

Паразитология

Лекция 2 Заражение паразитами и адаптации
хозяина и паразита

План

1. Пути заражения паразитами

2. Влияние паразита на своего хозяина

3. Защитные механизмы паразитов против иммунного
ответа

хозяина.



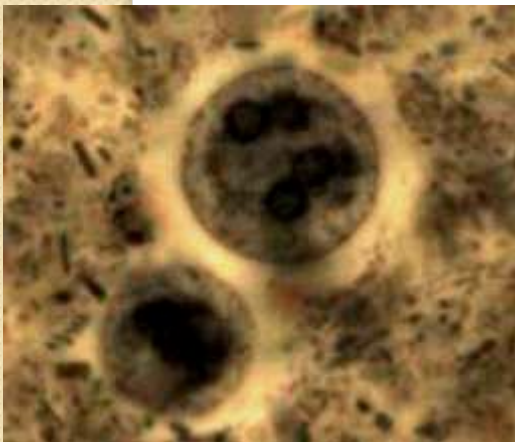
Основные способы заражения хозяев паразитами

- **Алиментарный путь**
- **Аэрогенный путь**
- **Поверхностный контакт**
- **Трансмиссивный путь**
- **Трансплацентарная передача**
- **Половой контакт**
- **Самозаражение**

Алиментарное заражение

От лат. *alimentis* - пища

Заражающая стадия паразита проникает в организм хозяина с пищей или водой (цисты кишечных простейших, яйца аскарид, личинки ленточных червей)



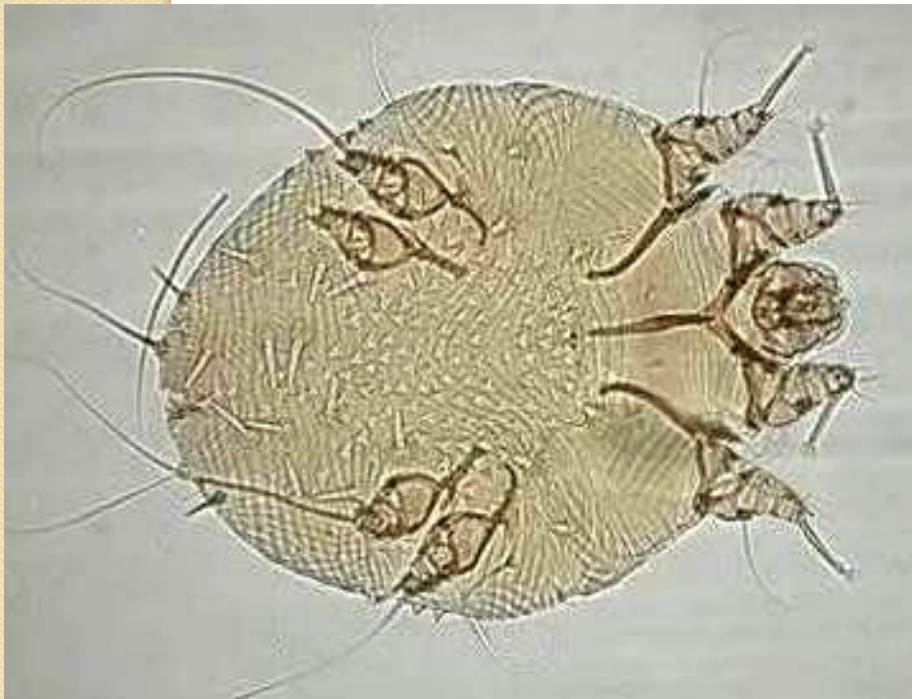
Аэрогенное заражение

Заражающая стадия паразита проникает в организм хозяина во время дыхания
(яйца эхинококка, личинки пятиусток)



Поверхностный контакт

*Заражение происходит при контакте
зараженного хозяина и здорового
(чесоточные клещи, вши)*



Перкутанное заражение

От лат. *per cutis* – через кожу

*Заражение происходит при
проникновении инвазионных личинок
через неповрежденную кожу
(личинки анкилостомы и шистосомы)*

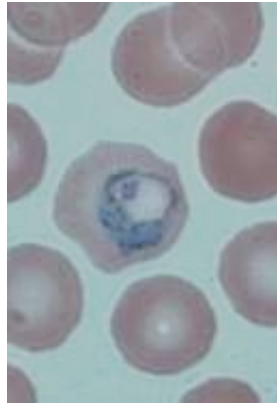


Трансмиссивное заражение

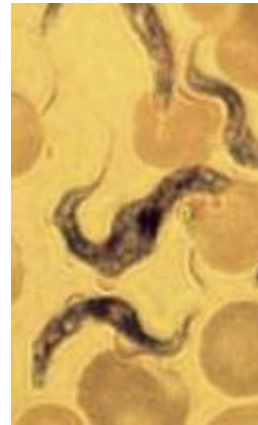
От лат. *transmissio* - передача

**Заражение происходит при участии
переносчиков – кровососущих и других
членистоногих.**

**Малярийный комар и
плазмодий
(инокуляция)**

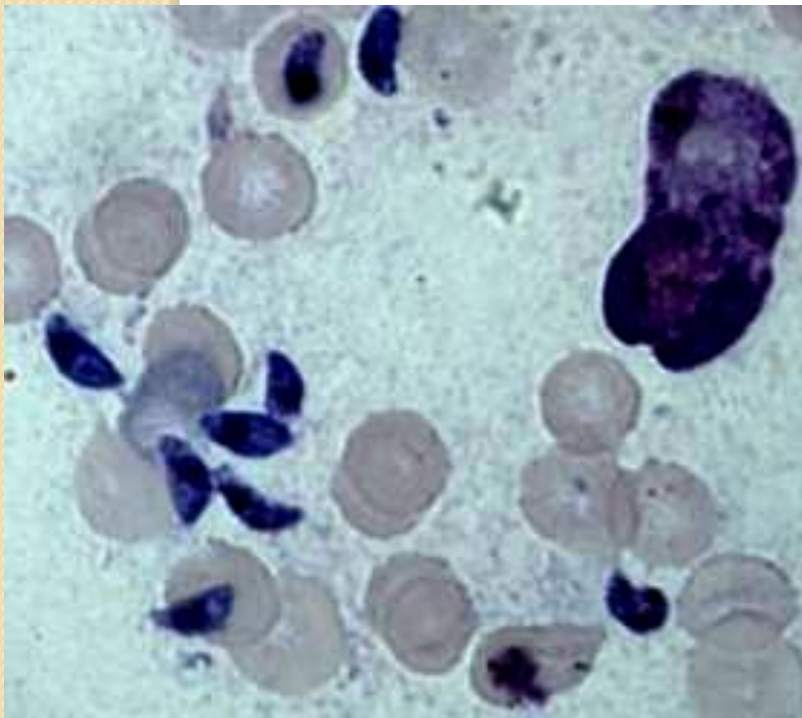


**Триатомовый клоп и
трипаносомы
(контаминация)**



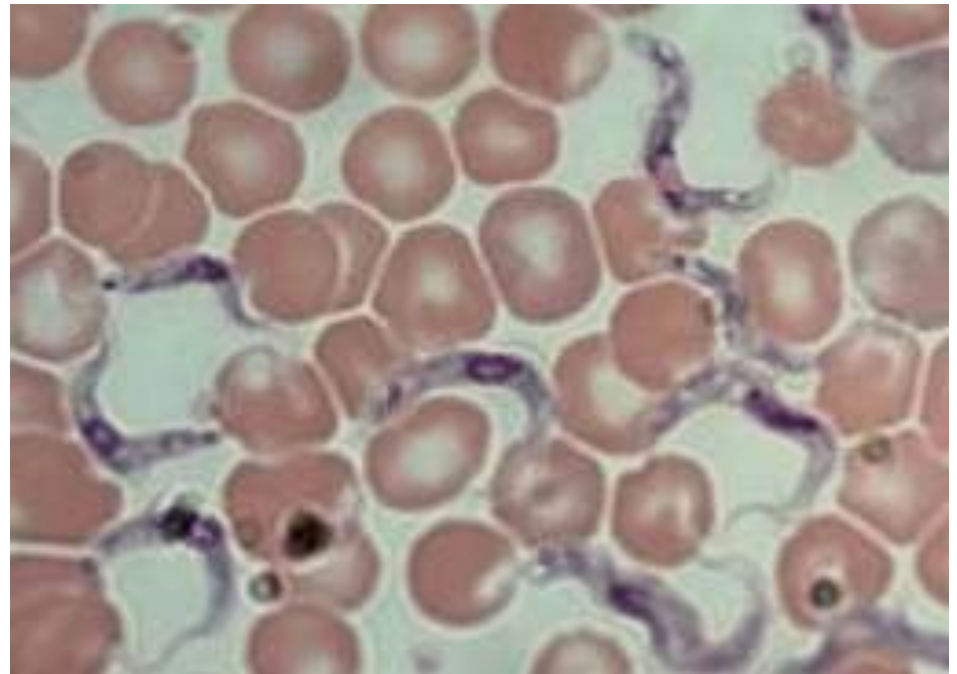
Трансплацентарное заражение

Заражение плода происходит в утробе матери (токсоплазмы, некоторые нематоды)



