

Медицинская паразитология

Тема: Общая паразитология

- **Медицинская паразитология** изучает особенности строения и жизненных циклов паразитов, взаимоотношения в системе паразит-хозяин, а также методы диагностики, лечения и профилактики инвазионных болезней.

- *Инвазионные или паразитарные* заболевания вызываются животными.
- *Инфекционные болезни* вызываются вирусами и прокариотическими организмами (бактериями).

Разделы медицинской паразитологии

Медицинская паразитология

Медицинская протозоология
(изучает паразитов, относящихся к типу Простейшие)

Медицинская гельминтология
(изучает паразитов из типа Плоские черви и типа Круглые черви)

Медицинская арахноэнтомология
(изучает паразитов и переносчиков из типа Членистоногие - насекомых, клещей)

- Слово *паразит* стало применяться в Древней Греции для обозначения пассивных участников жертвоприношения во время религиозных обрядов. Позже паразитами стали называть непрошенных гостей, персонажей драматических произведений, не выполняющих в действии серьезных функции.
- В медицине *паразитизм* — форма межвидовых взаимоотношения, при которой один вид использует другой как источник питания и среду обитания.

Критерии паразитизма:

- 1) пространственные отношения с хозяином
(контакт паразита и хозяина)
- 2) питание за счет хозяина;
- 3) патогенное воздействие на хозяина.

Возникновение паразитизма

- **Паразитизм** — это вторичное явление, паразиты произошли от свободноживущих форм.
- Пути возникновения паразитизма:
 1. Эктопаразиты происходят из членистоногих за счет удлинения сроков питания и контактов с хозяином, что привело к появлению постоянных паразитов (например, вшей).
 2. Комменсализм (*Комменсализм* — форма симбиоза, при которой один вид использует остатки или излишки пищи другого) н-р, пухоеды — эктопаразиты птиц — произошли от насекомых, сначала поселявшихся в гнездах и питавшихся органическими остатками, а со временем перешедших к питанию перьями птиц.

Возникновение паразитизма

3. Сидячий образ жизни. Такого происхождения паразитизм у круглоресничных инфузорий, все родичи которых ведут прикрепленный образ жизни. Многие из них при этом прикрепляются не ко дну водоема, а к живым организмам.
4. Основная масса эндопаразитов образовалась в результате случайного заноса в пищеварительный тракт цист, яиц или личинок свободноживущих видов,
5. Эктопаразитизм – н-р: пухоед пеликана, который мигрировал с перьев этой птицы в ее громадный подклювный мешок и вместо перьев стал питаться кровью.
6. Кровепаразиты появились при поедании зараженных беспозвоночных позвоночными.

Классификация паразитов



По локализации и характеру питания:

Эктопаразиты – на коже, в толще перьевого покрова, в волосах, на жабрах.

Эндопаразиты – полостные, тканевые, внутриклеточные.

Монофаги – питаются на организмах определенного вида.

Полифаги – питаются на организмах разных видов, классов

Классификации паразитов

- **1. По характеру связи с хозяином выделяются:**
 - А) Истинные паразиты** - это организмы, для которых паразитический образ жизни является обязательной формой существования и видоспецифичным (например, гельминты кишечника, вши, блохи). Они могут быть облигатными и факультативными, постоянными и временными.
 - Б) Ложные паразиты (псевдопаразиты)** - это свободноживущие организмы, которые случайно попали в другой организм и способны некоторое время существовать в нем и причинять вред (например, личинки комнатной мухи в кишечнике человека, вызывающие миаз).
 - В) Сверхпаразиты (гиперпаразиты)** - это паразиты, живущие у паразитов (например, бактерии у простейших и насекомых-паразитов).

