

Паразитологические методы исследования

- Медицинская паразитология изучает влияние паразитов на организм человека.

- Паразит – это одноклеточный или многоклеточный организм, постоянно или временно живущий за счет другого организма и использующий его в качестве источника питания и среды обитания

Всех паразитов можно разделить на
2 большие группы:

- **Эктопаразиты**
(«экто» - снаружи)
- **Эндопаразиты**
(«эндо» - внутри)

**эндопаразиты могут обитать во
всех органах и тканях своего хозяина**

Эндопаразиты

Внутриклеточные паразиты – это паразиты, относящиеся к типу простейших, являются одноклеточными организмами (малярийный плазмодий, лейшмании и др.)

Тканевые паразиты

- одноклеточные (токсоплазма – относится к типу простейших, обитает в тканях печени, селезенки, мышцах)
- многоклеточные (трихинелла – относится к гельминтам и обитает в скелетных мышцах)

Полостные – это паразиты, обитающие в полостных органах

- одноклеточные (лямблии, обитают в 12-перстной кишке)
- многоклеточные (кишечные гельминты)

- Гельминтозы – это группа болезней, вызываемых паразитическими червями – гельминтами.
- У человека описано около 250 видов ГЕЛЬМИНТОВ
- В России встречается около 93 видов
- В Иркутской области - 11-13 видов

Основные паразиты Иркутской области

- Тениаринхоз (бычий цепень)
- Тениоз (свиной цепень)
- Аскаридоз
- Энтеробиоз (острица)
- Гименолепидоз (карликовый цепень)
- Дифиллоботриозы (лентец широкий, чаечный)
- Описсторхоз
- Трихоцефалез (власоглав)
- Трихинеллез
- Эхинококкоз
- Стронгилоидоз
- Трихостронгилоидоз

Классификация гельминтов

- **Тип круглых червей или нематоды**
(аскарида, острица, трихинелла, власоглав и др.)
- **Тип плоских червей**
 - ленточные черви или цестоды (бычий и свиной цепни, лентецы, эхинококкоз и др.)
 - сосальщики или трематоды (описторх, печеночный сосальщик и др.)

Классификация гельминтозов по биологическим особенностям, в зависимости от развития яиц и личинок вне организма человека

- **Контагиозные гельминтозы**

(острица, карликовый цепень)

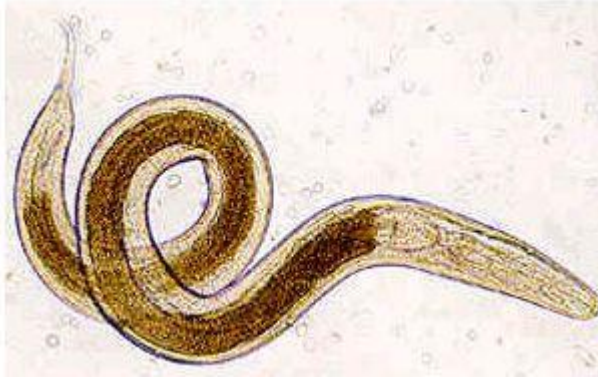
Геогельминтозы

(аскарида, власоглав)

- **Биогельминтозы**

(бычий и свиной цепни, лентецы)

Контагиозные гельминтозы



- к ним относятся энтеробиоз (острица) и гименолепидоз (карликовый цепень)

- жизненный цикл этих гельминтов прост – наружу выделяются зрелые или почти зрелые яйца, которые являются инвазионными

- человек заражается через предметы и грязные руки, выполняющие роль факторов передачи.



Геогельминтозы

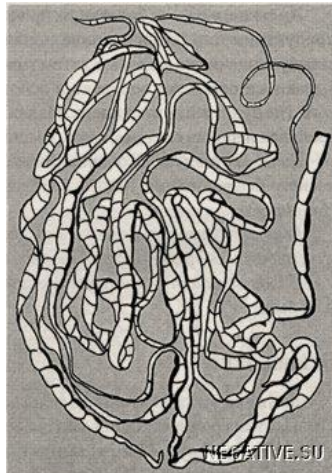
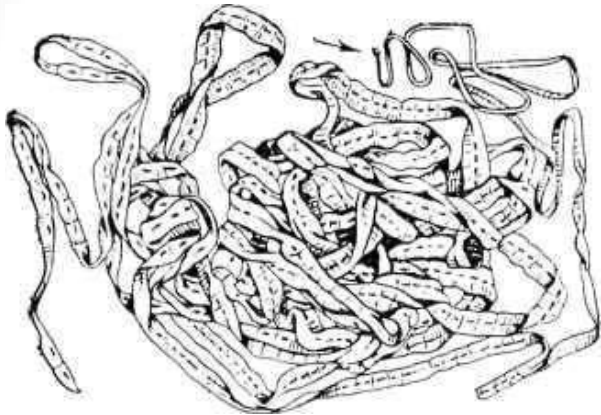


- К ним относятся аскаридоз и трихоцефалез (власоглав)
- Наружу выделяются незрелые яйца, которые должны пройти процесс созревания в почве (geos – земля)

- Попадают в организм с плохо промытыми овощами и фруктами, а так же посредством грязных рук



Биогельминтозы



- Имеют наиболее сложный цикл развития
- Возбудитель, покинув организм человека должен пройти часть цикла развития в другом хозяине, после чего может инвазировать другого человека
- Некоторым биогельминтам нужно несколько промежуточных хозяев
- Это бычий и свиной цепни, лентецы

Общие черты кишечных гельминтов

- Это многоклеточные организмы
- Не имеют кровеносной и дыхательной систем
- Характеризуются двухсторонней симметрией тела
- Обладают кожно-мускульным мешком и вытянутым в длину телом
- На протяжении индивидуальной жизни гельминт проходит ряд последовательных стадий развития, причем одна стадия строго следует за другой:

яйцо – личинка - взрослая особь,

причем, сколько яиц проглотил человек, столько (или меньше при хорошей иммунологической защите) и разовьется взрослых особей. Размножение гельминтов внутри организма невозможно (за исключением карликового цепня).

Патогенетическое воздействие гельминтов на организм:

- Сенсibiliзируют организм и оказывают токсическое воздействие
- Травмируют стенки полостей, в которых обитают и вызывают вторичное воспаление
- Нарушают обменные процессы
- Адсорбируют питательные вещества
- Оказывают нервно-рефлекторное влияние
- Некоторые гельминты вызывают анемию, питаясь кровью хозяина
- Предрасполагают к возникновению опухолей
- Отрицательно влияют на течение и исход инфекционных заболеваний
- Подавляют иммунитет
- Оказывают психогенное влияние

Клиника гельминтозов

Обычно двухфазная :

I фаза – острая (обусловлена личиночной стадией), в свою очередь делится еще на 2 фазы:

- фаза проникновения
- фаза миграции

II фаза – хроническая. Делится на:

- *раннюю*, когда паразит обладает максимальной репродуктивной активностью
- *позднюю*, когда репродуктивная активность паразита уменьшается
- *исход*, когда паразит гибнет.

Тяжесть клинических проявлений обусловлена:

- Видом гельминта
- Его локализацией
- Интенсивностью инвазии, то есть числом паразитирующих особей
- Состоянием организма хозяина
- Паразитизм единичных особей обычно не приносит большого вреда хозяину. Клинические проявления возникают, когда численность паразитов превысит определенный порог

Копроскопические методы

- **Простые** (метод толстого мазка с целлофаном по Като)
- **Методы обогащения** (метод Калантарян, метод Фюллеборна и др.)
- **Специальные методы** (соскоб с перианальных складок, ректальный соскоб)

Описторхоз

- Биогельминт (заболевание протекает со сменой 3 хозяев).
- Окончательный хозяин — человек и животные, питающиеся рыбой (кошка, собака, грызуны и др.)
- Промежуточный хозяин — моллюск.
- Дополнительный хозяин — рыбы карповых пород (язь, елец, сазан, карп, карась).





Процент заражения рыбы в природных очагах описторхоза необыкновенно высок – от 85% до 95%. При этом плотность поражения отдельной рыбьей особи, по разным авторам, от одной личинки (метацеркария) до 4-5 на квадратный сантиметр!

В Иркутской области природный очаг находится в русле реки Бирюса, в Тайшетском районе.

По данным ВОЗ в природных очагах заражено до 25% населения.

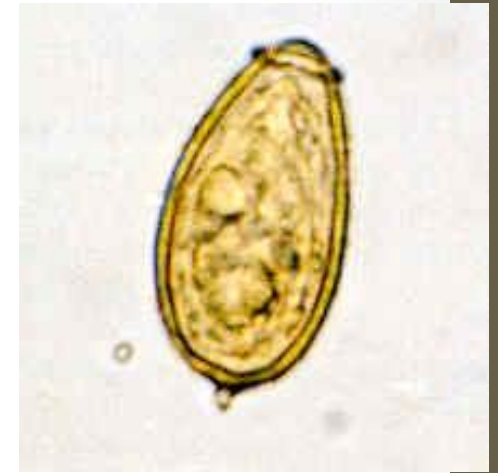
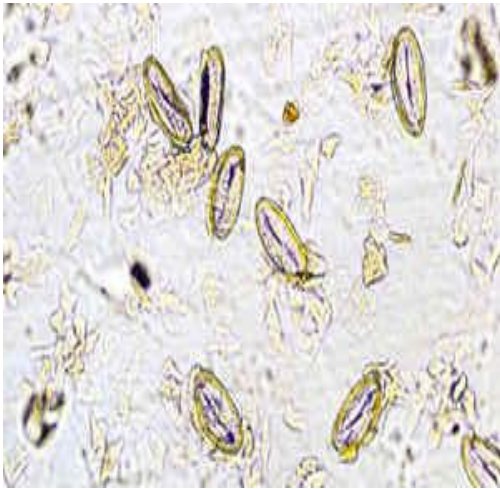


Характеристика описторха.



- Мелкий паразит - в длину 4-13 мм, в ширину 1,2-2 мм, паразитирует в печени и её протоках, поджелудочной железе, 12-перстной кишке.
- Гермафродит. В задней части расположены лопастные, звездчатой формы парные семенники, середину тела занимает матка, нафаршированная яйцами. Вверху имеется ротовая присоска с тонкими хитиновыми пластинками. Ниже - брюшная присоска. Отсюда одно из названий описторха - «двуустка».

