы). К этой подгруппе относится большинство гельминтов: бычий цепень, аскарида, легочный сосальщик;

б) **тканевых** – в тканях (опорно-двигательный аппарат, подкожножировая клетчатка). Тканевыми паразитами у человека являются ришта и трихинелла;

в) **внутриклеточных** — они паразитируют в цитоплазме клеток хозяина. В клетках у позвоночных животных и человека развиваются малярийный плазмодий, лейшмании и токсоплазмы.



4.3. Переходные формы по локализации занимают промежуточное положение между экто- и эндопаразитами.

Например, в роговом слое эпидермиса обитает вкожный паразит чесоточный зудень, который при этом дышит атмосферным кислородом.

5. По степени связи цикла развития паразита с организмом хозяина:

По длительности связей с хозяином паразиты могут быть временными и постоянными.

- **Постоянные паразиты** весь жизненный цикл осуществляют на (или в) хозяине, используя его как среду обитания и источник питания (трихомонада, чесоточный зудень, вши);
- **временные паразиты** — связаны с хозяином и питаются за его счет только на определенной стадии своего развития (кровососущие насекомые, черви).

6. По числу хозяев, закономерно сменяющихся в цикле развития:

- **однохозяинные паразиты:** лямблия, балантидий, аскарида, острица;
- **двуххозяинные паразиты:** малярийный плазмодий, печеночный сосальщик, бычий цепень, трихинелла;
- **треххозяинные паразиты:** кошачий и легочный сосальщики;
- **многохозяинные паразиты:** поселковый клещ, кровососущие двукрылые.

Классификация хозяев

Хозяин - это живой организм, использующийся паразитом как источник питания и место обитания. Хозяева паразитов тоже могут быть классифицированы в зависимости от характера и степени их использования.

Хозяева подразделяются на

- **окончательных,**
- **промежуточных и**
- **резервуарных.**

- **Окончательные (основные, дефинитивные) — хозяева, в организме которых паразит находится в половозрелой стадии или размножается половым способом (малярийный комар для малярийного плазмодия, человек для половозрелого свиного цепня).**

- **Промежуточные** — хозяева, в организме которых паразит находится в личиночной стадии или размножается бесполом способом (*человек - для малярийного плазмодия, свиньи, кабаны - для свиного цепня*).

В жизненном цикле некоторых паразитов может быть несколько промежуточных хозяев. Их обозначают соответствующими номерами (или иногда называют *дополнительными хозяевами*).

В циклы паразитов могут быть включены организмы, которые не обязательны для завершения паразитом цикла, но в которых происходит накопление инвазионных стадий паразита без его развития. Такие организмы называются *резервуарными хозяевами*. При поедании резервуарного *хозяина* окончательным паразит завершает свое развитие в его организме.

Например, в кишечнике человека может паразитировать лентец широкий. Человек для него является окончательным хозяином. В цикле развития присутствуют два промежуточных хозяина: первым является рачок циклоп, вторым – многие виды рыб. Но нехищную рыбу может съесть хищная, например, щука. Личинки гельминта при этом не погибают, а накапливаются в мышцах щуки и она становится резервуарным хозяином.

Адаптации к паразитизму весьма разнообразны:

1. Форма тела:

а) **уплощенная** (вошь, блоха);

б) **обтекаемая** (аскарида);

в) **с выростами кутикулы** (ленточные черви).

2. Органы фиксации составляют одну из самых характерных особенностей большинства паразитов.

У эндопаразитов это могут быть

- крючья,
- присоски,
- присасывательные щели, или ботрии,
- режущие пластинки или зубы.



2. **Органы фиксации** у эктопаразитов – коготки, придатки ротового аппарата, щетинки и шипики на поверхности тела.



3. Особенности строения органов пищеварения.



У различных групп паразитов изменения пищеварительной системы шли в различных направлениях.

Например, у паразитов, питающихся кровью периодически, с длинными паузами между отдельными кормлениями, наблюдается гипертрофия некоторых частей пищеварительной системы.

Примером может служить наличие боковых выростов в пищеварительном канале у иксодовых клещей, вес насытившейся самки в сотни раз превышает вес голодной самки.



У некоторых паразитов вырабатываются противоположные приспособления - переход к осмотическому питанию через поверхность тела (ленточные черви), что привело к *редукции* кишечника.



Echinococcus granulosus

4. Биологические адаптации выражаются в появлении особенностей, повышающих эффективность **размножения**.