Половой контакт

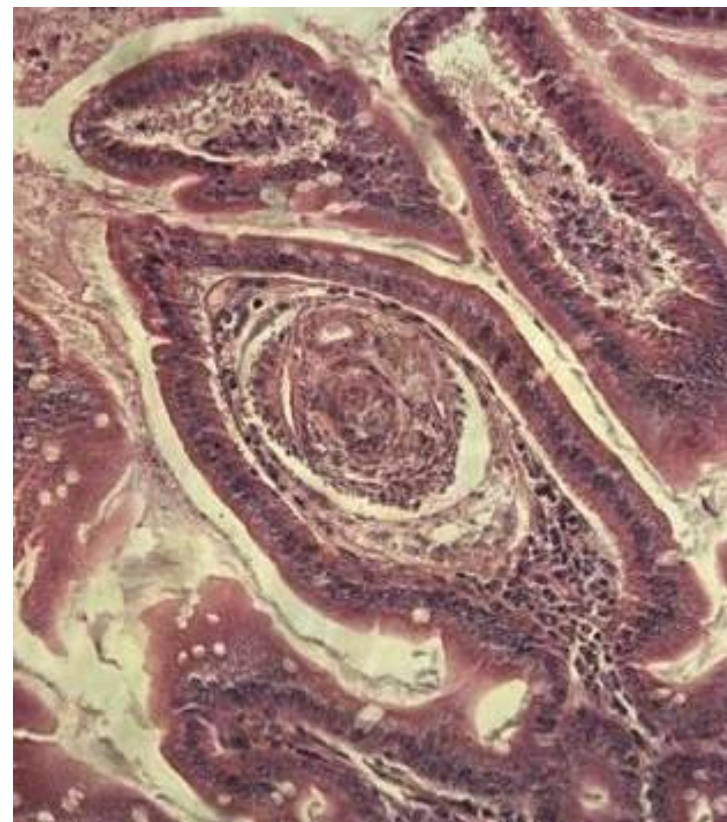
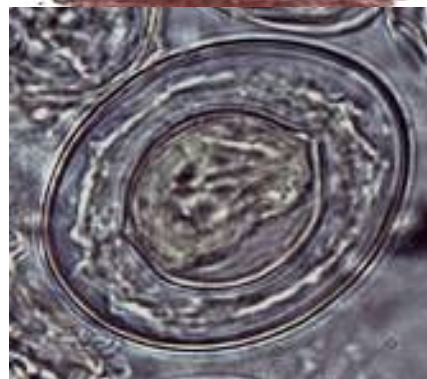
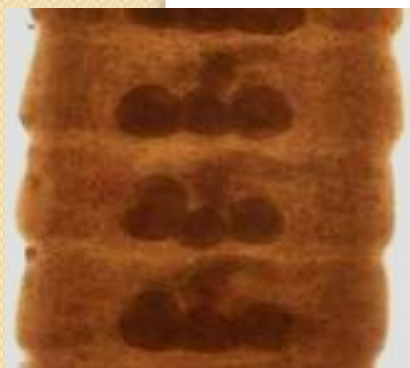
*Заражение происходит при половом
контакте с зараженным партнером
(трихомонады, некоторые трипаносомы)*



Самозаражение

(аутоинвазия)

*Несколько поколений паразита развиваются
в одном хозяине без выхода наружу
(карликовый цепень)*



Влияние паразита на своего

хозяина

Степень отрицательного влияния паразита на хозяина может быть самой разнообразной.

Возможны различные исходы взаимоотношений :

1. Гибель паразита.

2. Гибель хозяина (часто вместе с хозяином погибает и паразит).

3. Совместное существование паразита и хозяина в течение более или менее длительного времени, когда их взаимоотношения находятся в состоянии неустойчивого равновесия с временным преобладанием антагонизма то с одной, то с другой стороны.

Варианты негативного воздействия паразита на организм хозяина

- ▶ **ухудшение состояния здоровья разной степени, вплоть до гибели хозяина;**
- ▶ **угнетение репродуктивной функции и сокращение воспроизводства хозяина;**
- ▶ **изменение нормальных поведенческих реакций хозяина.**

Влияние паразита на своего

ХОЗЯИНА

*Механическое повреждение
органов и тканей;*

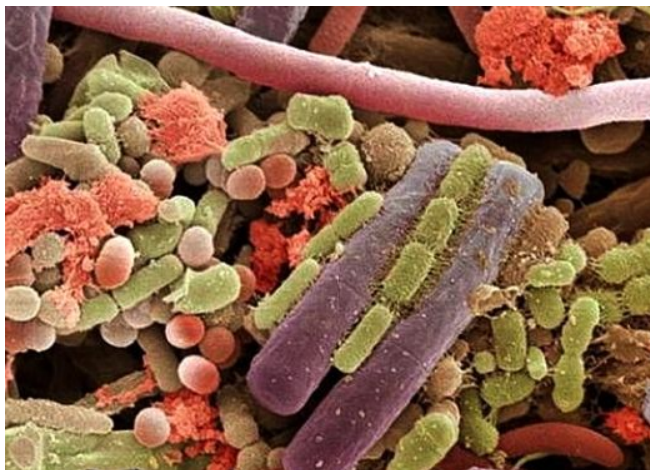


Влияние паразита на своего

хозяина

Изменение микрофлоры

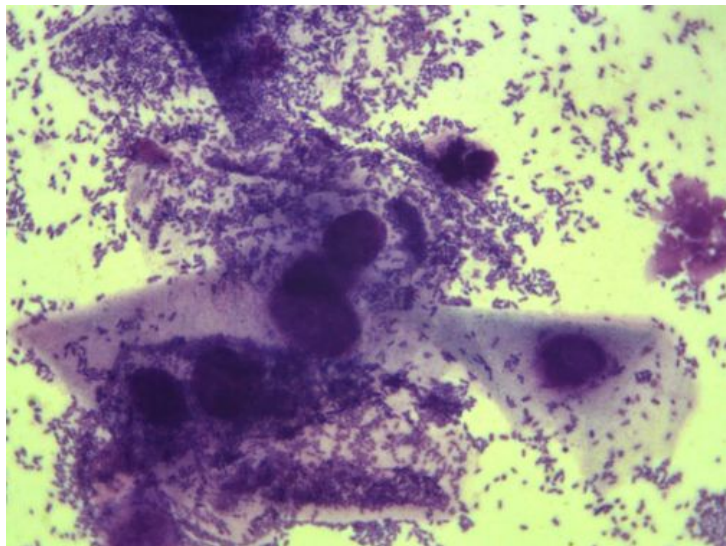
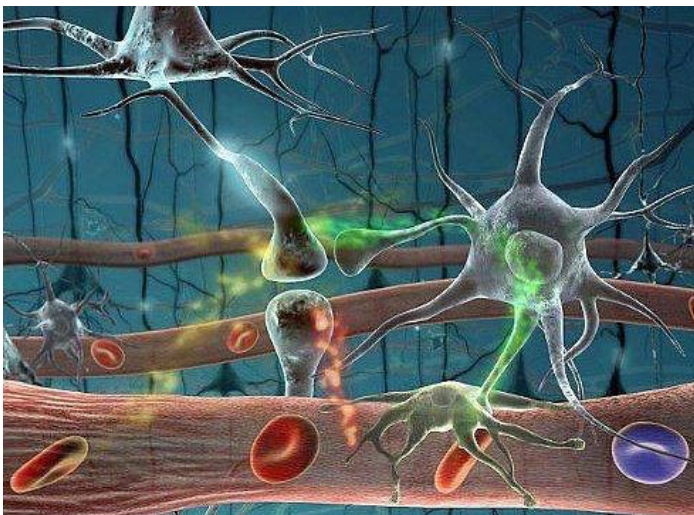
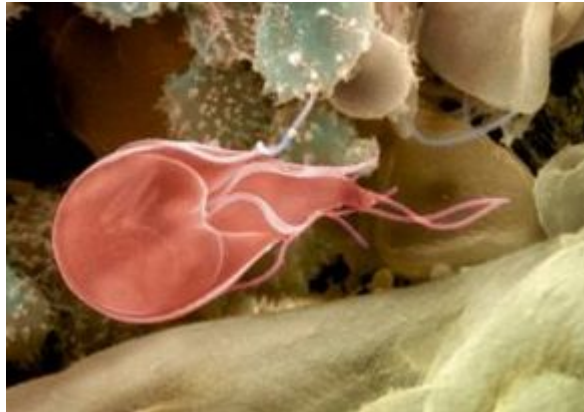
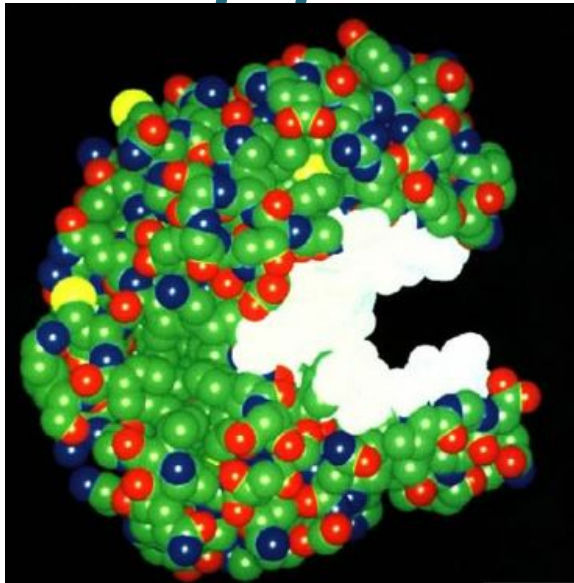
кишечника