Яйца описторха



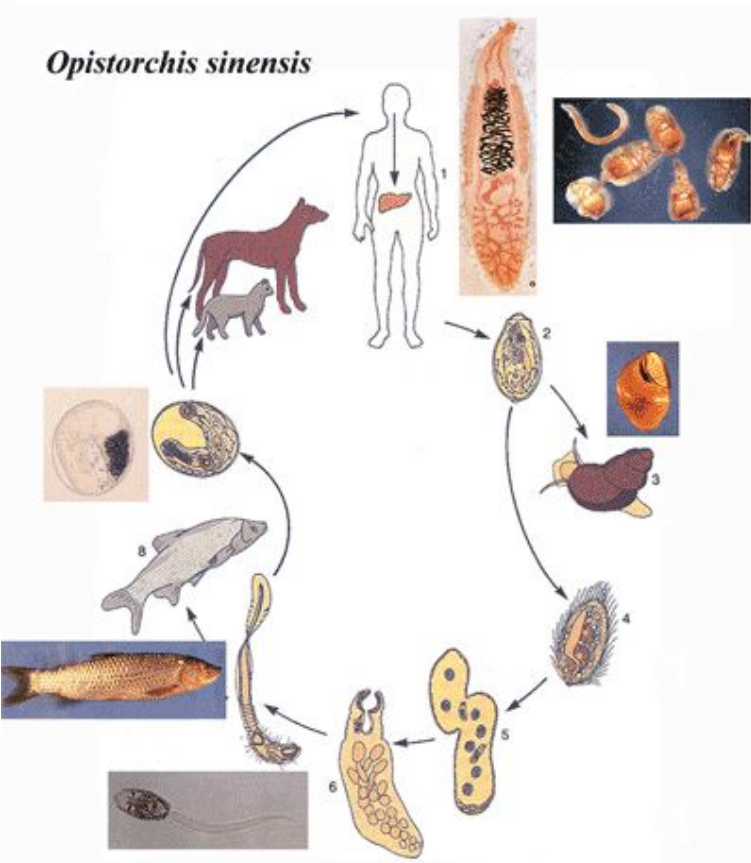
Яйца очень мелкие, светло-желтые, с крышечкой, на противоположном конце бугорок.

Оболочка двухконтурная.

Размеры яиц 0,03x0,01 мм.

Внутри яйца заполнены желточными клетками.

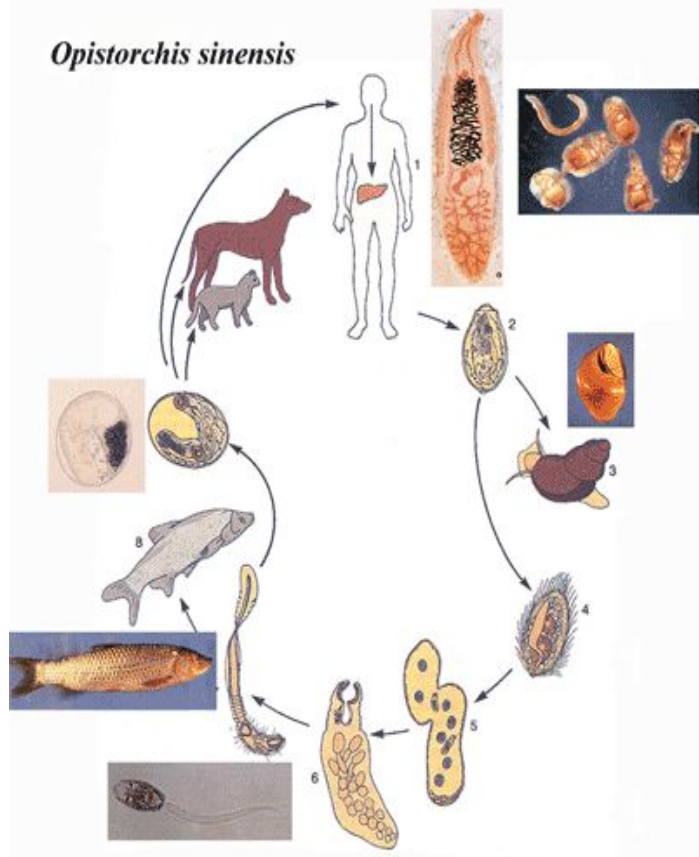
Цикл развития



- Заражение окончательного хозяина происходит при попадании личинок в процессе поедания сырой или плохо обработанной рыбы. Возможно заражение при попадании мелких частиц при разделке рыбы.
- В желудке личинка освобождается от оболочек под действием пищеварительных соков и движется через общий желчный проток в печень и поджелудочную железу. Этот процесс занимает около 17 часов.
- Через 3-4 недели в желчных ходах и протоках поджелудочной железы личинки достигают половой зрелости. Взрослая особь откладывает до 1000 яиц в сутки.
- Яйца с желчью попадают в кишечник и с фекалиями выбрасываются во внешнюю среду.

Цикл развития (продолжение)

- При попадании в водоем их заглатывает моллюск *Vithynia*. В его организме в течение 2 месяцев из яиц созревают церкарии, которые в конечном итоге выходят из тела моллюска и активно внедряются в тело карповых рыб.
- В мышцах рыб образуются покрытые оболочкой метацеркарии. Для окончательного хозяина они становятся инвазионными начиная с 6 недели после заражения рыбы.
- Продолжительность жизни паразита в организме человека составляет не менее 25-28 лет. За это время он формирует из здорового человека типичного хроника с постоянной горечью во рту, непереносимостью жирной пищи, тупыми болями в правом подреберье, опоясывающими болями, тошнотой, поносами, вздутым кишечником.



- Описторхи «забивают» печеночные протоки, желчевыводящие пути, протоки поджелудочной железы. Они прокусывают слизистые оболочки для того, чтобы питаться ими и удерживаться на месте. Слизистые отекают, кровоточат, воспаляются.
- В закупоренных протоках застаивается желчь, что неминуемо приводит к дискинезиям, воспалению, а далее к образованию камней. Токсины описторхов провоцируют развитие бронхиальной астмы, многочисленных аллергий, артритов, хронической усталости, преждевременного старения.
- Многие клиницисты склоняются к тому, что у части пациентов возникновение сахарного диабета не обошлось без вторжения паразитов в ткани поджелудочной железы.
- Принято считать, что хронический описторхоз является «предраком», так как колонии паразитов хронически травмируют слизистые и вызывают их пролиферацию и гиперплазию.

ДИАГНОСТИКА

- Самая достоверная диагностика - обнаружение паразита в желчи. Наиболее информативны порции "В" и "С". Желчь центрифугируют в центрифужных пробирках не менее 20 мин при 1500 - 2000 об/мин. Надосадочную часть сливают в отдельную емкость. Осадок переносят пипеткой на предметное стекло. Микроскопировать при увеличении: объектив x 8 или x 10, окуляр x 10, для уточнения морфологии яиц - объектив x 40.
- Копроскопические методы – Като и Калантарян.

Аскаридоз



- Геогельминт.
- Раздельнополый гельминт. Самка длиной до 40 см, самец — до 25 см
- Самка в сутки откладывает до 200000 яиц.
- Тело на концах заострено, покрыто плотной кутикулой белого или розового цвета.
- На головном конце имеется наличие трех крупных губ.
- Хвостовой конец самца обычно изогнут в виде крючка
- У самки имеется кольцевидное углубление в передней части тела
- Паразитирует в тонком кишечнике

Яйца аскариды

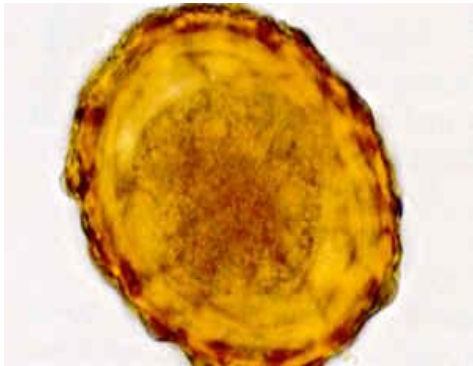


Встречаются в двух основных видах:

1. неоплодотворенные яйца (верхний рисунок)

2. оплодотворенные (нижний рисунок).

Кроме того и те и другие могут быть покрыты белковой оболочкой (что встречается чаще), а могут быть не покрыты. Отсюда - 4 вида яиц:



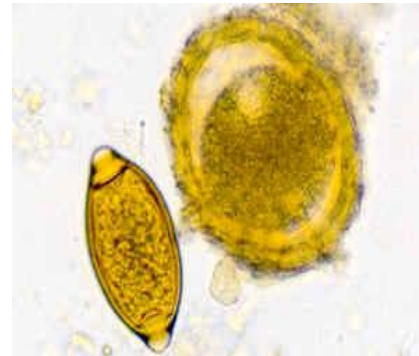
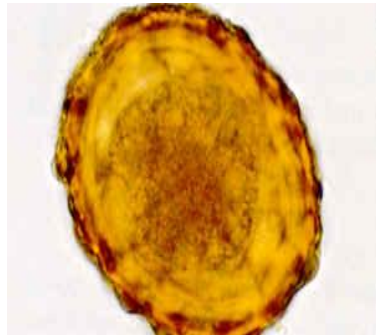
1. оплодотворенные, покрытые белковой оболочкой