Для паразитов характерны:

- прогрессивное развитие половой системы,
- **высокая плодовитость** (закон большого числа яиц у эндопаразитов),

Taenia solium



- **формирование гермафродитизма**
во многих группах,
- **бесполое размножение,**
синхронизация циклов развития
паразитов и хозяев,
- **появление сложных жизненных
циклов с несколькими личиночными
стадиями.**

5. Многие паразиты обладают **способностью нейтрализовать защитные свойства хозяина.**

Например, кишечные гельминты выделяют антиферментные вещества, что дает возможность червям жить в переваривающей среде кишечника.

Паразиты секретируют ферменты протеазы, которые нарушают иммунные комплексы хозяина, блокируя иммунные реакции (иммуносупрессивное действие).

У паразитических простейших отмечено появление молекулярной мимикрии: сходства белков паразита и хозяина, включая ферменты.

Взаимоотношения между хозяином и паразитом

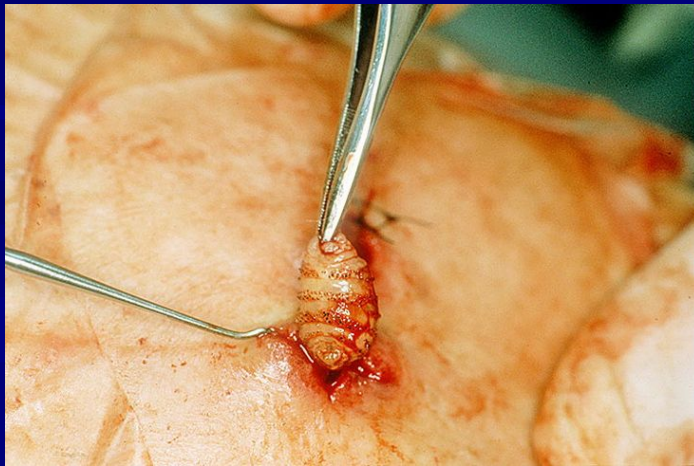
В паре «паразит – хозяин», важно помнить, что каждый, с одной стороны, воздействует на своего партнера, и испытывает на себе обратное влияние.

Формы воздействия паразитов на хозяина.

- **механическое повреждение** паразит может наносить при помощи своих органов прикрепления, во время принятия пищи, во время движения по телу хозяина, в результате роста.

Наибольшее механическое повреждение наблюдается при активном разрушении тканей хозяина.

Например, личинки вольфартовой мухи, паразитируя в мягких тканях человека или животных, вызывают тяжелые заболевания – миазы, при которых могут быть полностью разрушены ткани головы и других частей тела.



• **Питание паразита** тканями, биологическими жидкостями хозяина или переваренной пищей приводит к истощению организма хозяина.



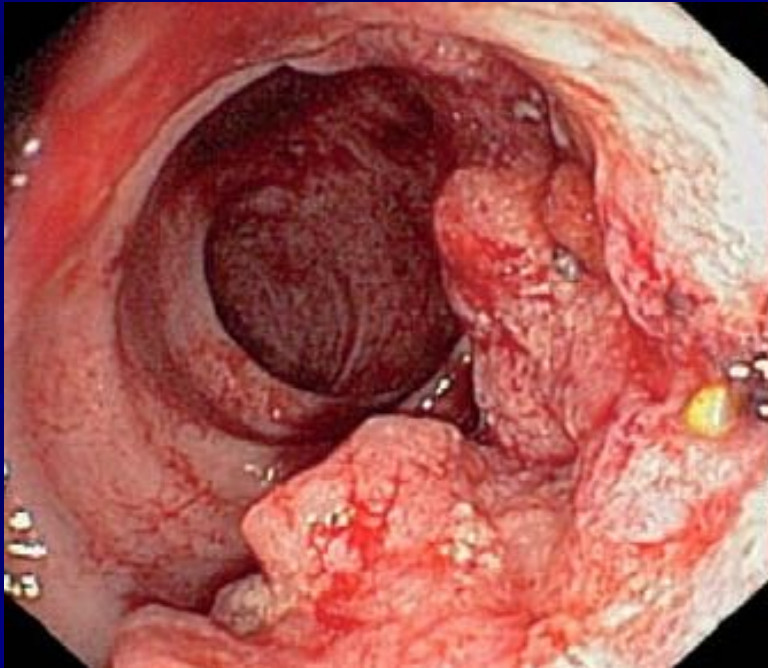
• **Токсико-аллергическое** воздействие заключается во введении токсинов и продуктов метаболизма паразита в организм хозяина, что оказывает на него общее болезнетворное влияние. Ткани паразита – это чужеродные антигены, которые определяют развитие аллергических реакций в организме.