Влияние паразита на своего

ХОЗЯИНА

*Выделение
антиферментов*



Влияние паразита на своего хозяина

Конкуренция за пищу и витамины



Влияние паразита на своего хозяина

*Токсическое действие секретов и
экскретов.*



Влияние паразита на своего

хозяина

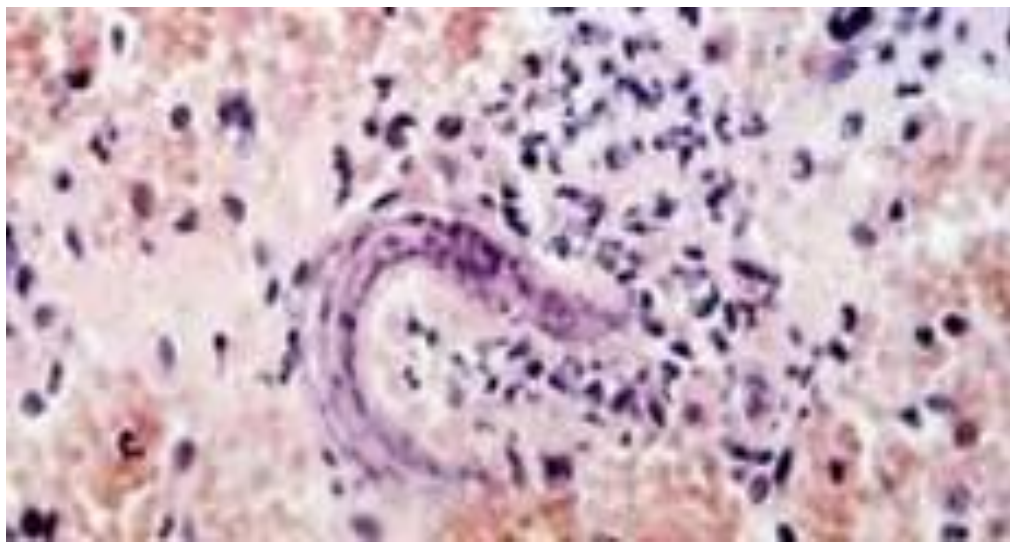
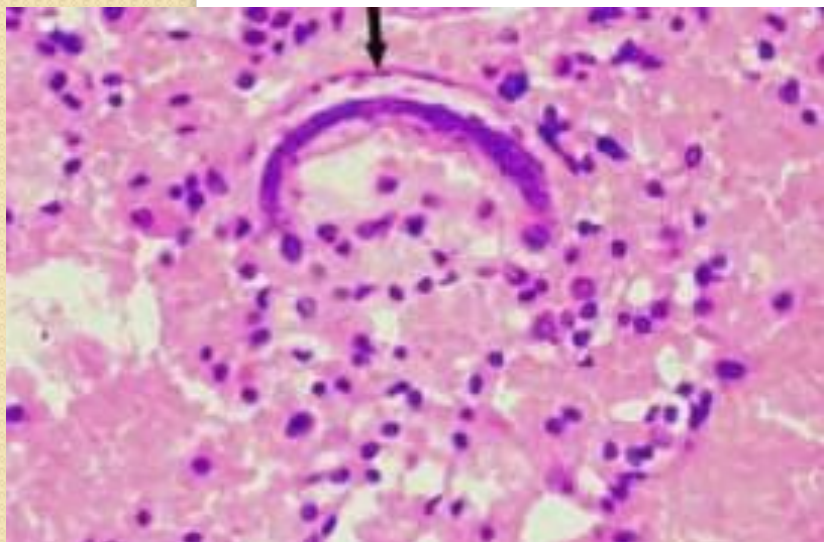
*Действие на иммунную систему
хозяина чаще всего проявляется
аллергическими реакциями.*



Влияние паразита на своего хозяина

Подавление иммунитета

Установлено, что при аскаридозе и токсокарозе у детей настолько сильно угнетается иммуногенез, что организм таких пациентов не способен выработать достаточный поствакцинальный иммунитет против дифтерии, кори и столбняка (АКДС).



Влияние паразита на своего

хозяина

Управление

запрограммированной гибелью

клетки

(дисрегуляция

апоптоза).

Паразитирование в печени

человека кошачьих сосальщиков

может привести к возникновению

рака печени.



Влияние паразита на своего хозяина

Воздействие на репродуктивную функцию.

Одним из проклятий деревень, расположенных в заболоченных местностях, является массовая импотенция, как результат постоянной лихорадки и спленомегалии при тропической малярии.

При заражении личинками трематод моллюски в некоторых случаях перестают размножаться и все ресурсы организма идут на формирование новых поколений паразитов.

Влияние паразита на своего хозяина

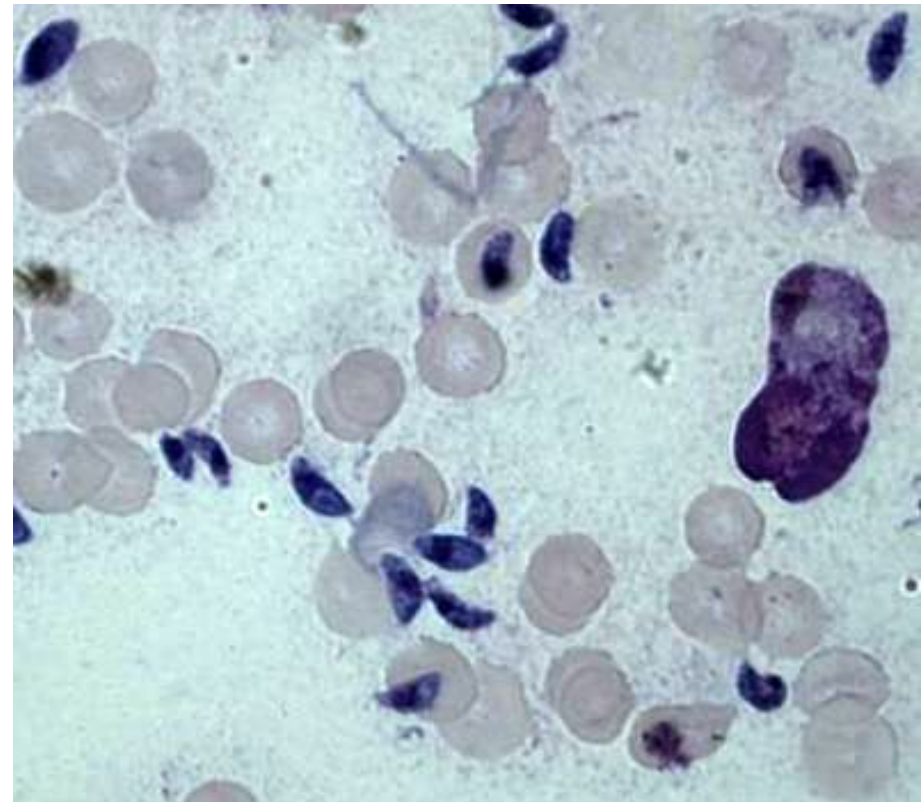
**Модулирование паразитами
поведение своих хозяев.**

**Паразиты изменяют поведение
своих хозяев, повышая
вероятность заражения другого
хозяина и тем самым
обеспечивают
свою циркуляцию в природе,
используя трофические связи.**

Модулирование паразитами поведение своих хозяев.