2. неоплодотворенные, покрытые белковой оболочкой

3. оплодотворенные, непокрытые белковой оболочкой

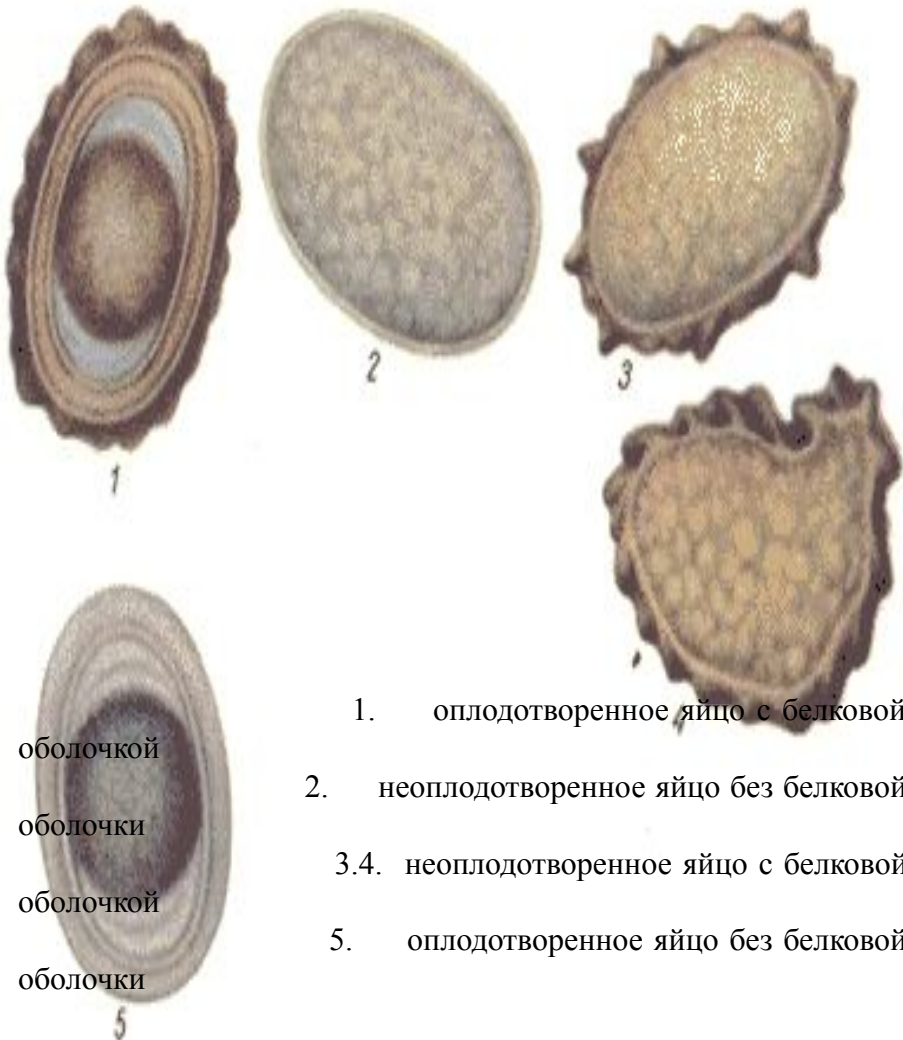
4. неоплодотворенные, непокрытые белковой оболочкой

Оплодотворенные яйца



- Длина 0,05-0,07 мм, ширина 0,04-0,05 мм.
- В середине яйца имеется зародышевая масса, по бокам свободные полюсы.
- Снаружи яйца покрыты толстой фистончатой белковой оболочкой, которая защищает их от механических воздействий, которая может отсутствовать.
- Внутри имеется гладкая оболочка, защищающая яйцо от химических воздействий.

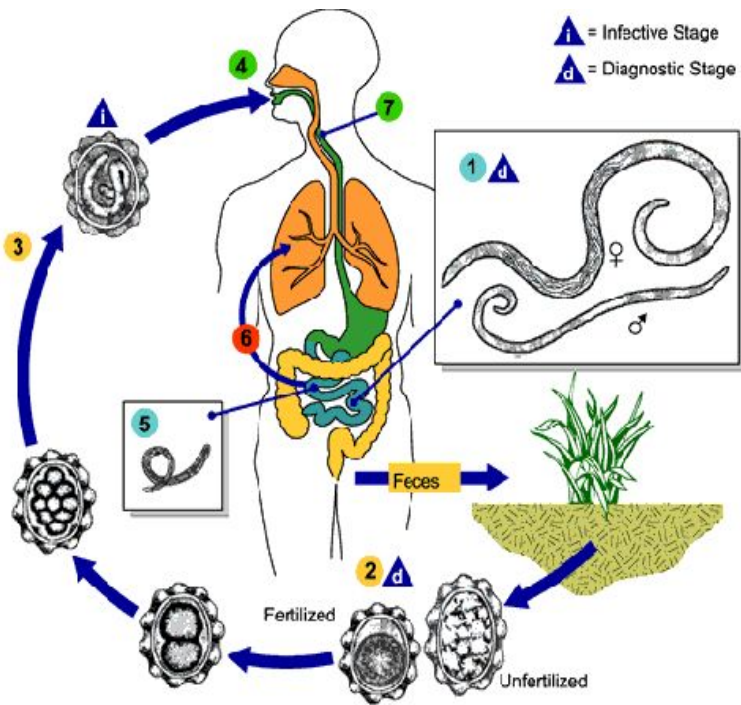
Неоплодотворенные яйца



1. оплодотворенное яйцо с белковой оболочкой
2. неоплодотворенное яйцо без белковой оболочки
- 3.4. неоплодотворенное яйцо с белковой оболочкой
5. оплодотворенное яйцо без белковой оболочки

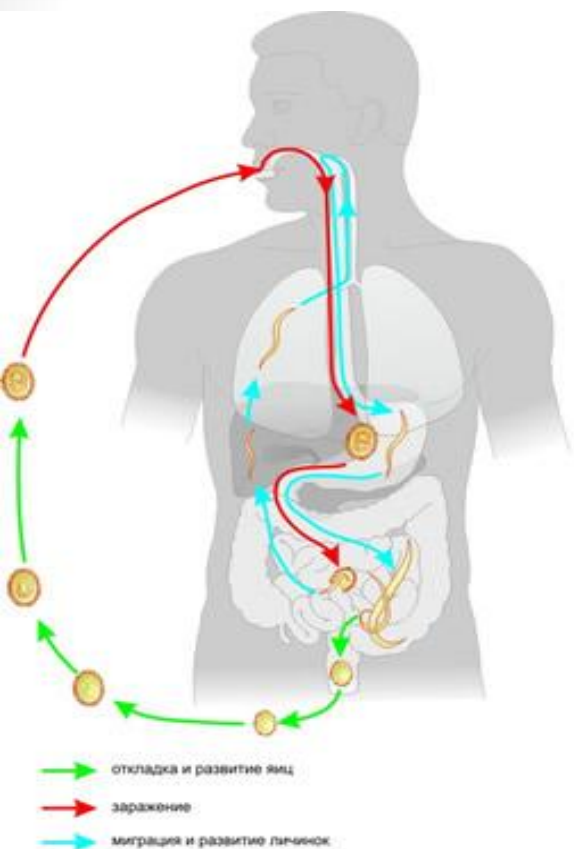
- Длина 0,05-0,1 мм, ширина 0,05-0,06 мм.
- Форма может быть неправильной: вытянутая, круглая, изогнутая.
- Внутри - желточные клетки.
- Снаружи - толстая фистончатая белковая оболочка, которая защищает их от механических воздействий. Она может отсутствовать.
- Внутри - гладкая оболочка, защищающая яйцо от химических воздействий.

Цикл развития



- В кишечнике человека самка аскариды откладывает ежедневно до 200000 яиц, которые вместе с испражнениями больного выделяются наружу.
- Яйца покрыты плотной оболочкой, очень устойчивы к внешним воздействиям и дезинфицирующим веществам.
- В почве при определённой температуре, влажности и доступе кислорода в яйце развивается личинка.
- Формирование её в яйце продолжается от 2 недель до нескольких месяцев (в зависимости

Цикл развития (продолжение).



- При попадании в кишечник человека зрелого яйца под действием пищеварительных соков личинка освобождается от оболочки и внедряется в кровеносные сосуды стенок кишечника.
- С током крови личинка начинает «путешествие» по кровеносной системе к различным органам тела. Прежде всего она попадает в воротную вену, по ней через печень - в сердце и лёгкие.
- В лёгких личинка, питаясь кровью, растёт (до 3-4мм) и поднимается в бронхи, вызывая кашель (через 4-5 дней после первичной инвазии). Через откашливание и последующее сглатывание личинка опять попадает в кишечник, где и развивается во взрослую особь. Взрослая аскарида живёт в кишечнике до полугода, непрерывно откладывая яйца, выходящие с калом

Диагностика

- В кишечной стадии копроскопические методы Като и Калантарян.

Эпидемиологический прогноз

- Аскарида — раздельнополый гельминт. Если человек проглотил 1 или несколько яиц, из которых развились только самцы, то естественно яйцекладки не будет. В кале яйца отсутствуют.
- Если человек проглотил яйца, из которых впоследствии развились только самки, то будет яйцекладка и, соответственно, в кале будут обнаруживаться неоплодотворенные яйца. Неоплодотворенные яйца при попадании в почву не могут получить дальнейшее развитие. Если неоплодотворенное яйцо из почвы попадет в организм человека, оно не будет заразным и просто пройдет транзитом через кишечник.
- Если в организм человека попали яйца из которых впоследствии разовьются и самки и самцы, то обязательно будет происходить копуляция особей и соответствующее оплодотворение яиц. Оплодотворенные яйца представляют непосредственную эпидемиологическую опасность для окружающих. После попадания в почву в них произойдет развитие личинки (будущего самца или самки) и при заглатывании такого яйца будет заражение с последующей миграцией личинки по кровеносной системе и легким, с последующим развитием взрослой особи в кишечнике.

Власоглав (трихоцефалез)



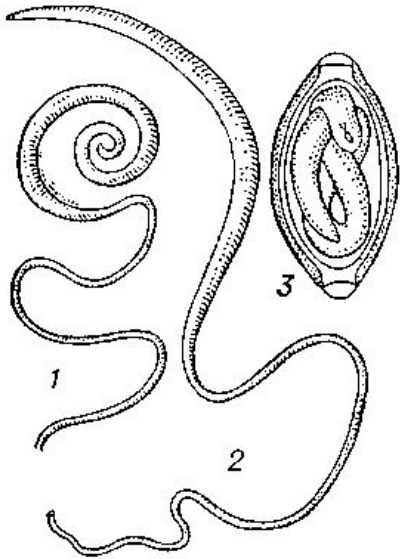
- Геогельминт (яйца должны пройти процесс созревания в почве).
- Раздельнополый гельминт. Самка длиной до 5,5см, самец - до 4,5см.
- Передний конец тел власовидко истончен, задний - расширен.
- В головном конце находится пищевод, в заднем - половые органы.

Хвостовой конец самца закручен.

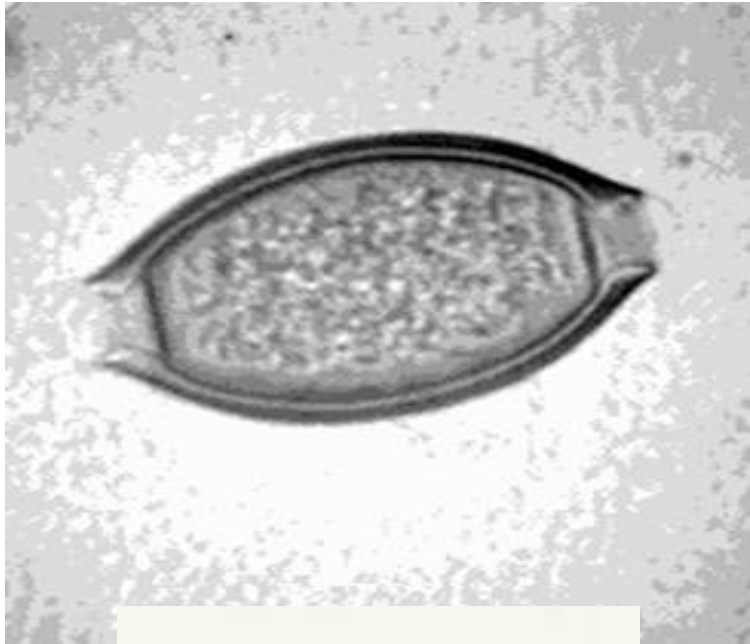
Самки откладывает 1-3 тысячи яиц в сутки.