Классификации паразитов

- 2. По длительности связи с хозяином паразиты подразделяются на:
 - 1) **Постоянных**, которые весь жизненный цикл проводят в организме хозяина, используя его как источник питания и место обитания (например, аскарида, цепни, вши);
 - 2) **Временных**, которые связаны с хозяином и питаются за его счет на определенной стадии развития (например, личиночный паразитизм у вольфартовой мухи, имагинальный - у блох и комаров).
 - 3) **Периодические**, которые часть жизненного цикла ведут свободный образ жизни (н-р: угрица кишечная).

Классификации паразитов

- 3. По локализации у хозяина паразиты подразделяются на:
 - 1) **эктопаразитов**, которые обитают на покровах тела хозяина (например, вши, блохи, клещи);
 - 2) **эндопаразитов**, которые локализованы внутри организма хозяина:
 - а) **внутриполостные** - локализованы в полостях, соединяющихся с внешней средой (например, в кишечнике - аскарида, власоглав);
 - б) **тканевые** локализованы в тканях и закрытых полостях; (например, печеночный сосальщик, цистицерки ленточных червей);
 - в) **внутриклеточные** - локализованы в клетках; (например, малярийные плазмодии, токсоплазма).

Классификации паразитов

- 4. По периоду онтогенеза в котором организм паразитирует различают:
 1. **Имагинальных паразитов** - паразитирует только взрослая особь.
 2. **Лавральные паразиты** – паразитирующей является личиночная стадия, имаго – не паразитирует или свободноживущая (н-р: эхинококк, альвеококк, овод).
 3. **Гетероксенные паразиты** – в каждой стадии развития питание на другом хозяине (н-р: 3-хозяиные клещи - личинка – нимфа – имаго перебирается на другого хозяина).

Классификации паразитов

- 5. По характеру питания различают:
 1. **Монофагов** – которые питаются на хозяине одного вида (н-р: аскарида человеческая).
 2. **Полифагов** – которые могут питаться на хозяевах разных видов (н-р: блохи).

Приспособления паразитов к паразитическому образу жизни.

■ 1. Морфологические

А) Упрощение строения,

Б) Отсутствие/редукция органов питания, движения, дыхания,

В) Появление аппарата фиксации- крючья, присоски,

Г) Появление специализированных ротовых аппаратов, позволяющих использовать определенные источники питания. (Н-р: у самок комаров ротовые органы колюще-сосущего типа).

Приспособления паразитов к паразитическому образу жизни.

■ 2. Физиологические

- А) Способность вырабатывать экзоферменты для переваривания окружающих тканей (н-р: дизентерийная амеба, малярийный плазмодий).
- Б) Способность образовывать антикоагулянты-гепарин, у видов, питающихся кровью (н-р: блохи, клещи, пиявки).
- В) Способность образовывать антипротеолитические ферменты, для защиты от переваривания в кишечнике.
- Г) Способность в жизни к анаэробным условиям.
- Д) Смена стадий жизненного цикла.
- Е) Смена хозяев.
- Ж) Способность жить в разных тканях и органах.

Приспособления паразитов к паразитическому образу жизни.