Мышевидные грызуны всегда избегают запаха кошачьей мочи.

Однако, для мышей, зараженных токсоплазмой кошачья моча является аттрактантом.



Модулирование паразитами поведение своих хозяев.

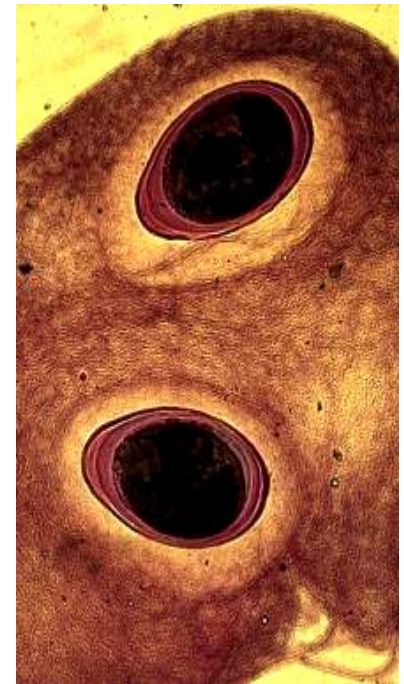
Трематода чаек *Diplostomum* в качестве промежуточных хозяев использует мелких рыб. Метациркарии этого паразита локализуются в верхней части хрусталика рыбы, делая ее беззащитной от налетающей сверху птицы: рыба ее попросту не видит.



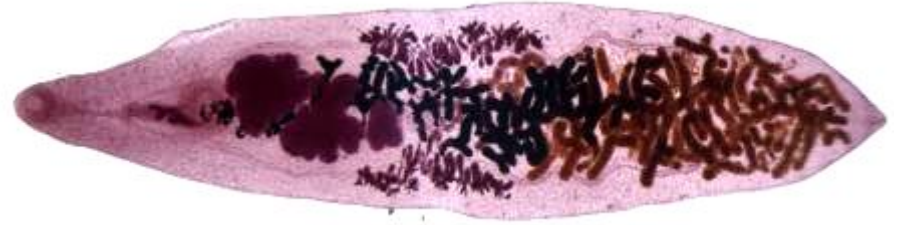
Модулирование паразитами поведение своих хозяев.

Личинки некоторых
скребней изменяют
фототаксис своих
промежуточных хозяев -
гаммарусов.

Отрицательный
фототаксис (рачки дном
скрываются под
камнями) меняется на
положительный и рачки
становятся легкой
добычей рыб.



Модулирование паразитами поведение своих хозяев.



Личинки ланцетовидного сосальщика (паразита овец), проникают в мозг промежуточного хозяина – муравья. В следствие этого зараженный муравей вечером не возвращается в муравейник, а забирается на вершину травинки, где замирает до утра. Такого муравья овца легко заглатывает вместе с травой.



Паразиты способны «управлять» художественными вкусами людей

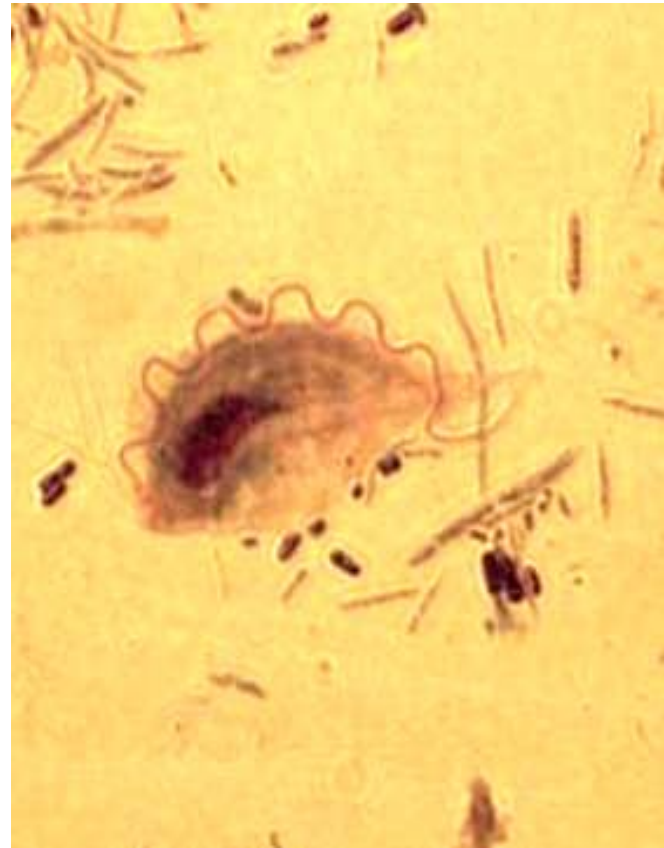
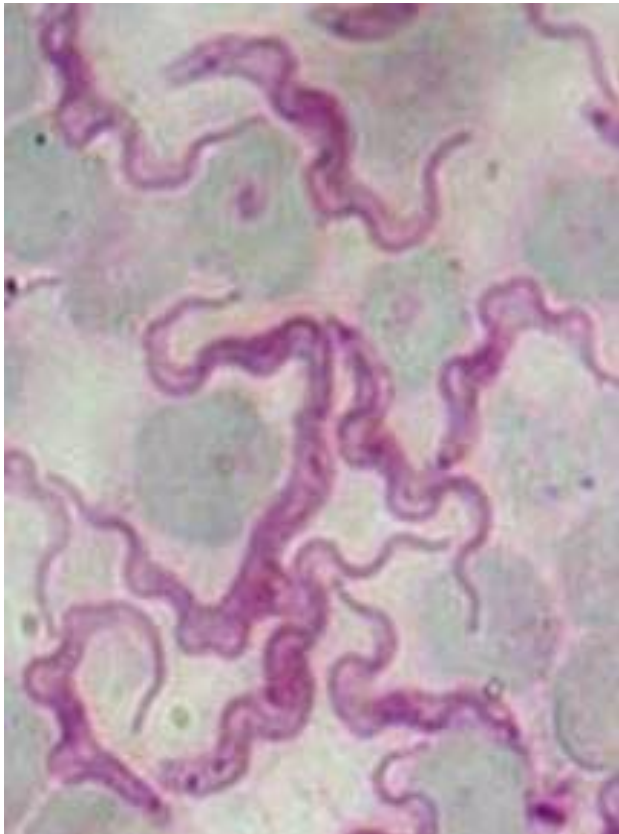


МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ К

ПАРАЗИТИЗМУ

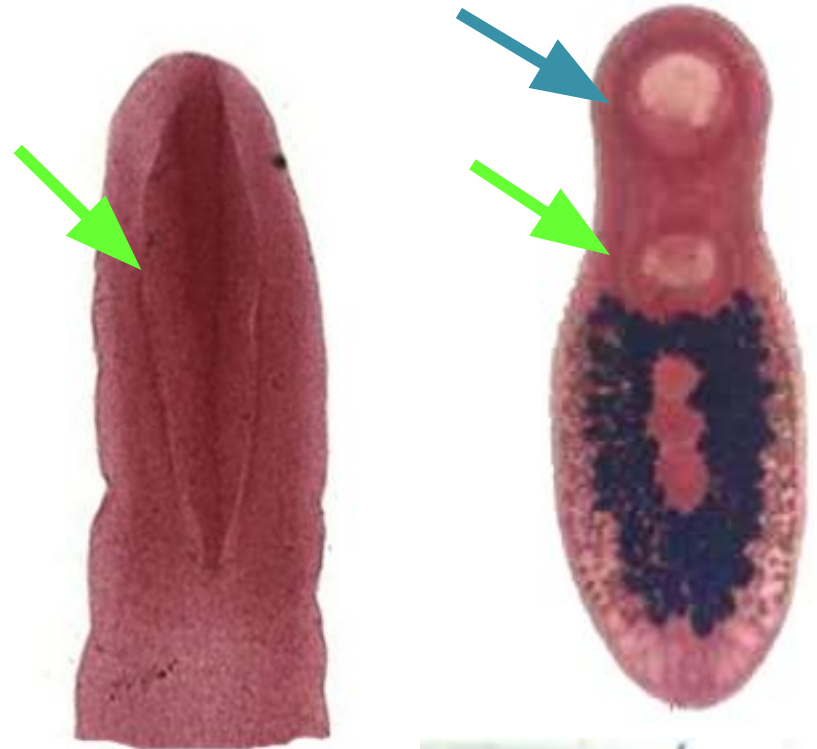
Органелла движения паразитических
жгутиковых