Власоглав паразитирует в кишечнике: в слепой кишке, червеобразном отростке, в начальном отделе толстой кишки.

Паразитируя в кишечнике, червь повреждает передним концом слизистую оболочку его стенки, иногда прошивая ее насквозь и питается кровью.



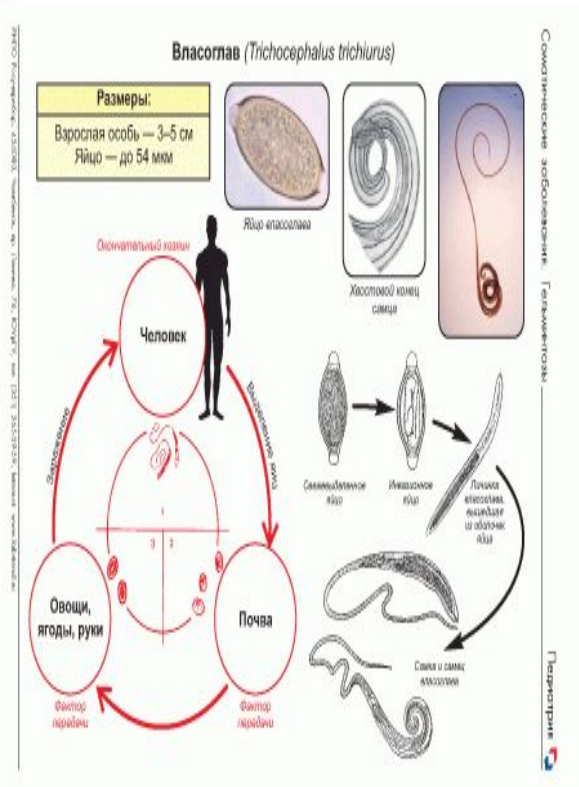
Яйца власоглава



- Размер яиц 50-54x22-23 мкм;
- Они имеют бочонковидную форму с пробочками на полюсах.
- Цвет желтовато-коричневый, пробочки бесцветны
- Внутри яйцо заполнено желточными клетками.
- Оболочка двухконтурная

Жизненный цикл власоглава

- Оплодотворенная самка откладывает яйца прямо в кишечнике, откуда вместе с фекалиями они выходят наружу.
- Личинки развиваются в яйцах непосредственно во внешней среде при оптимальных условиях в течение 4 недель.
- В организм человека яйца попадают через грязные руки, невымытые овощи, фрукты и воду.
- В тонком кишечнике из яиц вылупляются личинки, которые проникают в ворсинки слизистой и задерживаются там от 3 до 10 дней.
- Затем они выходят из ворсинок и спускаются по кишечнику, достигая слепой кишки, где и превращаются в зрелых особей. В организме человека власоглавы могут прожить 5 лет.



Жизненный цикл власоглава (продолжение)

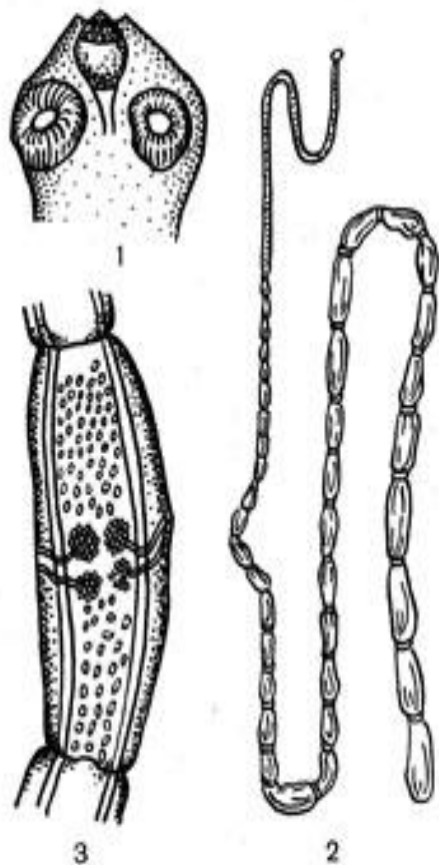
- В стенке слепой кишки власоглавы своим истонченным концом прикрепляются к слизистой, часто прошивая при этом подслизистую.
- В процессе жизни власоглавы могут открепляться от стенки кишечника и прикрепляться в другом месте. Таким образом при паразитировании небольшого количества особей поражение кишечника может быть обширным.

Общие характеристики ленточных червей (цестод)

Стробила — это плоское лентовидное тело гельминта, оно состоит из:

1. сколекса - головка гельминта
2. шейки - зона роста гельминта
3. члеников

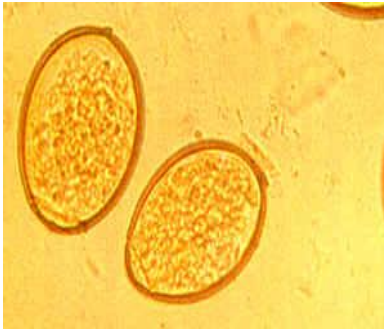
Размеры цестод значительно варьируют от 2-5 мм (эхинококк) до 12м (лентец широкий).



- В зоне роста (шейке) образуются молодые членики, которые по мере созревания отодвигаются в конце тела.
- У цестод нет пищеварительной системы, питательные вещества они всасывают всей поверхностью тела.
- Все цестоды гермафродиты. В каждом молодом членике сначала появляются мужские половые органы, затем по мере созревания - женские, в зрелых члениках остается одна матка, набитая яйцами.



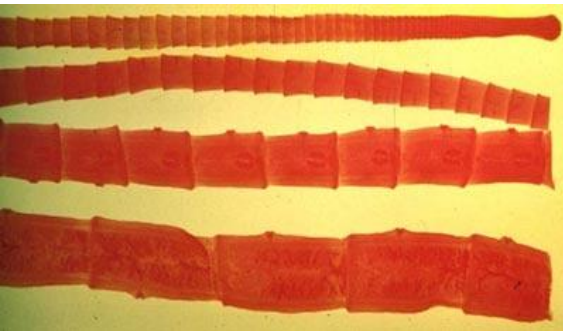
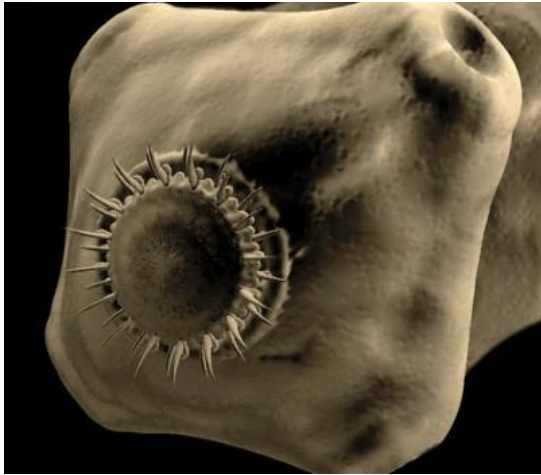
сколекс



Лентецы

- Сколекс лентецов имеет ботрии - присасывательные щели, с помощью которых он фиксируется на слизистой кишечника.
- Матка у лентецов открытого типа, то есть имеет выводное отверстие, поэтому в кале всегда обнаруживаются яйца.
- В зрелом членике лентецов ширина преобладает над длиной.
- Яйца у лентецов имеют крышечку и бугорок.

Цепни



- Сколекс цепней имеет присоски и (или) крючья, с помощью которых он фиксируется на слизистой кишечника.
- Матка у цепней закрытого типа, то есть не имеет выводного отверстия. Яйца в кале можно обнаружить только в случае повреждения членика, что затрудняет диагностику. Но у цепней, по мере созревания, зрелые членики отторгаются и выходят с фекалиями наружу. Обычно больные это замечают, поэтому большое значение в диагностике имеет метод опроса.
- В зрелом членике цепней длина преобладает над шириной

- Яйца цепней покрыты нежной оболочкой, от которых отходят нежные нити. Эта оболочка при обнаружении яиц обычно не видна, так как в кале легко утрачивается яйцом.
- Внутри яйца находится онкосфера, снаружи покрытая радиально исчерченной оболочкой, внутри которой находится 3 пары крючьев.

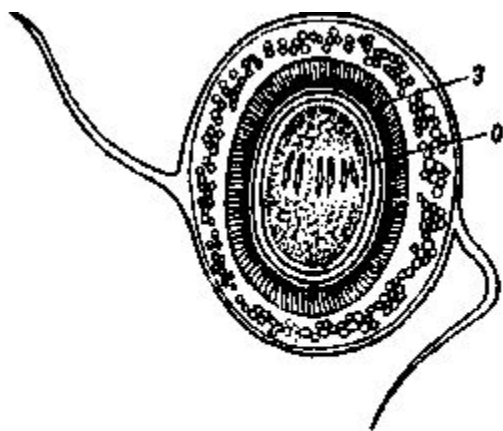
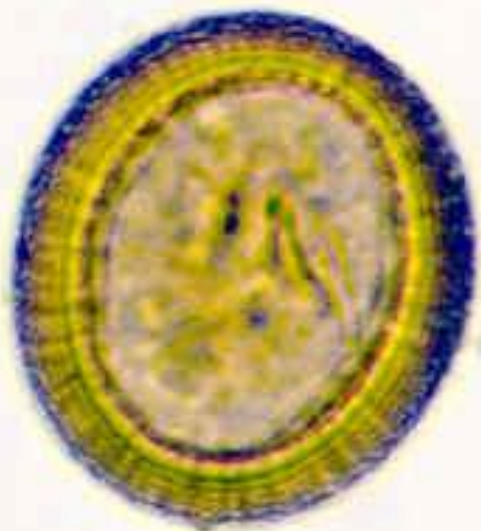
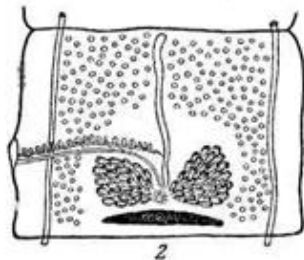
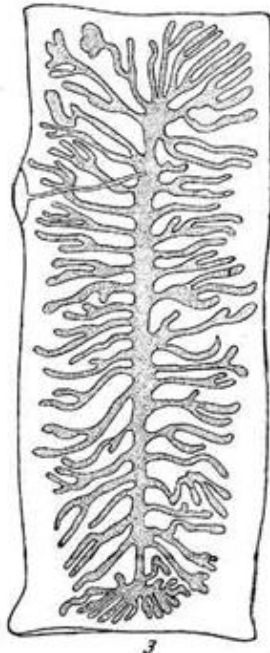


Рис. 2. Яйцо *Taeniaraynchus saginatus*:
э — эмбрион; о — онкосфера.