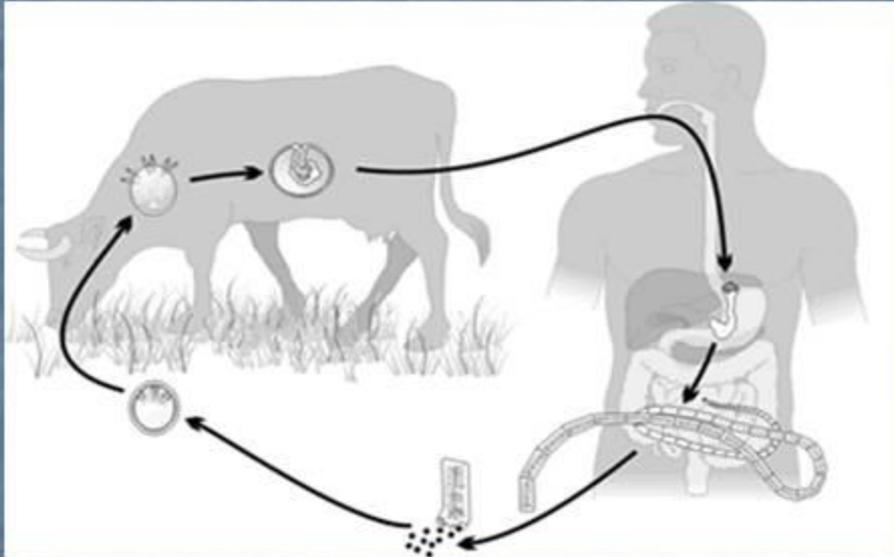
■ 3. Репродуктивные

- А) Высокая плодовитость (у бычьего цепня в одном членике находится около 1000 семенников, а в зрелом до 1000 яичников).
- Б) Гермафродитизм (образование женских и мужских половых клеток и самооплодотворение). Если в хозяине находится больше одного паразита, оплодотворение чаще перекрестное.
- В) Использование промежуточного хозяина в цикле развития для бесполого размножения паразитов.
- Г) Размножение личиночных стадий партеногенезом.
- Д) Плотные оболочки яиц, защищающие от неблагоприятных факторов.

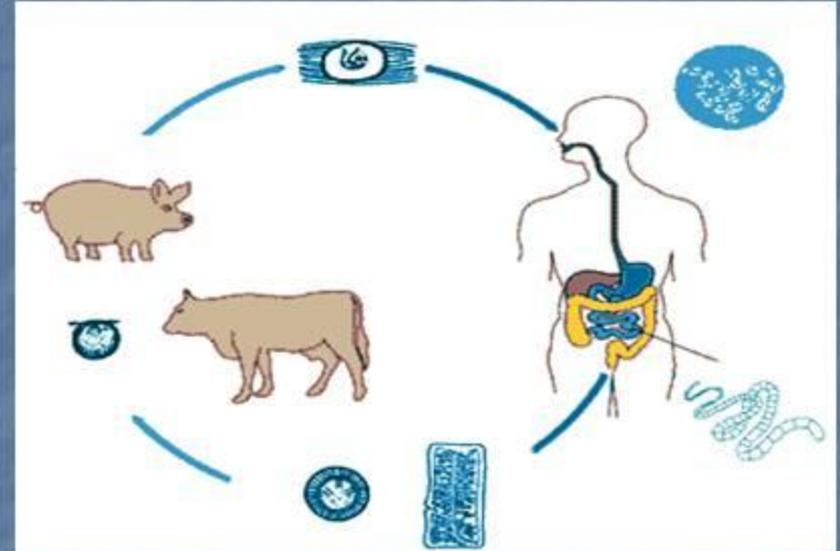
- ***Жизненный цикл паразита*** – ЭТО совокупность всех стадий онтогенеза паразита и путей передачи его от одного хозяина к другому называют

Жизненный цикл

Бычий цепень



Свиной цепень



- Жизненные циклы ленточных червей происходят в несколько этапов. На первом — взрослые черви, обитающие в тканях или органах основного хозяина, размножаются и продуцируют яйца. На втором — яйца попадают во внешнюю среду (почву или воду) и в них формируется личинка — онкосфера. Затем происходит попадание личинки в организм промежуточного хозяина. В результате внедрения в стенку кишечника, она попадает в кровяное русло и разносится током крови в различные органы. Здесь она превращается в покоящуюся стадию — пузырчатую глисту, или финну. Для дальнейшего развития она должна попасть в организм основного хозяина. В его кишечнике под действием пищеварительных соков из финны выворачивается головка и паразит прикрепляется к стенке кишечника.

Классификация хозяев паразитов

Хозяин паразита - это организм, который обеспечивает паразита жильем и пищей.