• **Паразиты открывают ворота для вторичной инфекции** и способствуют развитию воспалительного процесса. Например, через места прикрепления паразитических червей в кишечнике человека, где происходит нарушение целостности слизистой оболочки, болезнетворные бактерии из полости кишечника могут проникать в ткани и вызывать заболевание.



- Паразиты могут оказывать **мутагенное воздействие** на организм хозяина, приводя к появлению соматических мутаций и развитию опухолей.



- **Тератогенное воздействие.**

Некоторые паразиты, например, токсоплазма, легко преодолевают плацентарный барьер и нарушают нормальный ход эмбриогенеза, что приводит к формированию грубых пороков развития у плода.



- Многие паразиты являются **переносчиками возбудителей** других паразитарных или инфекционных заболеваний (малярийный комар при укусе может передать человеку малярийного плазмодия).

- **Обычно паразиты оказывают комбинированное действие на хозяина.**



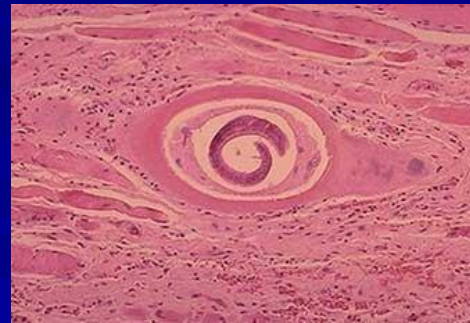
Воздействие хозяина на паразита

Ответные реакции хозяина на действия паразита могут проявляться в следующих реакциях.

- **Клеточные реакции.** Очень часто ответом на внедрение паразитов (особенно, простейших) является гипертрофия (увеличение размеров) одной или нескольких прилежащих клеток хозяина. **Например, эритроциты, пораженные Plasmodium vivax, больше в 1,5 раза по сравнению с нормальными эритроцитами.**

- **Тканевая реакция** чаще всего заключается в образовании вокруг паразита соединительнотканной капсулы, которая более или менее изолирует паразита от окружающих тканей хозяина. Иногда происходит обызвествление этой капсулы, что еще более изолирует паразита.

Примером может служить инкапсулирование личинок трихинеллы в мышечной ткани человека, страдающего трихинеллезом.



Гуморальные реакции на уровне организма заключаются в образовании в крови хозяина особых специфических по отношению к различным паразитам защитных веществ – антител.

Совокупность ряда защитных реакций, обуславливающих у хозяина состояние невосприимчивости к вредному воздействию паразита, называют иммунитетом.

- При **врожденном иммунитете** невосприимчивость к определенным паразитам является **видовым свойством**.

Например, человек невосприимчив к плазмодиям малярии птиц.

- **Приобретенный иммунитет** возникает в результате перенесенной болезни (**естественный**) или при применении вакцин или сывороток (**искусственный**). При большинстве паразитарных заболеваний развивается **нестойкий иммунитет**, но при малярии и лейшманиозах иммунитет стойкий. Поэтому для профилактики лейшманиозов людям делают прививки по показаниям.

ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

**Процесс возникновения и
распространения инфекционных и
паразитарных болезней среди
людей называют
эпидемическим процессом.**

Для понимания хода эпидемического процесса необходимо выявить

- **источник возбудителя болезни и**
- **пути его передачи от зараженного организма к здоровому.**

Источником возбудителя паразитарного заболевания является больная особь (больной человек или больное животное) или паразитоноситель – живой организм, в котором находится возбудитель заболевания, но он не вызывает видимого патологического процесса.

Неживые объекты внешней среды
(почва, вода, молоко, обувь, одежда),
на которых возбудители лишь
какое-то время сохраняют свою
жизнеспособность, представляют
собой **факторы передачи**
возбудителей паразитарных
болезней.

Эпидемическое значение источников заражения неодинаково. Все паразитарные заболевания можно подразделить на 3 группы:

- **антропонозы** – заболевания, которыми болеют только люди (амебиаз, аскаридоз),
- **зооантропонозы** – заболевания, которыми болеют люди и животные (токсоплазмоз, висцеральный лейшманиоз),
- **зоонозы** – заболевания, которыми болеют только животные (малярия птиц, цестодозы рыб).