Бычий цепень (заболевание тенииаринхоз)

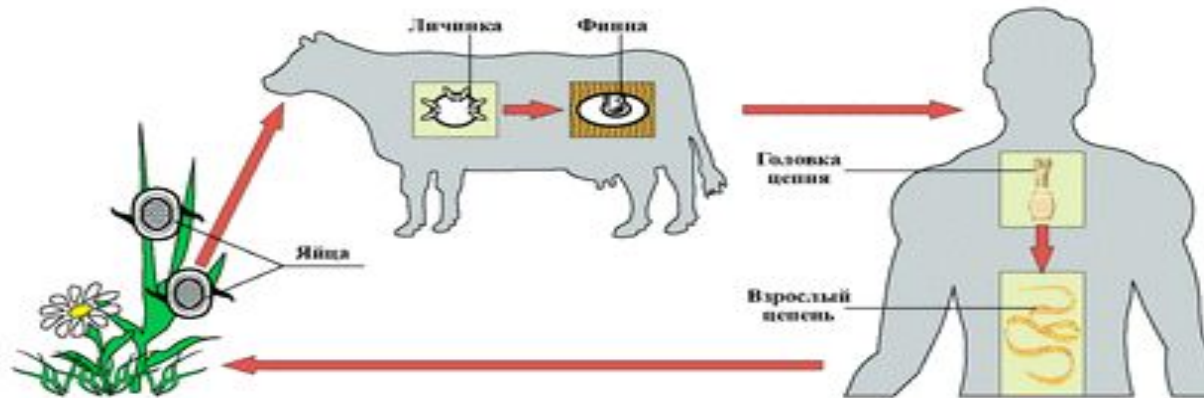


Taeniarrhynchus saginatus (Goeze, 1782)

1 — сколекс; 2 — гермафродитный членик; 3 — зрелый членик (оригинал)

- Длина паразита 4-10м
- Диаметр сколекса 1-2 мм
- Сколекс имеет 4 присоски
- Особенность бычьего цепня-членики подвижны и могут выползать из заднего прохода и ползать по телу. Ежедневно у больного выделяется от 1 до 11 члеников. На поверхности каловых масс эти членики имеют вид лапши.
- В зрелом членике матка имеет 18-30 боковых ответвлений.
- В незрелом членике имеется яичник, состоящий из двух долей

Цикл развития бычьего цепня

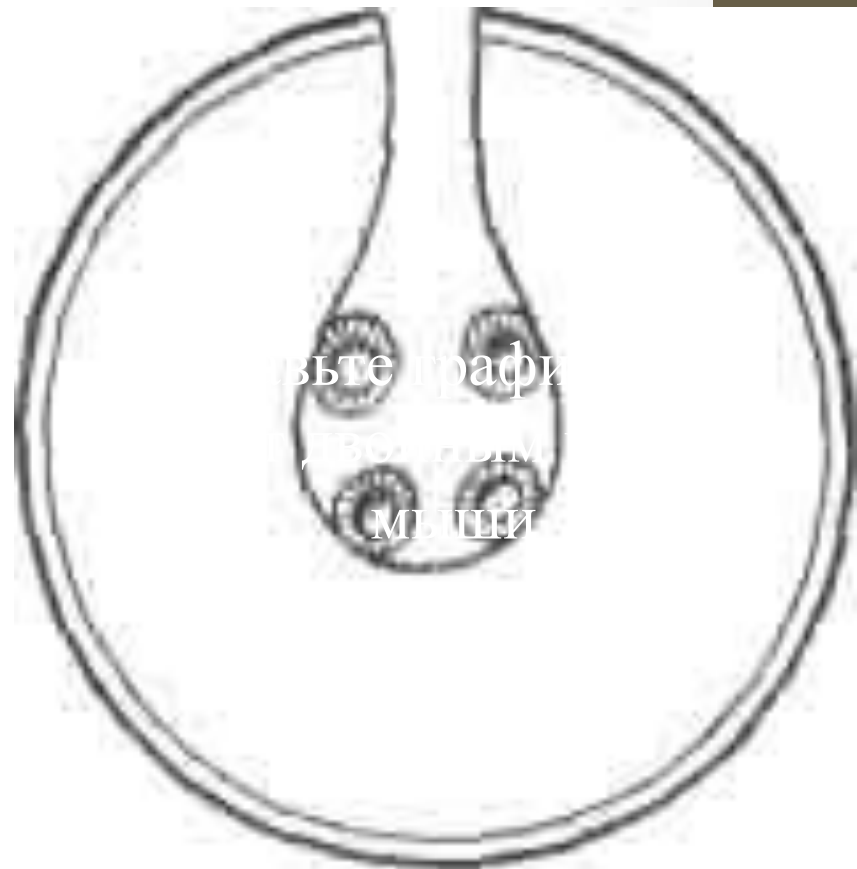
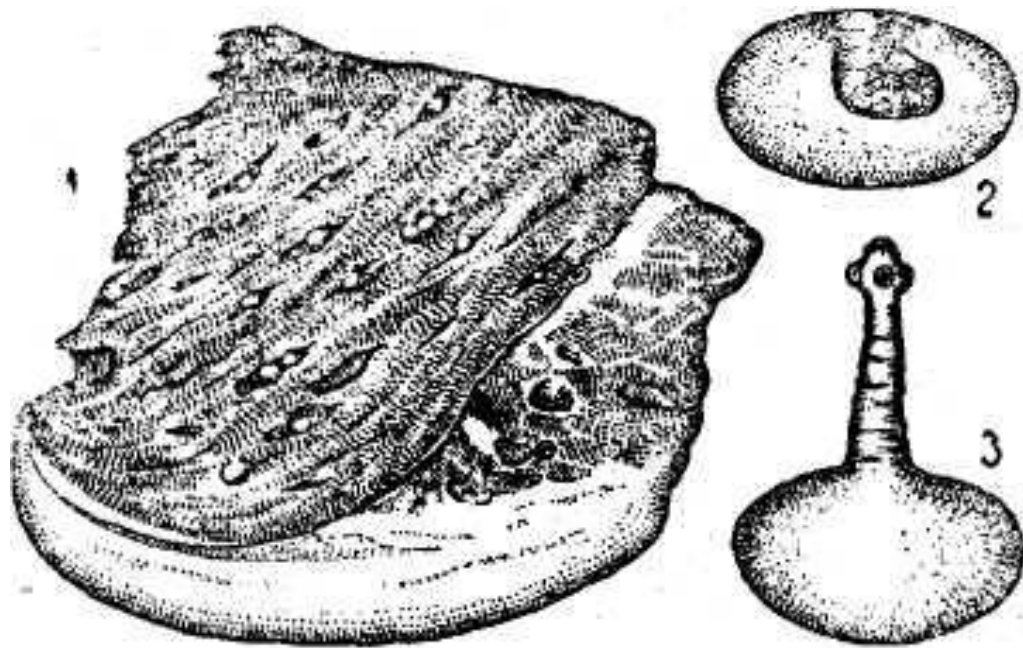


- Биогельминт (заболевание протекает со сменой 2 хозяев).
- Окончательный хозяин — человек.
- Промежуточный хозяин — крупный рогатый скот.

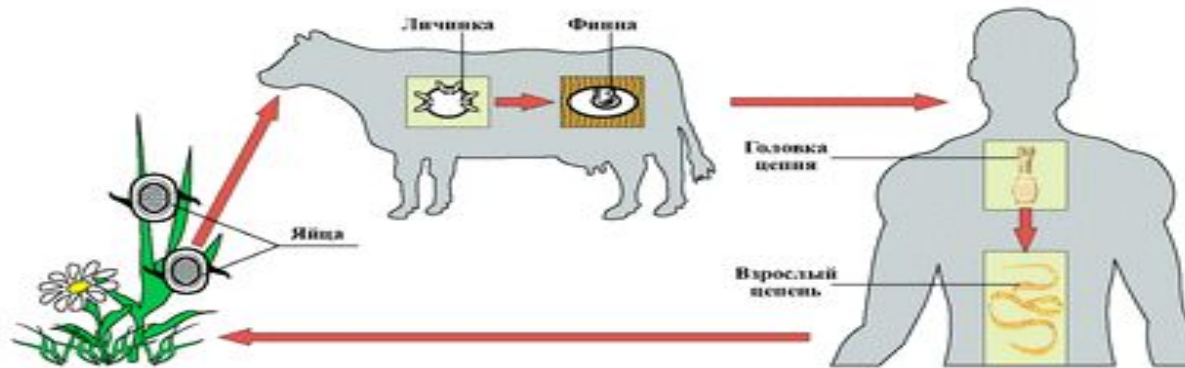
Цикл развития бычьего цепня (продолжение)

- Яйца из организма зараженного человека с фекалиями выводятся во внешнюю среду и попадают в организм промежуточного хозяина - крупного рогатого скота.
- В организме КРС онкосферы проникают через стенку кишечника и с током крови разносятся по всем органам и тканям. В тканях они инцистируются и образуют финны. Финны представляют собой пузырек, внутри которого располагается сколекс .
- Чтобы стать инвазионной для человека финна должна находиться в мышцах промежуточного хозяина 4-4,5 месяца. Общая продолжительность жизни финн в организме скота около 1,5 лет, затем они безвествляются и погибают

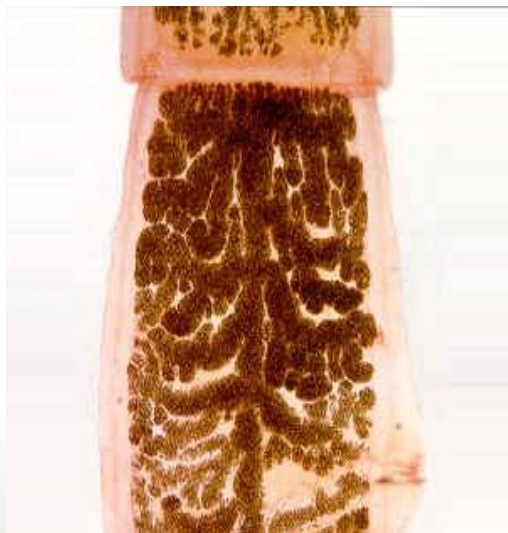
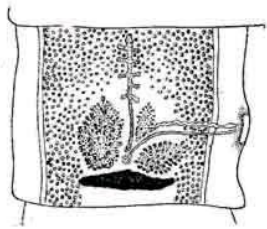
Финнозное мясо



Цикл развития бычьего цепня (продолжение)



- Человек съедает финнозное мясо. В кишечнике человека финны разрываются, сколекс выворачивается наружу. С помощью сколекса паразит прикрепляется к стенке тонкого кишечника, растет и через 3-4 месяца достигает половой зрелости и начинает яйцепродукцию.
- Число яиц в каждом членике 175000. Ежедневно отторгается до 11 члеников.