- **1. В зависимости от стадии развития паразита хозяева бывают:**

- 1) **дефинитивные** (основные, окончательные) - в их организме обитает половозрелая форма паразита и проходит его половое размножение (например, человек - для вооруженного цепня, малярийный комар - для возбудителей малярии);
- 2) **промежуточные** - в их организме обитает личиночная стадия паразита или проходит его бесполое размножение (например, свинья - для вооруженного цепня, человек - для возбудителей малярии);
- 3) **дополнительные**, или вторые промежуточные хозяева (например, рыбы для кошачьего сосальщика);
- 4) **резервуарные** - в их организме идет накопление инвазионных стадий паразита без его развития (например, хищные рыбы для лентеца широкого, дикие грызуны для лейшманий).

Классификация хозяев паразитов

- **2. В зависимости от условий для развития паразита выделяют следующие группы хозяев:**
 - 1) **облигатные** (естественные) хозяева обеспечивают оптимальные условия для развития паразита (например, человек для аскариды человека и лентеца широкого);
 - 2) **факультативные** хозяева характеризуются наличием биоценологических связей, но отсутствием оптимальных биохимических условий (например, кошка для лентеца широкого или человек для свиной аскариды);
 - 3) **потенциальные** хозяева обеспечивают биохимические условия для развития паразита, но отсутствуют биоценологические связи, т.е. пути заражения (например, травоядные животные для трихинеллы).

Механизмы, пути, факторы передачи

Основная первичная локализация возбудителей	Механизм передачи	Пути передачи	Факторы передачи
Дыхательные пути	Аспирационный	Воздушно-капельный Воздушно-пылевой	Жидкий аэрозоль Сухой
Пищеварительный тракт	Фекально-оральный	Водный Пищевой Бытовой	Вода Продукты питания, мухи Руки, почва, предметы обихода и др.
Кровеносная система	Трансмиссивный	Инокуляционный Контаминационный	Членистоногие переносчики
Наружные покровы	Контактный	Прямой (непосредственный) контакт Бытовой Трансмиссивный	Наружные покровы тела Почва, вода, руки, предметы обихода, орудия труда и др. Членистоногие переносчики
Кровеносная система, наружные покровы	Искусственный	Парентеральный	Вводимые препараты, инструментарий и др.
Пищеварительный тракт	То же	Энтеральный	Продукты питания, вода и др.

ФАКТОРЫ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ХОЗЯИНА К ПАРАЗИТУ

■ *1. Негенетические факторы:*

- **А) Возраст** – детском возрасте наблюдается ряд заболеваний – висцеральных лейшманиоз, энтеробиоз,
- **Б) Питание** - н-р: у детей с нарушенным белковым питанием более тяжело протекают амебиаз, стронгилоидоз и пневмоцистоз, в то время как тропическая малярия — легче, причем такие дети почти никогда не умирают от церебральных ее форм).
- **В) Гормональный статус** - н-р: злокачественные опухоли женской половой системы утяжеляют течение амебиаза и трихомоноза,
- **Г) Сопутствующие заболевания и особенности их лечения** –
 - Н-р: люди, страдающие тяжелыми формами злокачественных опухолей не заражаются висцеральным лейшманиозом,
 - Железодефицитные анемии обеспечивают защиту человека от малярии, а лечение препаратами железа сопровождается утяжелением течения этого заболевания,
 - Запоры и нарушения перистальтики кишечника способствуют утяжелению стронгилоидоза и аутоинвазии паразитом,
 - Поражение периферической нервной системы способствует протеканию чесотки в наиболее тяжелой форме,
 - Все формы иммунодефицитных состояний (СПИД, лечение кортикостероидными гормонами и иммунодепрессантами) приводят к утяжелению течения большинства инвазионных заболеваний.

ФАКТОРЫ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ХОЗЯИНА К ПАРАЗИТУ

- *2. Генетические факторы*
- Люди с группой крови II (A) оказываются наиболее восприимчивыми к лямблиозу.
- Разные формы гемоглобинопатии (талассемии, серповидно-клеточная анемия и др.), а также дефицит эритроцитарного фермента глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы обеспечивают устойчивость к малярии.