Процесс перемещения возбудителя от зараженного организма к здоровому называется способом передачи возбудителя заболевания.

Способы передачи возбудителя

1. Алиментарный – инвазионная стадия возбудителя попадает в организм хозяина через рот с водой, с пищей.

2. Трансмиссивный - в передаче возбудителя участвует переносчик.

Заболевания, передающиеся через переносчиков, называются трансмиссивными.

Они подразделяются на две группы:

- **облигатно-трансмиссивные** – передача возбудителя возможна только через переносчика (малярия, лейшманиозы, сыпной и возвратный тифы),

- факультативно-трансмиссивные

- передача возбудителя возможна как через переносчика, так и другим способом (чума, туляремия, сибирская язва).

Чума может передаваться блохами; туляремия - комарами слепнями, клещами. Но этими болезнями можно заразиться через воду, пищу, воздушно-капельным путем.

3. Перкутанный – активное проникновение возбудителя через неповрежденные кожные покровы (личинки анкилостомы и угрицы кишечной).

4. Половой путь проникновения паразита в организм хозяина связан с заражением через половые контакты (урогенитальный трихомоноз).

5. Контактно-бытовой путь

проникновения паразита в организм хозяина связан с заражением путем прямого контакта тела с предметами, зараженными инвазионными стадиями паразита (чесоточный зудень).

6. Трансфузионный путь заражения имеет место при переливании крови, содержащей соответствующего паразита (малярия, трипаносомоз).

7. Трансплацентарный путь проникновения паразита в хозяина осуществляется внутриутробно, через плаценту от матери к плоду (заражение во время беременности плода эндозоитами токсоплазмы).

Классификация переносчиков

Переносчики по отношению к возбудителям подразделяются на две группы:

- **специфические** и
- **механические.**

Специфическими являются те переносчики, в организме которых возбудитель проходит какую-то часть своего цикла развития или размножается, но не отмирает.

Например, малярийные плазмодии в малярийном комаре проходят половое размножение; в организме блох размножаются возбудители чумы; в организме вшей - возбудители эпидемического сыпного тифа.

Механическими называются переносчики, в организме которых возбудитель не размножается, а постепенно отмирает. Долго сохраняться возбудитель в механическом переносчике не может.

- **Механическими переносчиками по отношению к кишечным инфекциям и инвазиям могут быть комнатные мухи;**
- **механическими переносчиками возбудителей сибирской язвы и туляремии могут быть слепни, мухи – осенние жигалки и некоторые другие кровососы.**

Передача возбудителя переносчиком своему хозяину может осуществляться разными механизмами.

Выделяют два основных:

1. Инокуляция (через укус) - переносчик нарушает целостность кожных покровов хозяина, вводит возбудителя в ранку.

Например, малярийный комар прокалывает кожу, возбудитель малярии, находящийся в слюнных железах комара, со слюной через хоботок попадает в кровь человека; через прокол вводят возбудителя туляремии кровососущие мухи, слепни, комары, блохи, клещи).

2. Контаминация - способ заражения, при котором возбудитель попадает через загрязнение кожных или других покровов.

Например, возбудители эпидемического сыпного тифа **риккетсии Провачека** размножаются в клетках кишечника вшей. При кровососании заражения человека не происходит. Если испражнения вшей, содержащие возбудителей, попадают на кожу человека, то при расчесывании зудящего места втираются в кожу.

- *Возбудители вшивого возвратного тифа **спирохеты Обермейера** размножаются в гемолимфе вшей, заражение человека происходит при раздавливании вши и втирании спирохет во время расчесывания зудящей кожи.*

Гонотрофический цикл и гонотрофическая гармония

Большинство переносчиков представлено кровососущими членистоногими (насекомыми и клещами). Кровососание характерно для самок, которые выпивают определенное количество крови, необходимое для созревания яиц.

Соответствие между количеством выпитой крови и количеством созревших и отложенных самкой яиц называется *гонотрофической гармонией*.

Чтобы обеспечить полное созревание и откладку одной порции яиц, самка должна выпить определенное количество крови, обычно несколько больше ее собственного веса.

Часть жизненного цикла, включающего кровососание, переваривание крови и откладку яиц называется **гонотрофическим циклом.**

Различают три фазы гонотрофического цикла:

- **Поиск хозяина и кровососание.**
- **Переваривание крови и созревание яиц.**
- **Поиск места для откладки яиц и их откладка.**

Во время откладки яиц многие самки гибнут, но те, что остались, вступают во **второй гонотрофический** цикл: снова пьют кровь, переваривают ее и снова откладывают яйца.