Свиной цепень (заболевание тениоз)

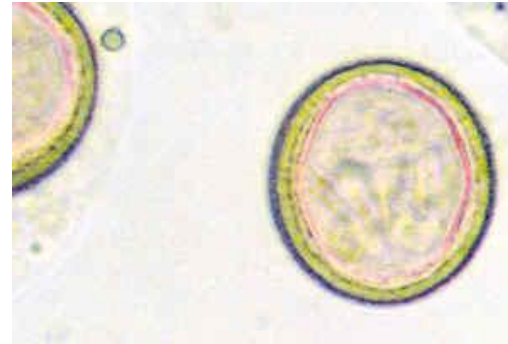
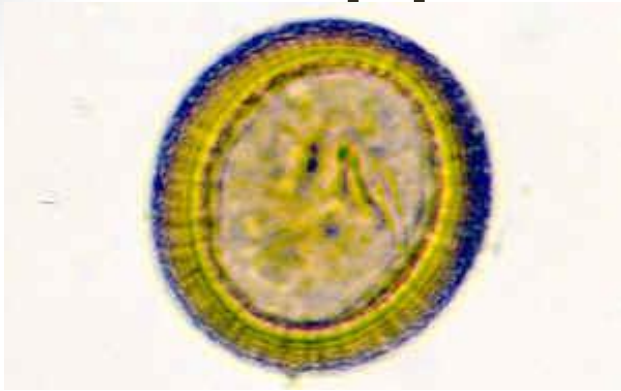
- Длина паразита не превышает 3м.
- Диаметр сколекса не более 1мм.
- Сколекс имеет 4 присоски и венчик крючьев (22-32 шт.).
- Особенность - членики неподвижны и выделяются наружу только пассивно с калом. Причем чаще отделяются не поотдельности, а частью стробиллы.
- В зрелом членике матка имеет не более 8-12 боковых ответвлений, они более грубые чем у бычьего цепня и видны даже вевооруженным глазом.
- В незрелом членике в яичнике имеется дополнительная третья доля, расположенная со стороны полового бугорка.

Цикл развития свиного цепня

- Цикл развития одинаков с бычьим цепнем, только промежуточным хозяином является свинья.
- Особенность свиного цепня — антителное родство к организму человека. В силу этой особенности человек может быть не только окончательным, но и промежуточным хозяином для свиного цепня.
- Если в организм человека попадут яйца бычьего цепня, они не получат ни какого развития, как в организме крупного рогатого скота, пройдут транзитом через кишечник и выведутся наружу.
- Если в организм человека попадут яйца свиного цепня, они с током крови разнесутся по всему организму и образуют финны в разных органах (мозг, печень, глаз). Такое заболевание называется цистицеркоз. Поэтому яйца свиного цепня опасны для человека.



Диагностика тениозов



- Яйца свиного и бычьего цепня в кале выглядят совершенно одинаково, поэтому при их обнаружении дают ответ «обнаружены яйца тениид».
- Если в кале обнаруживаются яйца тениид, необходимо исследовать отторгающиеся членики и провести дифференцировку между бычьим и свиным цепнем по количеству боковых ответвлений матки в зрелом членике.
- Если больной в лабораторию доставляет незрелый членик, то дифференцировку цепней проводят по наличию или отсутствию третьей дополнительной доли яичника.
- Окончательно выставлять диагноз «тениоз» (паразитирование свиного цепня) можно только после консультации доставленных члеников в центре ГСЭН.

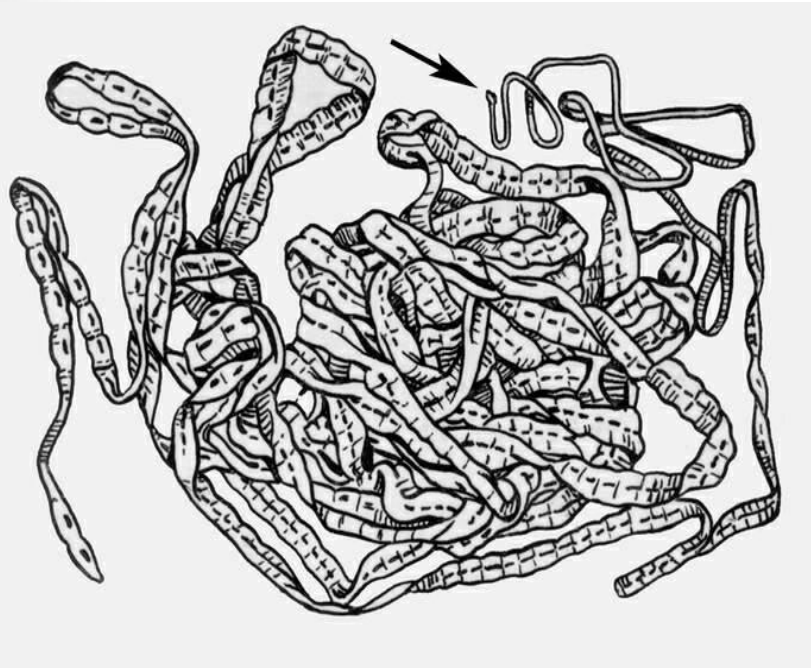
Диагностика цистицеркоза

Возможна только при помощи иммунологических методов, так как цистицерки (личинки свиного цепня) находятся в тканях, и организм человека продуцирует специфические антитела.

Лентецы (заболевание дифиллоботриоз)

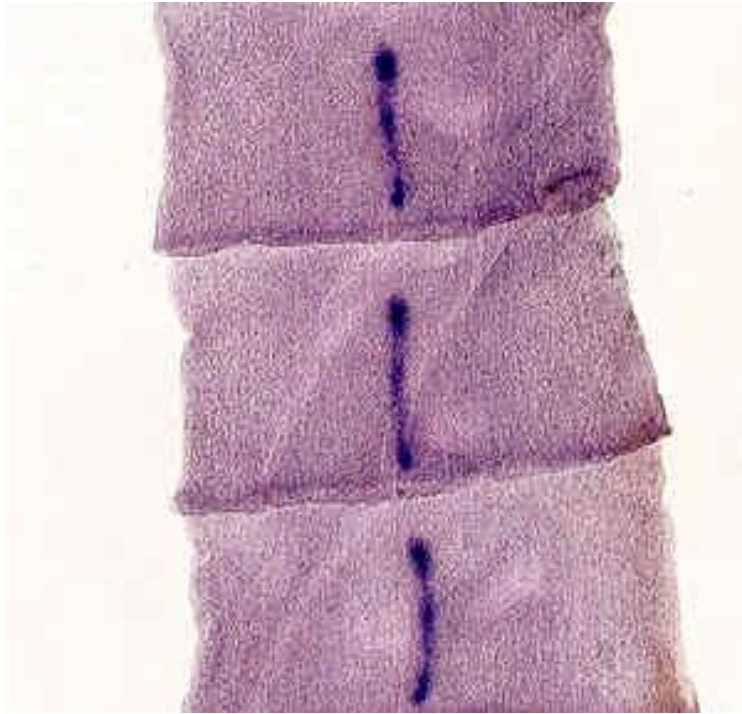
В Иркутской области наиболее часто встречается паразитирование у человека лентеца широкого и лентеца чаечного.

Лентец широкий (заболевание дифиллоботриоз).

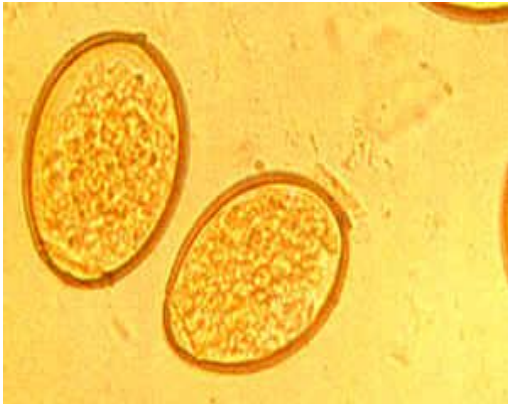


- Длина до 12 м.
- На сколексе имеется 2 присасывательные щели.
- Членики широкие, длина меньше ширины.
- В центре тела видна розетка матки.
- Матка открытого типа, имеет выводное отверстие, поэтому в кале всегда обнаруживаются

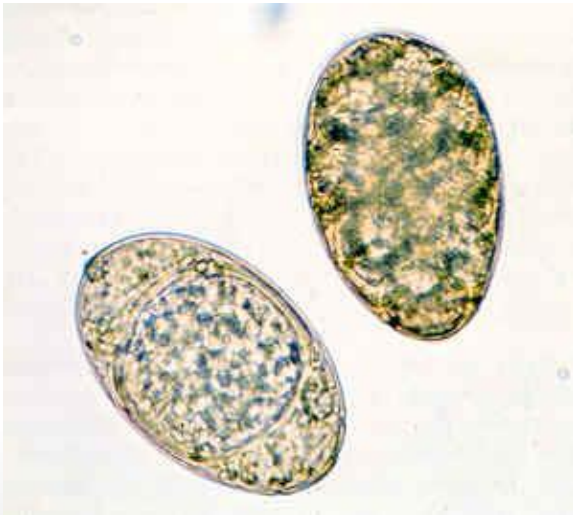
Лентец широкий.