Ундулирующая мембрана

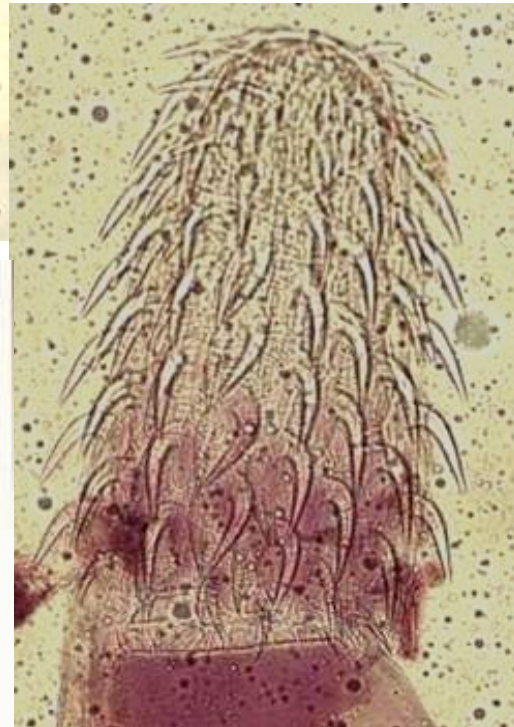


Органы фиксации паразитов

Присоски

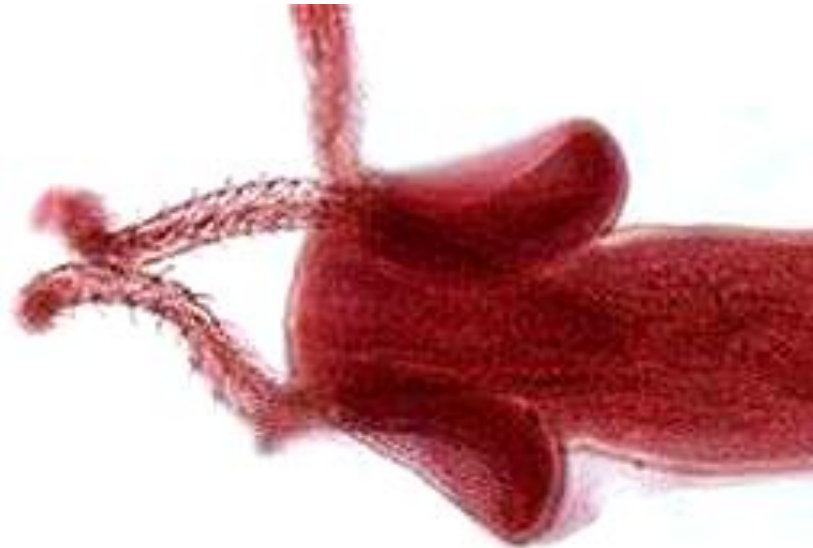
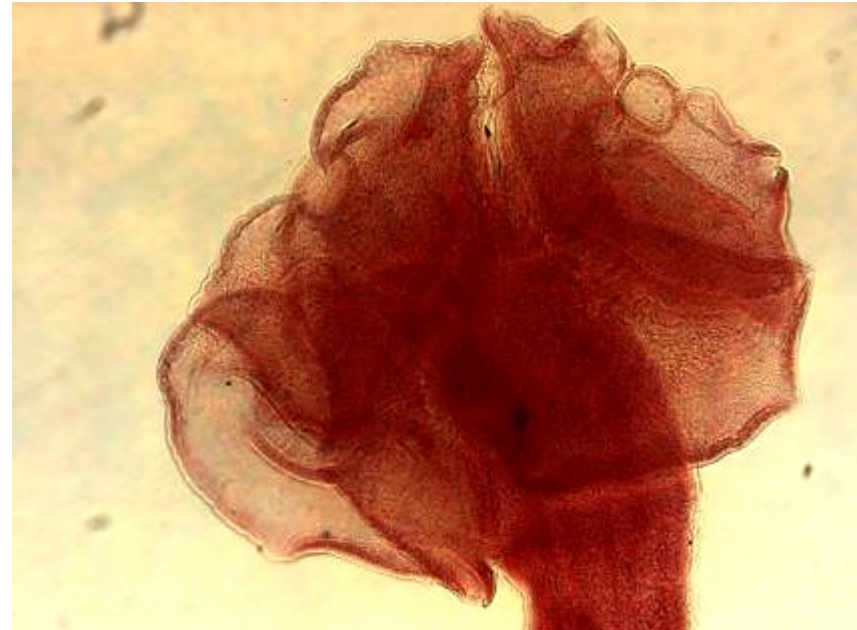


Органы фиксации паразитов Крючья



Органы фиксации паразитов

Выросты



МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ К ПАРАЗИТИЗМУ

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

(ПС)

- ГИПЕРТРОФИЯ ОТДЕЛОВ ПС - У ГЕМОФАГОВ (временных паразитов)
- РЕДУКЦИЯ КИШЕЧНИКА - У КИШЕЧНЫХ И ПОЛОСТНЫХ ПАРАЗИТОВ

НЕРВНАЯ СИСТЕМА

- УТРАТА НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ЧУВСТВ

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ И ДЫХАТЕЛЬНАЯ

СИСТЕМЫ

НЕТ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

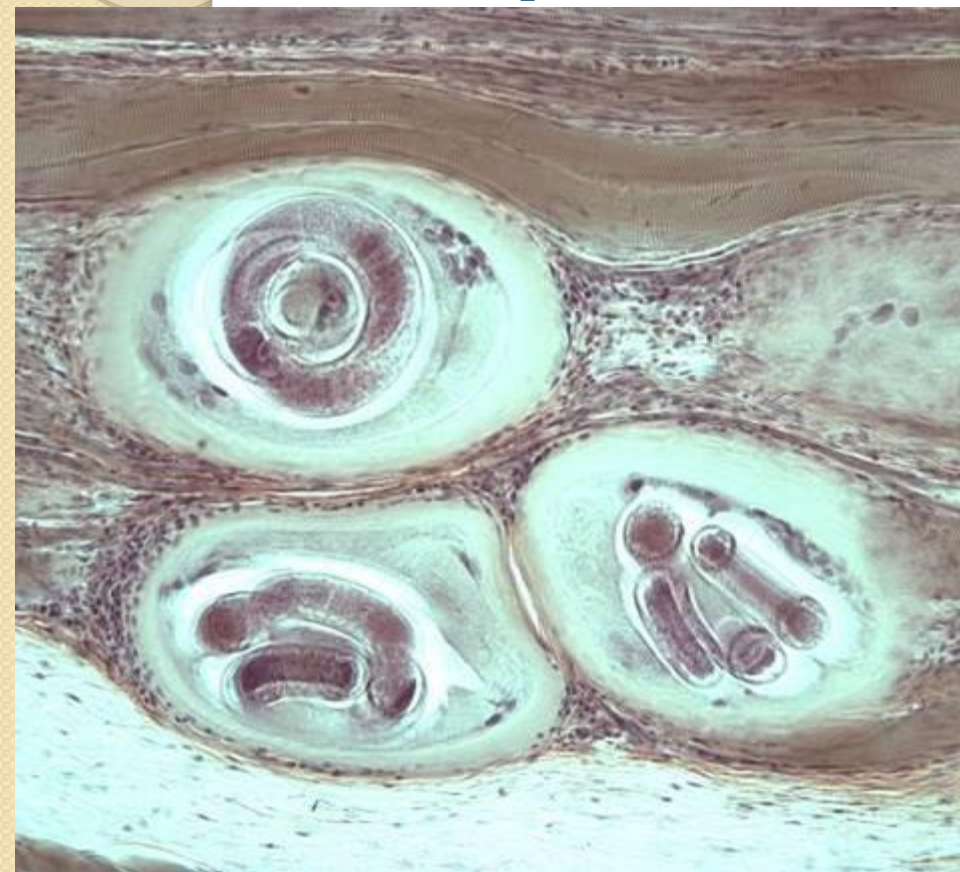
Защитные механизмы паразитов против иммунного ответа хозяина

Как правило, эволюционно давно сложившиеся паразитарные системы характеризуются наименьшим уровнем антагонизма, когда паразиты более или менее успешно противостоят действию со стороны иммунной системы хозяина.