Количество **гонотрофических циклов** вида специфично (варьирует от одного до пяти, семи в сезон). Оно составляет **физиологический возраст** насекомых. Чем больше физиологический возраст самки, тем больше ее эпидемиологическая опасность.

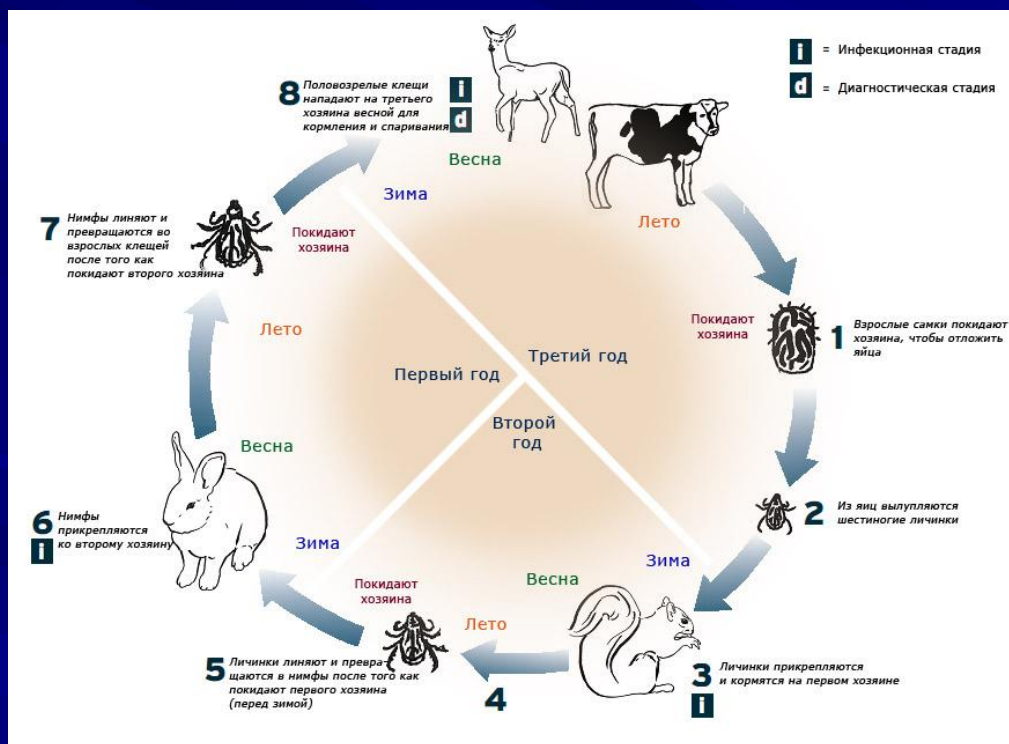
Самки малярийных комаров наиболее опасны как переносчики малярийных плазмодиев осенью.

Трансовариальная и трансфазовая передача возбудителя

После получения самкой клеща или насекомого возбудителя, он может попадать в цитоплазму отложенных ею яиц. Личинки, развивающиеся из этих яиц, будут нести в себе возбудителя определенного заболевания. Такая передача возбудителя потомству через яйцо называется **трансовариальной**.

У видов, которым свойственна трансовариальная передача возбудителя потомству, существует обычно и **трансфазовая**, то есть передача возбудителя от одной фазы развития к другой.

Трансовариальная и трансфазовая передачи существуют у таежного клеща, который является специфическим переносчиком вируса весенне-летнего энцефаломиелита.



Так, самка таежного клеща, получившая вирус энцефалита при кровососании на крупном млекопитающем, передаст его потомству через все отложенные яйца, и все последующие стадии развития (личинки, нимфы и имаго) будут нести в себе возбудителя, заражая хозяев-прокормителей при кровососании.



Учение о природной очаговости зооантропонозов

Основная заслуга в создании учения о природной очаговости принадлежит академику Е.Н. Павловскому.

Природно-очаговыми заболеваниями называются болезни, которые распространяются на ограниченной территории и существуют в природе независимо от человека.

Природный очаг - это территория определенного географического ландшафта, на которой неопределенно долго осуществляется циркуляция возбудителя того или иного заболевания без участия человека. Природным он называется потому, что возбудитель циркулирует среди обитателей дикой природы.