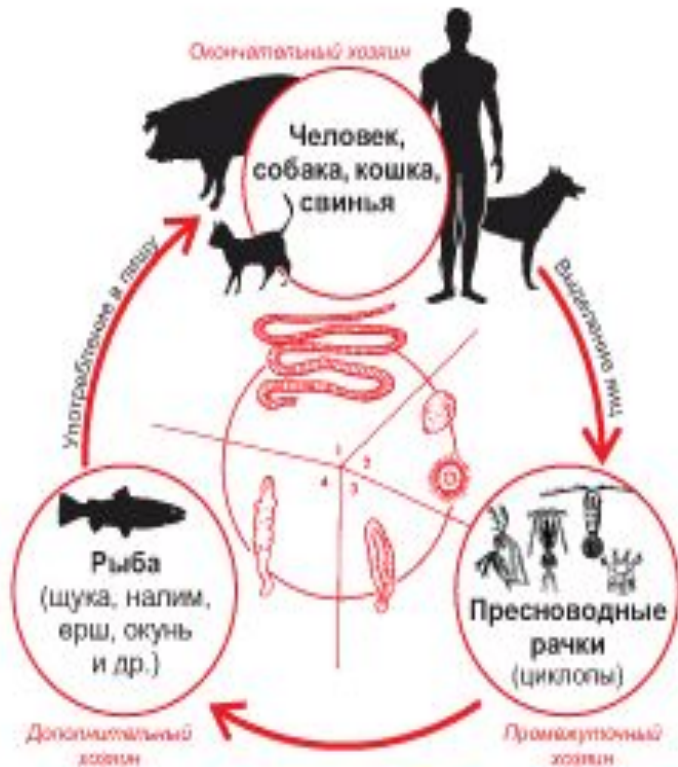
Характеристика яиц лентецов.



- Яйца сравнительно крупные 0,07x0,04-0,05 мм.
- Сероватого или желтоватого цвета.
- Оболочка тонкая, гладкая.
- На разных полюсах расположены крышечка и бугорок.
- Внутри яйца заполнены желточными клетками.



Цикл развития лентецов.



- Лентецы – биогельминты.
- Окончательный хозяин человек и животные, питающиеся рыбой (собака, кошка, лисица и др.).
- Развитие происходит со сменой 3 хозяев.
- 1-ый промежуточный хозяин – рачок-циклоп.
- 2-ой промежуточный хозяин – рыба (щука, налим, омуль, окунь, лосось, хариус).

Цикл развития лентецов

- Взрослый червь паразитирует в тонком кишечнике окончательного хозяина.
- Яйца с фекалиями попадают в водоем и через 2-3 недели из них выходит личинка с ресничками – корацидий.
- Личинка при помощи ресничек свободно движается, пока ее не заглотит рачок-циклоп.
- В теле рачка за 2-3 недели развивается следующая личиночная стадия – процеркоид.
- Рыба заглатывает циклопа, который переваривается, а процеркоид превращается в плероцеркоид – плоский белый червячок длиной 1-5 см.
- Когда окончательный хозяин съест пораженную рыбу, из плероцеркоида развивается взрослый гельминт. Этот процесс занимает примерно 2 месяца.



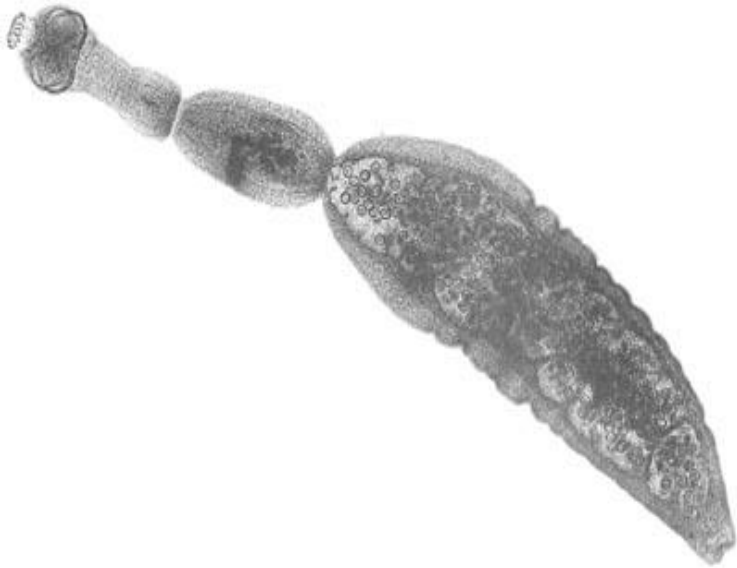
Патогенетическое воздействие лентеца широкого на организм окончательного хозяина.

- Так как гельминт очень большой, может произойти закупорка кишечника.
- Кутикула гельминта выделяет ферментные вещества, которые вызывают сенсibilизацию и аллергизацию организма.
- Кутикула выделяет вещество, которое нарушает всасывание витамина В12, что ведет к развитию В12-дефицитной анемии.
- Кутикула выделяет антимикробные вещества, которые нарушают микробный пейзаж кишечника с преобладающим развитием гнилостной дисбиоза.

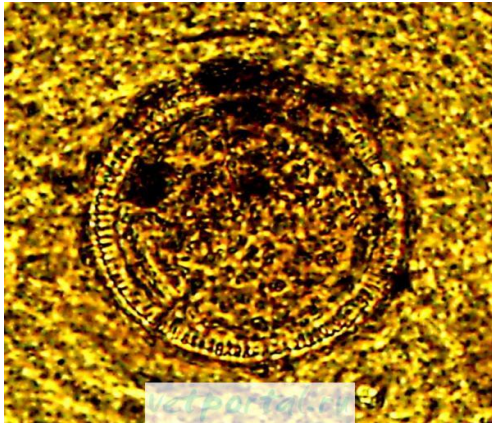
Диагностика.

- Обычно не представляет затруднений, так как гельминт имеет большое количество члеников с маткой открытого типа. Яиц в кале очень много и они обнаруживаются обычными копроскопическими методами.
- Так как, яйца различных видов лентецов выглядят одинаково (в частности широкого и чаечного), поэтому при их обнаружении дают ответ: «обнаружены яйца дифиллоботриид».

Эхинококк

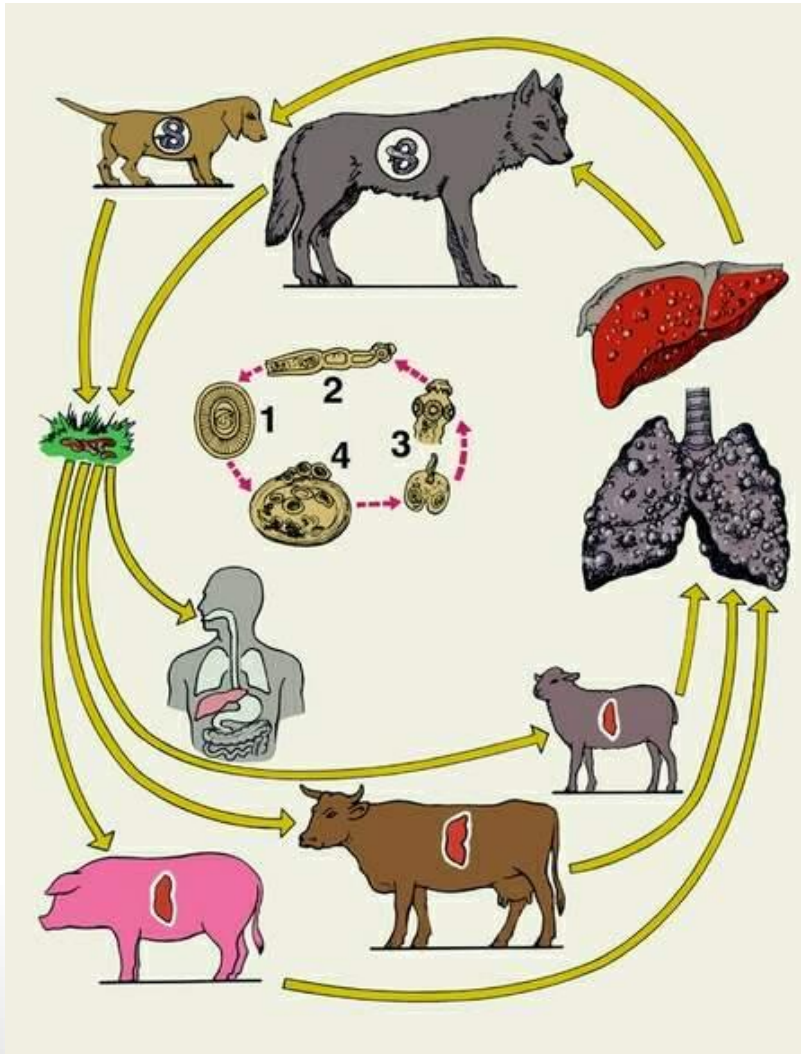


- Биогельминтоз.
- Окончательный хозяин — собаки или другие плотоядные животные.
- Промежуточный хозяин - дикие животные, чаще травоядные, а также человек.
- Эхинококк - небольшая цестода длиной 2—5 мм.
- На сколексе имеется 4 присоски и ряд крючьев.
- Стробила - состоит из трех члеников. Последний членик наполнен зрелыми яйцами.
- Он самопроизвольно отторгается и выползает наружу, оставляя яйца на шерсти собак, в квартирах — на полу, диванах, коврах.



- Из кишечника собаки наружу выводятся членики червя с яйцами. Яйца представляют собой онкосферы, напоминая онкосферы бычьего и свиного цепней.
- Чаще всего это происходит на пастбищах, где собаки бегают вместе со скотом.
- С травой или водой они и попадают в организм промежуточных хозяев

Жизненный цикл эхинококка (продолжение).



- Из яйца в кишечнике промежуточного хозяина выходит личинка, которая с кровью попадает в разные органы (печень, легкие). Здесь из личинки вырастает эхинококковый пузырь.
- В течение одного месяца он может достигнуть диаметра 5 см. В печени крупного рогатого скота ветеринарные врачи находили заполненные жидкостью пузыри массой до 60 кг.

Жизненный цикл эхинококка (продолжение).



- В пузырях имеются капсулы с многочисленными головками эхинококка. Стоит собаке или другому хищнику съесть внутренности павшего животного с пузырями эхинококка, как она заражается им.
- От зараженной собаки может заразиться человек и стать промежуточным хозяином эхинококка. Особенно легко заражаются дети, которые часто трогают беспризорных собак.