Для этого они используют следующие способы:

Защитные механизмы паразитов против иммунного ответа хозяина

I. Инцистирование и инкапсуляция;



Личинки трихинеллы

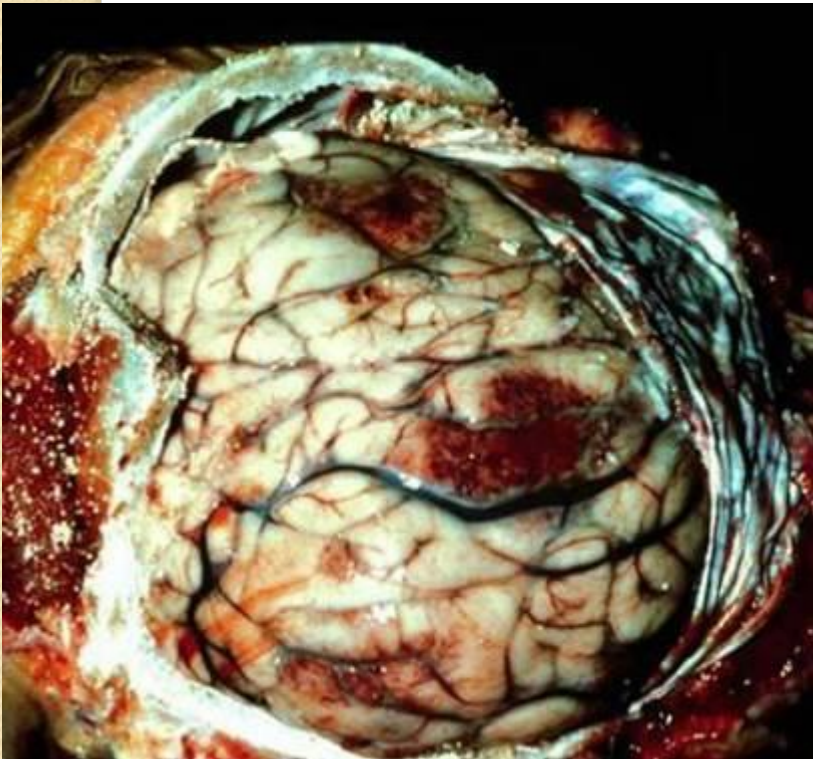


Стробилоцерк

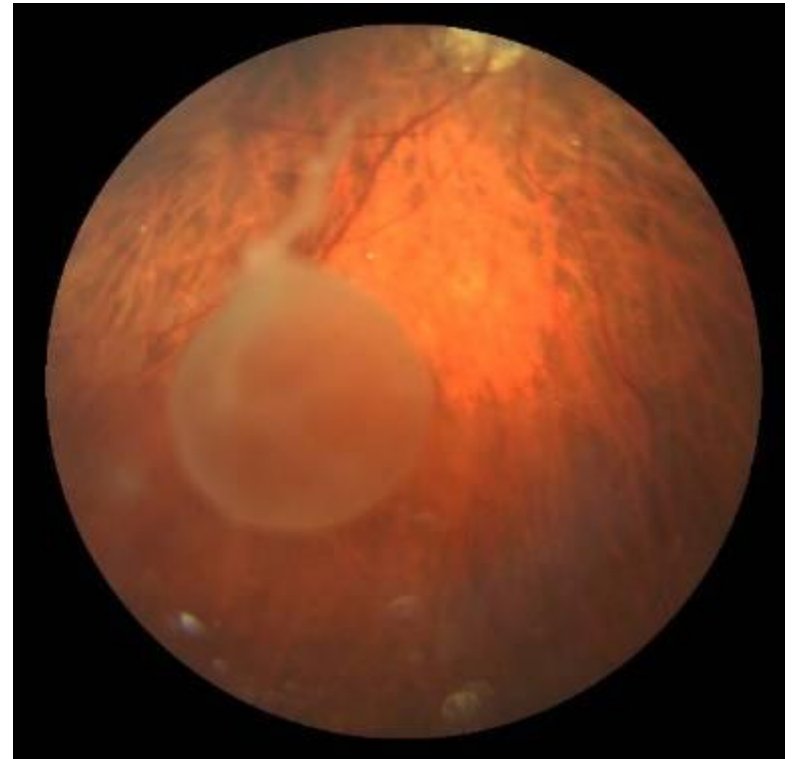
Защитные механизмы паразитов против иммунного ответа хозяина

2. Локализация в тканях наиболее изолированных от воздействий со стороны иммунной системы;

Поражение мозга амебами



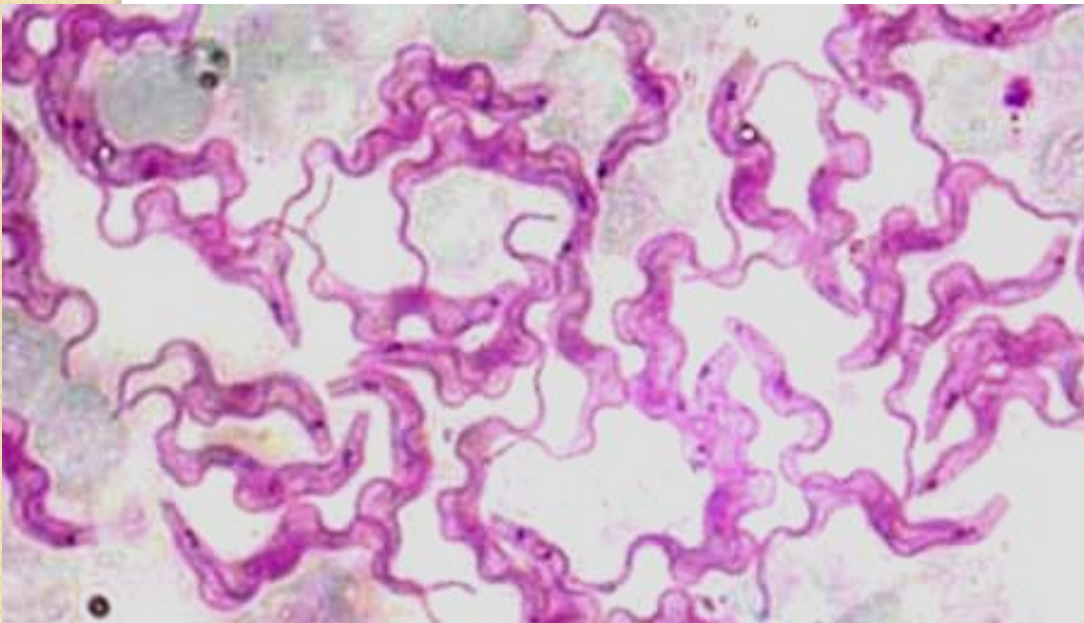
Поражение глаза цистицерком



Защитные механизмы паразитов против иммунного ответа хозяина

4. Изменение состава антигенов (антигенный дрейф)

По мере развития иммунного ответа хозяина у паразитов происходит изменение состава поверхностных белков.



Это явление особенно выражено у трипаносом

Защитные механизмы паразитов против иммунного ответа хозяина

5. Молекулярная мимикрия.

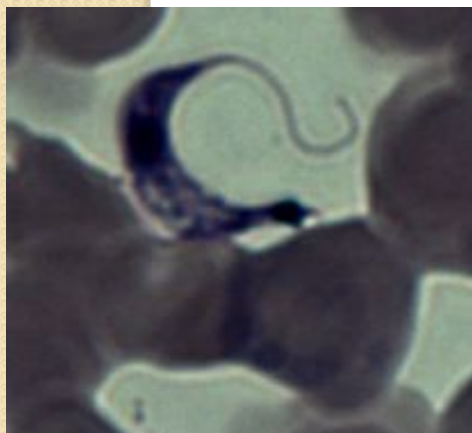
Паразит задерживает на поверхности своего тела белки хозяина, что ведет к невозможности распознавания паразита иммунной системой.