Природные очаги трансмиссивных заболеваний включают три компонента:

- 1. Возбудитель.**
- 2. Переносчик.**
- 3. Хозяин (прокормитель переносчика).**

Прокормитель - это не только хозяин переносчика, но и хозяин возбудителя.

Прокормителей в свою очередь делят на **доноров** и **реципиентов**.

Донор - это организм, дающий возбудителя переносчику.

Реципиент - организм, принимающий возбудителя от переносчика.

Донор и реципиент связаны между собой переносчиком, который питается то на одном, то на другом организме. Это обуславливает формирование звена:

прокормитель-донор → *переносчик* →

прокормитель-реципиент.

Возбудитель, переносчик и прокормитель объединены в одно звено пищевыми связями, существование которых также зависит от многих других биотических и абиотических факторов среды.

Классификация природных очагов

Основу составляют элементарные природные очаги.

Элементарный природный очаг



I. Первичный природный очаг – это очаг, который исторически сложился в результате длительной совместной эволюции всех составляющих его компонентов.

Первичные очаги возникли много тысяч лет назад, и там неопределенно долго идет циркуляция возбудителя. Многие обитатели первичных очагов являются бессимптомными носителями возбудителя, первичные очаги часто бывают скрытыми

Древние очаги весенне-летнего (таежного, клещевого) энцефаломиелиита существуют в лесной зоне России. **Возбудителем заболевания является вирус, специфическим переносчиком – таежный клещ, а хозяева-прокормители – это все виды теплокровных животных, обитающие на данной территории.** Таежный клещ, питаясь на разных животных, определяет циркуляцию вируса заболевания.

II. Вторичные очаги - это очаги, возникшие на новых территориях, где ранее их не было. Они существуют меньший срок по сравнению с первичными.

Образование вторичных очагов может происходить разными путями.

II. 1. Вторичный естественный очаг

возникает в природе естественным путем без вмешательства человека в результате естественной смены ландшафтов или при попадании доноров и переносчиков на новые территории.

Например, лесная зона может замениться степной. В неё проникнут характерные для открытых пространств животные, в том числе прокормители и переносчики. Первичный очаг раздвинет свои границы и сформируется естественный вторичный.

II. 2. Вторичный антропургический

очаг возникает в связи с хозяйственной деятельностью человека (это очаги, возникшие в измененных человеком ландшафтах). Различают:

II.2.1. Антропургический непоселковый – очаг, возникший вне населенного пункта в результате хозяйственной деятельности человека. Возбудитель заболевания циркулирует в среде, измененной человеком: поля, пастбища, лесные вырубki, осушенные болота, дороги.

II.2.2. Антропургический внутрисельный - очаг, возникший внутри населенного пункта.

Антропургические внутрисельные очаги подразделяются на три разновидности:

- А) постоянные,**
- Б) временные,**
- В) ложные.**

А) Постоянный – очаг, в котором возбудитель циркулирует постоянно (круглогодично).

Постоянные очаги могут возникать двумя путями:

• **Размещение поселка в зоне первичного очага.** Если ранее на месте поселка находился элементарный очаг клещевого возвратного тифа, то его переносчик (поселковый клещ) становится обитателем населенного пункта.

В поселке имеются и прокормители клеща - домашние и синантропные животные.

Очаг в поселке будет сохраняться многие годы и исчезнет только тогда, когда будут уничтожены зараженные клещи - хранители возбудителя. Возникает постоянный, стойкий внутрисельный очаг.

• **Занос в населенный пункт возбудителя.** Поселковые клещи могут быть занесены в поселок из дикой природы каким-нибудь животным на себе. **Это приведет к образованию поселковой популяции переносчика.** Если среди них окажутся зараженные, то также возникает постоянный, стойкий внутрисельный очаг.

Б) Временный (сезонный) - очаг, в котором возбудитель циркулирует часть времени года (не более одного сезона). Так, возможна циркуляция возбудителя осенью – зимой, а весной - летом она отсутствует. Это зависит от экологических адаптаций хозяев, в частности, от их миграций.

Например, первичный природный очаг кожного лейшманиоза сельского типа приурочен к норам больших песчанок, которые сохраняют возбудителя заболевания. Специфическими переносчиками служат москиты.

Связь развития дикой популяции москитов с норами своих прокормителей грызунов песчанок обеспечивает стойкость первичного очага. Весеннее поколение москитов, вылетевшее из перезимовавших преимагинальных стадий, не может иметь возбудителя, так как в поселке его весной негде взять, поскольку нет животных, которые могли бы хранить возбудителя в течение зимнего периода.