Воздействие паразитов на хозяина

- 1. 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, вызывают тяжелое заболевание – миазы, при которых могут быть полностью разрушены ткани и др.
- 2. Пищевая конкуренция** - питание паразита тканями, биологическими жидкостями или переваренной пищей приводит к истощению организма хозяина.
- 3. Токсическое** воздействие заключается во введении токсинов и продуктов метаболизма паразита в организм хозяина, что вызывает интоксикацию.
- 4. Аллергизация.** Ткани паразита – антигены, на которые организм выделяет антитела (аллергические реакции).

Воздействие паразитов на хозяина

5. **Паразиты открывают ворота для вторичной инфекции** и способствуют развитию воспалительного процесса.
 6. Паразиты могут оказывать **мутагенное воздействие** на организм хозяина.
 7. **Тератогенное воздействие.** Например, токсоплазма, преодолевает плацентарный барьер и вызывает уродства у плода.
- Обычно паразиты оказывают на хозяина **комбинированное действие.**

Воздействие хозяина на паразита

- Ответные реакции хозяина на действия паразита могут быть следующими:
 1. **Клеточные реакции.** Ответом на внедрение паразитов является гипертрофия клеток хозяина. Например, эритроциты, пораженные *Pl. vivax*, больше в 1,5-2 раза по сравнению с нормальными эритроцитами.
 2. **Тканевая реакция** заключается в образовании вокруг паразита соединительнотканной капсулы, которая изолирует паразита от окружающих тканей хозяина. Иногда происходит обызвествление этой капсулы (н-р: трихинеллы в мышечной ткани человека).
 3. **Гуморальные реакции** на уровне организма заключаются в образовании в крови хозяина специфических антител. Совокупность ряда защитных реакций, обуславливающих у хозяина состояние невосприимчивости к вредному воздействию паразита, называют **иммунитетом**.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПАРАЗИТОВ РЕАКЦИЯМ ИММУНИТЕТА ХОЗЯИНА

- Многие паразиты на протяжении эволюции выработали механизмы, позволяющие им ослаблять неблагоприятное влияние иммунитета хозяина.
 - А) Многие простейшие обитают *внутри клеток*, что делает их малодоступными для антител хозяина.
 - Б) Локализация в тканевой жидкости, где концентрация антител в 5 раз ниже, чем в плазме крови.
 - В) На паразитов, обитающих *в просвете кишечника*, не действуют ни антитела плазмы крови, ни механизмы клеточного иммунитета.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПАРАЗИТОВ РЕАКЦИЯМ ИММУНИТЕТА ХОЗЯИНА

- Г) Взрослые гельминты могут покрываться кутикулой, которая в не вызывает защитных реакции хозяина.
- Д) Паразиты в *инкапсулированном состоянии* могут сохраняться длительно.
- Е) Паразиты способны к *антигенной маскировке*, т. е. синтезу поверхностных антигенов, сходных с белками хозяина.

СПЕЦИФИЧНОСТЬ ПАРАЗИТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ХОЗЯИНУ

- **Зоонозы** (болезни, свойственные только животными).
- **Антропозооны** (встречаются и у животных и у человека) н-р: лейшманиоз, трипаносомоз, чума.
- **Антропонозы** (болезни, которые свойственны только человеку).

- Павловским в 1939 году была выделена группа заболеваний с природной очаговостью и создано учение о природно-очаговых заболеваниях. К ним относятся таежный энцефалит, лейшманиозы.
- Для этих заболеваний характерны следующие признаки:
- 1. Циркуляция возбудителей в природе (наличие возбудителя заболевания),
- 2. Наличие животных резервуаров,
- 3. Наличие переносчиков заболеваний,
- 4. Распространение заболевания на определенной ограниченной территории, которая характеризуется особыми природно-ландшафтными условиями. (прим. Клещевой энцефалит).