Это явление впервые было описано у шистосом

Защитные механизмы паразитов против иммунного ответа хозяина

6. *Внутриклеточная локализация.*



Усиление иммунитета

→
Переход паразита из плазмы крови
внутри клеток



Ослабление иммунитета

←
Переход паразита из клеток
обратно в плазму крови



Важнейшим физиологическим фактором, обеспечивающим непрерывную циркуляцию паразита в популяции хозяина, является огромная плодовитость. Например, бычий цепень в сутки может отделить от себя несколько зрелых члеников, содержащих до нескольких миллионов яиц. При этом паразит живет до десяти лет.

Суточная продукция самки аскариды – до 200 тысяч яиц. У сосальщиков потомство только одного мирацидия, внедрившегося в моллюска составляет до нескольких десятков тысяч церкариев, способных заразить окончательного хозяина.



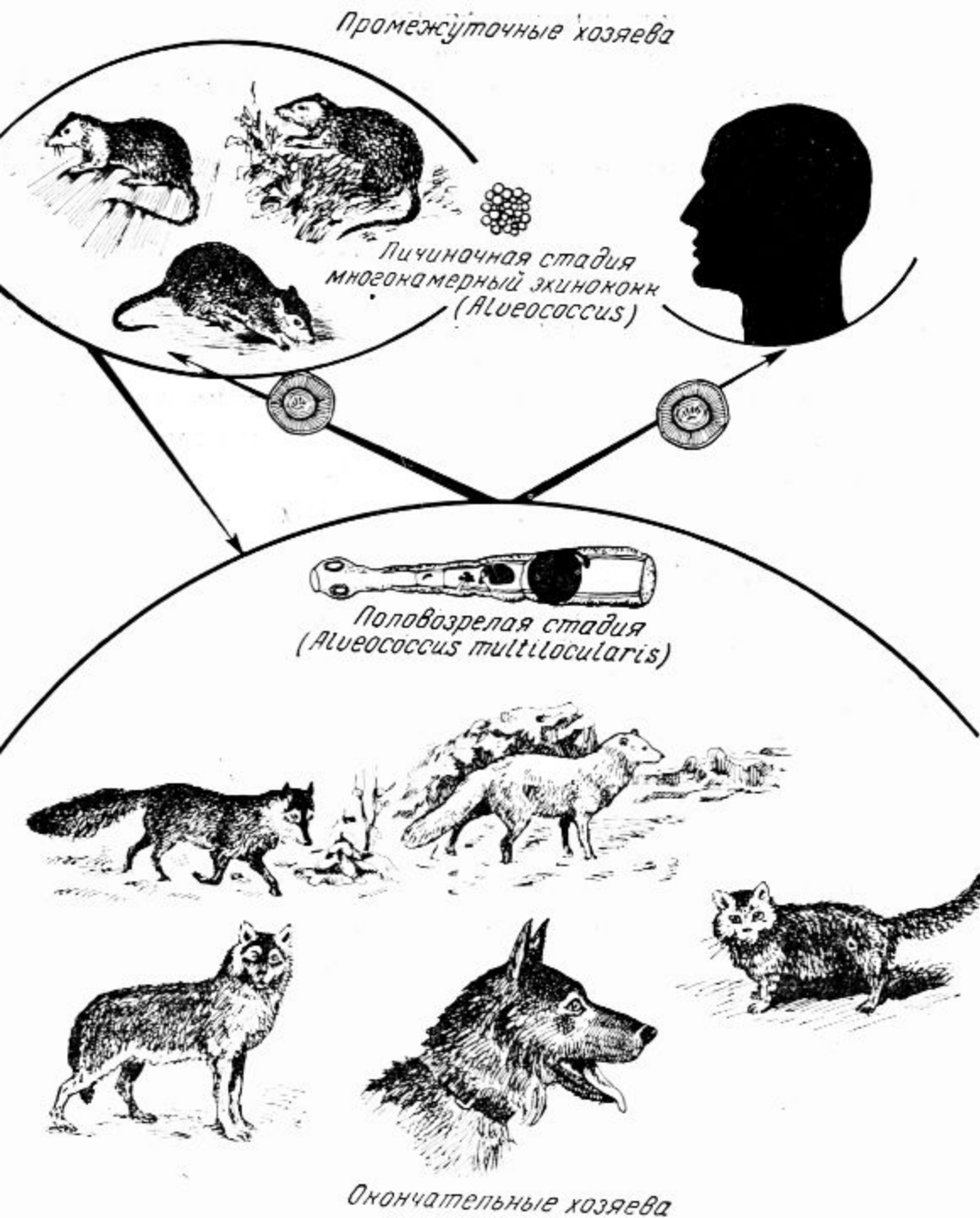
Паразитарные заболевания принято разделять на две группы: зоонозы и антропонозы

Зоонозы -

заболевания, в цикле развития возбудителей которых человек не является обязательным звеном и часто становится для паразита биологическим тупиком