Появление возбудителя кожного лейшманиоза сельского типа в поселке связано с особенностями биологии мышевидных грызунов, совершающих сезонные миграции: весной из населенных пунктов они уходят в поля, в степь, а осенью вновь возвращаются в поселки.

За время пребывания в степи в районе очага кожного лейшманиоза грызуны подвергаются нападению дикой популяции москитов, среди которых могут быть зараженные лейшманиозом.

Там грызуны получают возбудителя и во время осенней миграции приносят его в населенный пункт. Москиты поселковой популяции пьют кровь у прибежавших из степи зараженных грызунов, заражаются сами, а затем заражают других обитателей населенного пункта. Начинается циркуляция возбудителя и возникает внутрисельный очаг.

С наступлением холодов окрыленные формы москитов гибнут, заболевшие осенью хозяева-прокормители примерно через месяц выздоравливают, с их выздоровлением гибнут лейшмании.

Когда следующей весной вновь появляются москиты из перезимовавших стадий, возбудителя в поселке не будет, не будет и очага. Т.о., при кожном лейшманиозе сельского типа формируются лишь временные, сезонные внутрисельные очаги.

В) Ложный – очаг, который имеет все составные компоненты (хозяева-прокормители, переносчик, возбудитель), но отсутствует циркуляция возбудителя, т.к. нет условий для обитания переносчика.

Например, ложный внутрисельный очаг весенне-летнего энцефаломиелита.

Таежный клещ – специфический переносчик возбудителя заболевания является мизантропом, т.е. животным, которое не способно существовать в условиях, сильно измененных человеком.

Если зараженного энцефалитом клеща принести в населенный пункт, то он не сможет здесь обеспечить циркуляцию возбудителя. В поселке он не доживет до следующего кровососания и погибнет, не передав никому возбудителя. Истинного очага не образуется.

Природная очаговость нетрансмиссивных болезней

В природе независимо от человека циркулируют возбудители ряда других зооантропонозов, передающихся от одного организма к другому нетрансмиссивным путем. Например, существуют природные очаги некоторых гельминтозов.

Компонентами природного очага нетрансмиссивного заболевания являются:

- 1. возбудитель;*
- 2. промежуточные хозяева возбудителя;*
- 3. окончательные хозяева возбудителя.*

Циркуляция возбудителя, как правило, определяется пищевыми связями между хозяевами паразита.

Например, дифиллоботриоз – это природноочаговый гельминтоз, возбудителем которого является широкий лентец. Окончательными хозяевами являются млекопитающие, питающиеся рыбой. Они выделяют во внешнюю среду вместе с фекалиями яйца гельминта. Из яйца в воде выходит свободно живущая личинка корацидий, которая проглатывается первым промежуточным хозяином – рачком циклопом. Дальше в цепи циркуляции возбудителя следует второй промежуточный хозяин – рыба, которая заражается, проглатывая рачка. Окончательный хозяин заражается дифиллоботриозом, поедая зараженную рыбу. А затем цикл развития повторится при наличии всех компонентов природного очага.

Нетрансмиссивные природноочаговые болезни также образуют разные типы очагов:

- *первичные природные;*
- *вторичные природные;*
- *антропургические непоселковые;*
- *антропургические внутрисельные.*

Как и в случаях трансмиссивных болезней, в циркуляцию возбудителя может включиться и человек. Возможностей заражения человека в антропургических очагах значительно выше, чем в первичных природных.

Профилактика паразитарных заболеваний

Профилактические мероприятия можно подразделить на 3 группы:

- I. Мероприятия, направленные на обезвреживание или устранение источника инвазии.
- II. Мероприятия, проводимые с целью разрыва путей передачи.
- III. Мероприятия по повышению невосприимчивости населения к возбудителю заболевания.

I. Профилактические мероприятия, направленные на источник инвазии:

- 1) при антропонозных заболеваниях - выявление, изоляция и лечение больных и паразитоносителей;**
- 2) при зооантропонозных заболеваниях:**
 - **если источник – домашние животные, то осуществляются санитарно-ветеринарные мероприятия по их выздоровлению;**
 - **если источником заболевания служат синантропные животные (мыши, крысы), проводят дератизацию;**
 - **в природных очагах, где источником являются дикие животные, путем истребления снижают их численность до безопасного уровня, предотвращающего заражение человека.**

II. Профилактические мероприятия, направленные на второе звено эпидемического процесса – механизм передачи возбудителя.

Поскольку передача возбудителя от больного к здоровому человеку происходит через внешнюю среду с помощью различных факторов (вода, пища, воздух, пыль, почва, предметы домашнего обихода), это определяет многообразие профилактических мер воздействия.

Меры по пресечению передачи возбудителей сводятся к:

- уничтожению возбудителей болезни во внешней среде с помощью дезинфекционных средств;
- ликвидации мест выплода переносчиков возбудителей – кровососущих насекомых;
- повышению уровня общей и санитарно-гигиенической культуры населения.

III. Повышение невосприимчивости населения к возбудителям заболеваний заключается в создании искусственного иммунитета против паразитарных заболеваний. Проводится вакцинация населения (при лейшманиозах), химиопрофилактика (при малярии).

Общие принципы борьбы с природноочаговыми заболеваниями

Проведение мероприятий по борьбе с природно-очаговыми болезнями в каждом отдельном случае должно исходить из анализа конкретной экологической обстановки.

Основная цель мероприятий - разрыв цепи:
*хозяин (донор переносчик хозяин
(реципиент)).*

Можно выделить два направления:

- **Окультуривание ландшафтов.**
- **Оздоровление очага.**

Окультуривание ландшафтов предусматривает ликвидацию самой основы существования очага путем коренного изменения экологической системы таким образом, чтобы исключить хотя бы один из компонентов, составляющих очаг.

Хранители весенне-летнего энцефалита - клещи - живут в неухоженных лесах, где преобладает валежник, густые заросли подлеска, толстый слой лесной подстилки.

Очистка лесов и их просветление создают условия, непригодные для жизни клещей.

Культурное ведение лесного хозяйства ведет к уничтожению таежных клещей и к полной ликвидации природного очага весенне-летнего энцефалита.

Оздоровление очага включает комплекс мероприятий, направленных на ликвидацию очага без коренной перестройки ландшафта:

- **Уничтожение переносчиков ядохимикатами (эффект быстрый, но часто непродолжителен).**

- **Санитарное благоустройство населенных пунктов.**

Своевременная утилизация отходов и отбросов, охрана поселковых водоемов от загрязнения бытовыми отбросами приводят к сокращению численности резервуаров переносчиков, ограничивают возможности циркуляции возбудителя в населенном пункте, что в конечном итоге ведет к затуханию очага.

Происхождение паразитизма

Паразитизм - это **вторичное явление**, которое имеет **разнообразное происхождение**. **Паразиты произошли от свободноживущих форм.**

1. Большая часть эктопаразитов происходит из **хищников**. Особенно много примеров постепенного перехода к паразитизму наблюдается среди **членистоногих**. **Большинство эктопаразитов перешли к паразитизму за счет удлинения сроков питания и контактов с хозяином, что, в конечном счете, привело к появлению постоянных паразитов (например, вшей).**

2. Следующий тип перехода к паразитизму от свободного образа жизни мог возникнуть **на основе комменсализма**. Так, например, пухоеды – эктопаразиты птиц – произошли от насекомых, сначала поселявшихся в гнездах и питавшихся органическими остатками, а со временем перешедших к питанию перьями ПТИЦ.



3. Третий путь к возникновению эктопаразитизма ведет от сидячего образа жизни. Такого происхождения, вероятно, паразитизм у круглоресничных инфузорий *Trichodina*, все их родственники ведут прикрепленный образ жизни. Многие из них при этом прикрепляются не ко дну, а к живым организмам.



4. Основная масса эндопаразитов образовалась в результате случайного заноса в пищеварительный тракт цист, яиц или личинок свободноживущих видов червей, предварительно имевших адаптации к обитанию в почве или воде, содержащей избыток органического вещества.

5. Не исключена возможность **происхождения эндопаразитизма на основе эктопаразитизма**. Пухоед пеликана, мигрировал с перьев этой птицы в ее громадный подклювный мешок, и вместо перьев стал питаться кровью.



6. Происхождение кровепаразитов у некоторых позвоночных хозяев связано со случайным проникновением в кровь позвоночных животных кишечных паразитов беспозвоночных при питании последних (членистоногих) на позвоночных. То есть, **кишечные паразиты членистоногих вторично приспособились к новой среде обитания в крови позвоночных**, куда они случайно попадали во время кровососания.



Спасибо за внимание