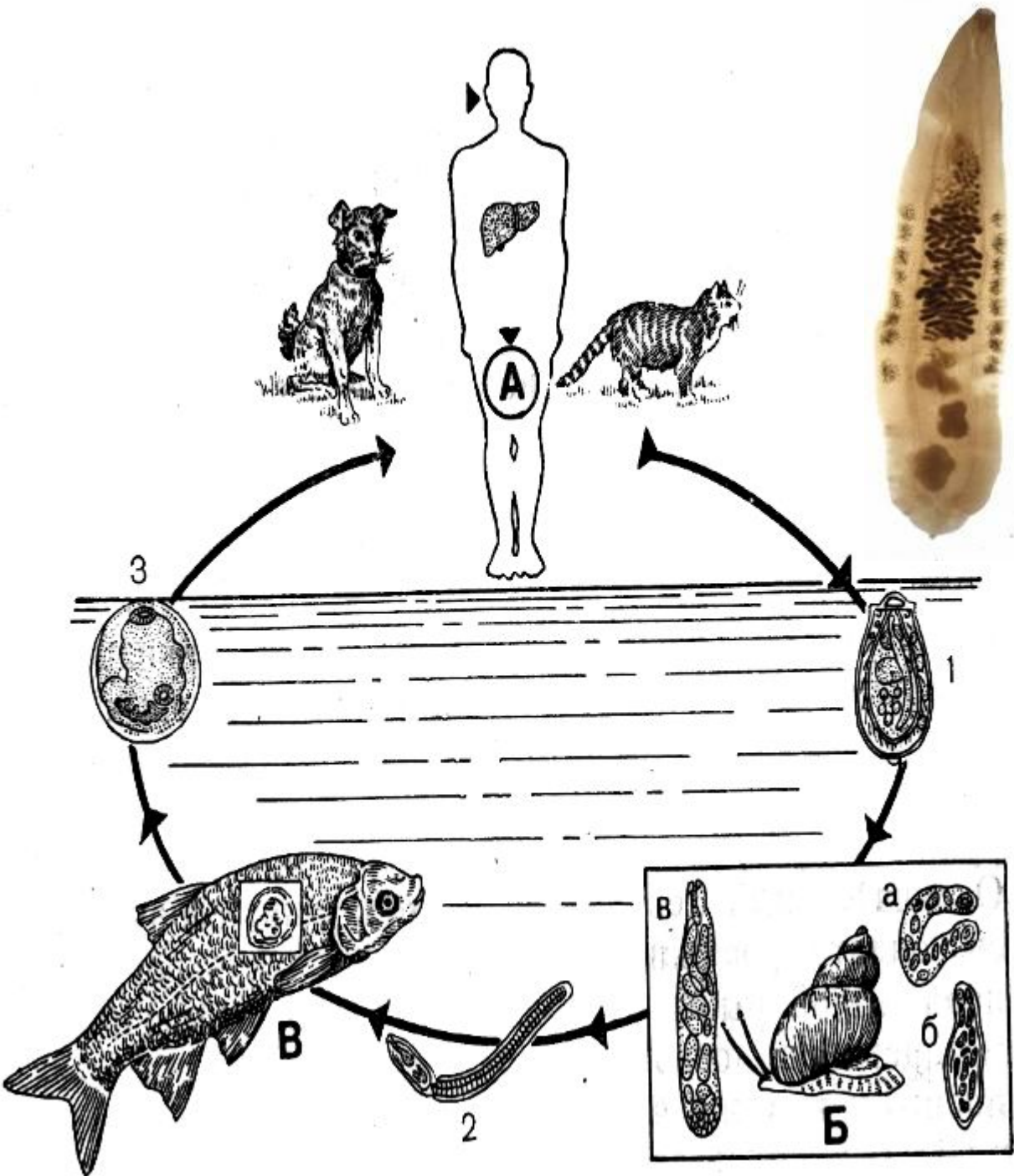
Зоонозы


В цикле развития альвеококка человек является биологическим тупиком



Зоонозы

В цикле развития описторхоза человек не является биологическим тупиком

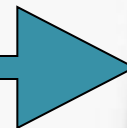
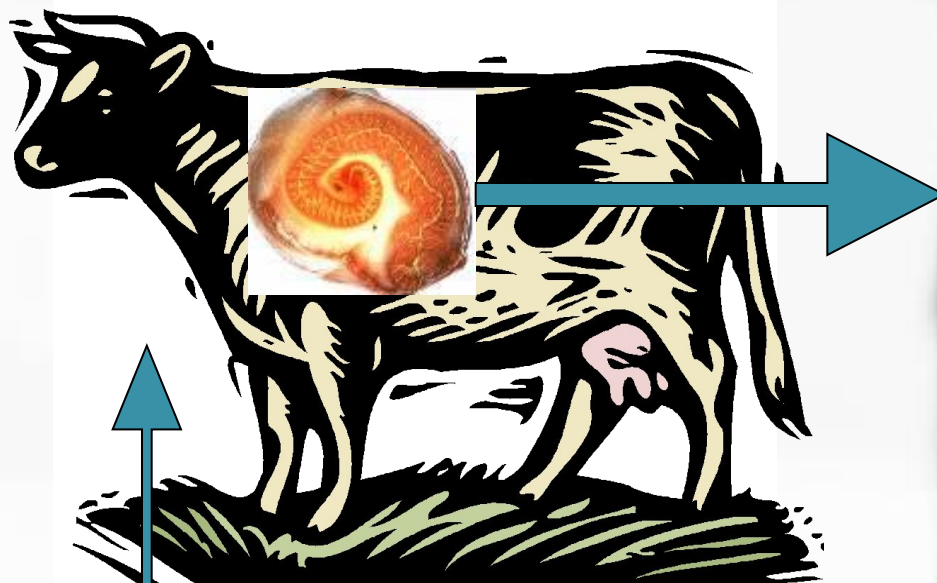




Антропонозы – заболевания, в цикле развития возбудителей которых человек является обязательным звеном.

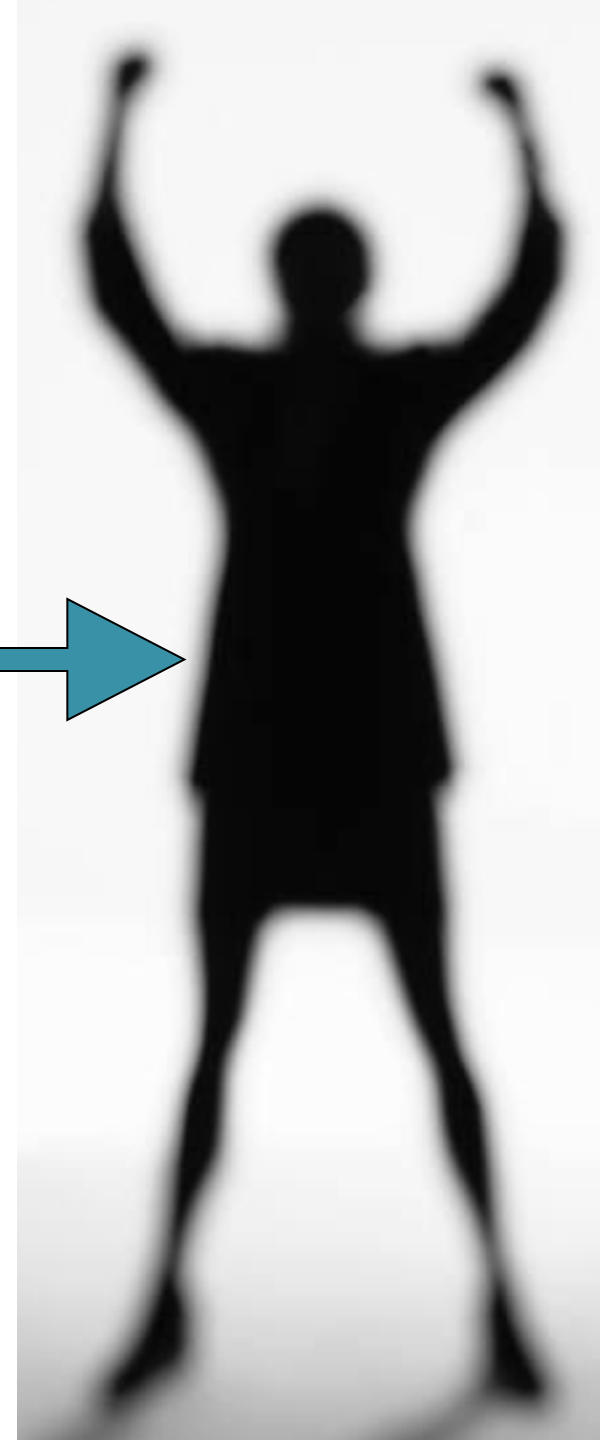
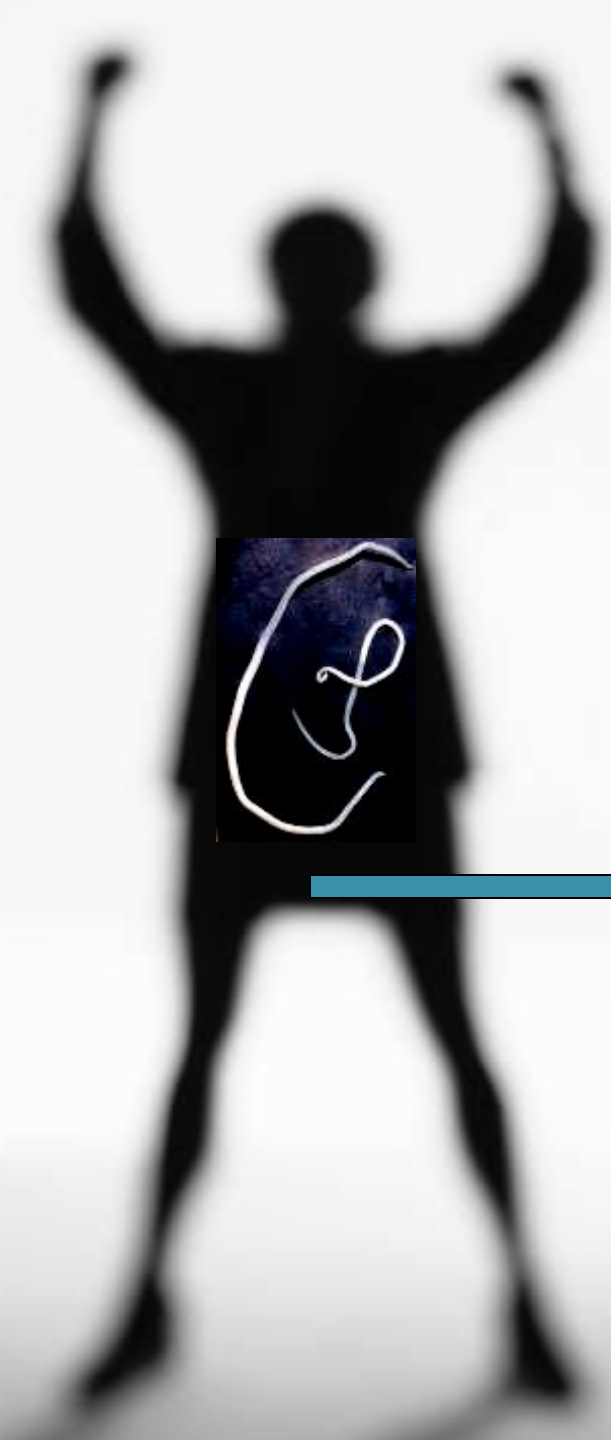
Антропонозы


Бычий цепень
развивается со
сменой хозяев



Антропонозы

Аскарида
развивается без
смены хозяев





Для ряда зоонозных заболеваний характерно существование их очагов в природе, нетронутой или модифицированной человеком. Такие болезни называются *природноочаговыми*

Природный очаг

– наименьший по размеру участок земной поверхности, в пределах которого в современных условиях циркуляция возбудителя болезни осуществляется без заноса извне неопределенно долгий срок вне зависимости от присутствия человека.