Патогенетическое воздействие



- Эхинококковый пузырь сдавливает окружающие ткани, изменяет их функции, нарушает кровообращение.
- Вещества, содержащиеся в пузырьной жидкости, при всасывании в кровь вызывают общее угнетение функций всех систем организма, что приводит к истощению и даже смерти.
- Под влиянием внешней травмы эхинококковый пузырь может лопнуть и его содержимое изливается в окружающее пространство, а выделившиеся пузыри обсеменяют ткани и органы, образуя множество новых пузырей. Разрыв пузыря осложняет болезнь человека, может привести к смертельному исходу.

Диагностика эхинококкоза.

- Диагностика эхинококкоза на начальных стадиях затруднена из-за стертости и неспецифичности клинических проявлений, основывается на анализе данных: клинических, радиоизотопных, лучевых и иммунологических исследований.
- Наличие в анамнезе заболевания эхинококкозом другого члена семьи позволяют предположить вероятный диагноз.
- Лучевые (рентгенологические), радиоизотопные (сканирование, сцинтиграфия) методы обследования, УЗИ и, особенно, компьютерная томография и методики с использованием магнитно-ядерного резонанса (ЯМР) позволяют оценить распространенность процесса.
- В некоторых случаях показана диагностическая лапароскопия (пунктировать кисту нельзя из-за опасности диссеминации и образования новых пузырей).

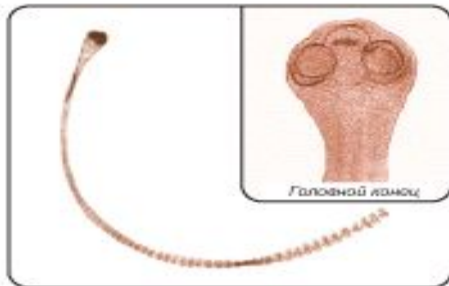
Контактные гельминтозы

- Гименолепидоз
- Энтеробиоз

Карликовый цепень (гименолепидоз).



- Мелкая цестода (не более 3-5см).
- Стробила состоит из большого числа члеников, ширина которых значительно больше длины.
- На сколексе имеется 4 присоски и ряд крючьев.
- Зрелые членики гермафродитны.
- Матка имеет настолько тонкие стенки, что под микроскопом ее рассмотреть практически невозможно. В одном членике содержится до 180 яиц.
- Взрослые гельминты обитают в нижних отделах тонкого кишечника.



Передний конец паразита

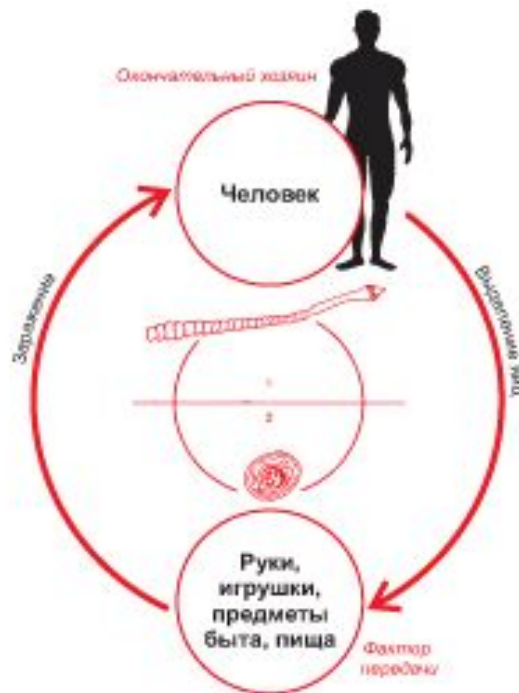


Характеристика яиц



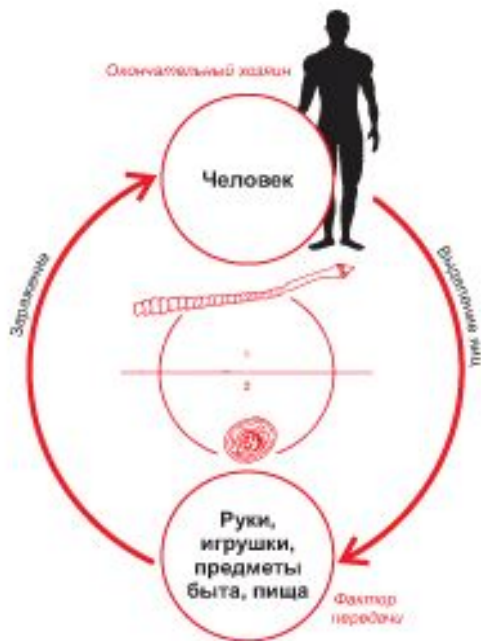
- Слегка эллипсоидной формы 40 мкм.
- Прозрачны, бесцветны.
- Имеется тонкая двухконтурная оболочка.
- Внутри яйца расположена онкосфера с 6 крючьями.
- Яйца содержат вполне сформированную личинку, не нуждающуюся в развитии во внешней среде.

Жизненный цикл карликового цепня



- Основным источником заражения является человек.
- Механизм передачи фекально-оральный.
- Факторами передачи могут служить загрязненные яйцами гельминта руки, дверные ручки, а также мухи и тараканы, на теле которых яйца сохраняются до суток.
- Яйца карликового цепня относительно нестойки к воздействию факторов окружающей среды. Особенно чувствительны они к высушиванию и воздействию высоких температур.

Жизненный цикл карликового цепня (продолжение)

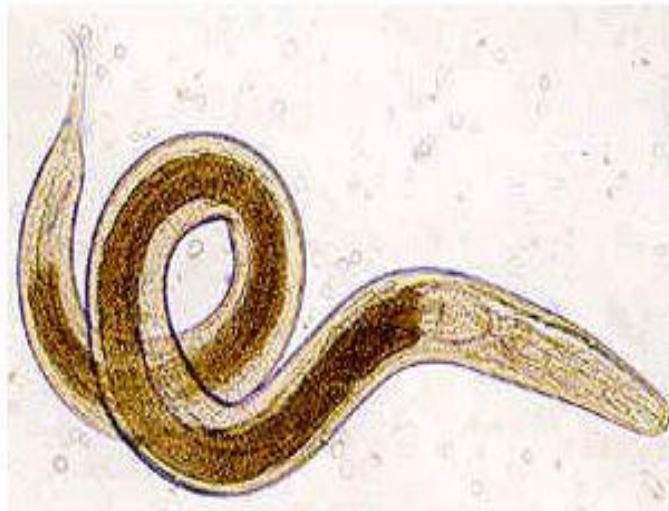


- При заглатывании яиц карликового цепня в тонком кишечнике личинки освобождаются от яичевых оболочек и активно внедряются в ворсинки, где в течение 5-7 дней превращаются в цистицеркоидов.
- Затем цистицеркоид выходит в просвет кишечника, прикрепляется к слизистой оболочке нижних отделов тонкой кишки и в течение 2-2,5 недель развивается в половозрелую особь.
- Весь цикл развития занимает 1 месяц. Срок жизни карликового цепня составляет 30 дней. Учитывая, что яйца содержат сформированную личинку, могут быть многократные самозаражения и длительность инвазии может достигать 40 лет.
- Кроме того при массивной инвазии может быть повторное самозаражение непосредственно в кишечнике без выхода яиц во внешнюю среду.
- Заболеваемость детей до 14 лет в 3,5 раза превышает заболеваемость взрослых, так как дети чаще чем взрослые не соблюдают правила личной гигиены.

Диагностика гименолепидоза.

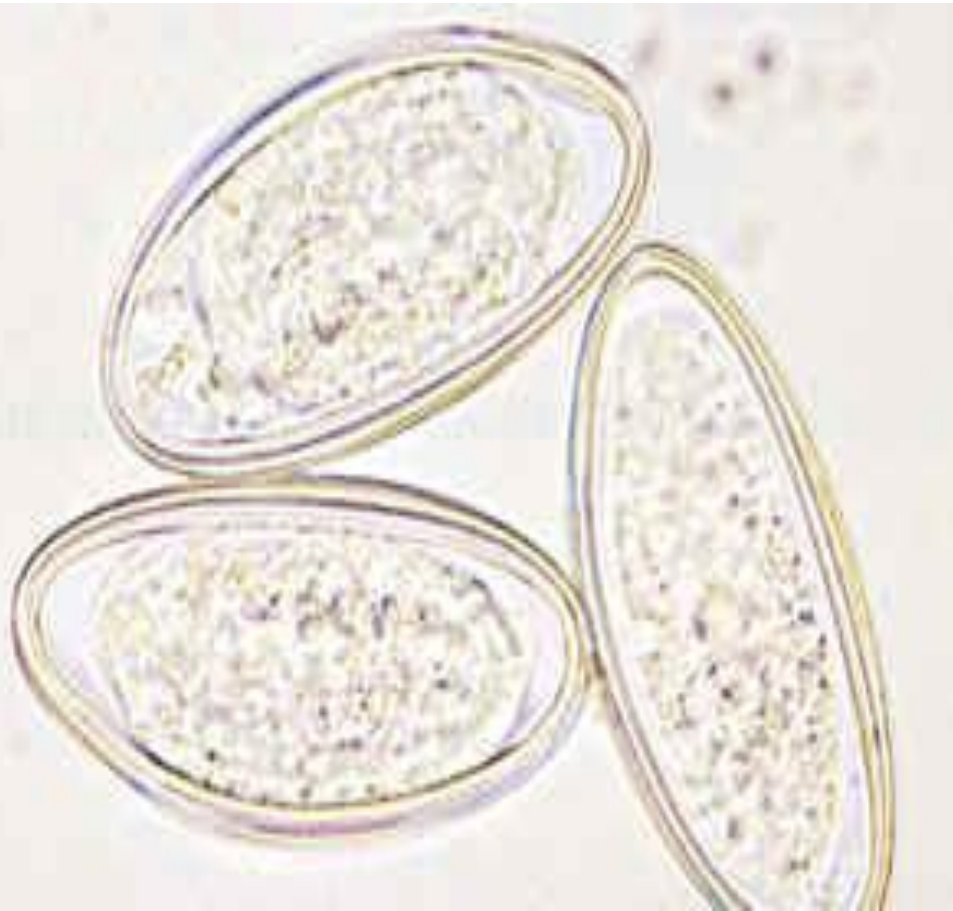
- Диагноз устанавливается на обнаружении яиц карликового цепня в кале.
- Следует исследовать свежесвыделенные фекалии, так как яйца быстро деформируются, что затрудняет их обнаружение.
- Кроме того, яйца выделяются циклически и однократное исследование кала не может быть достоверным.

Острица (энтеробиоз)



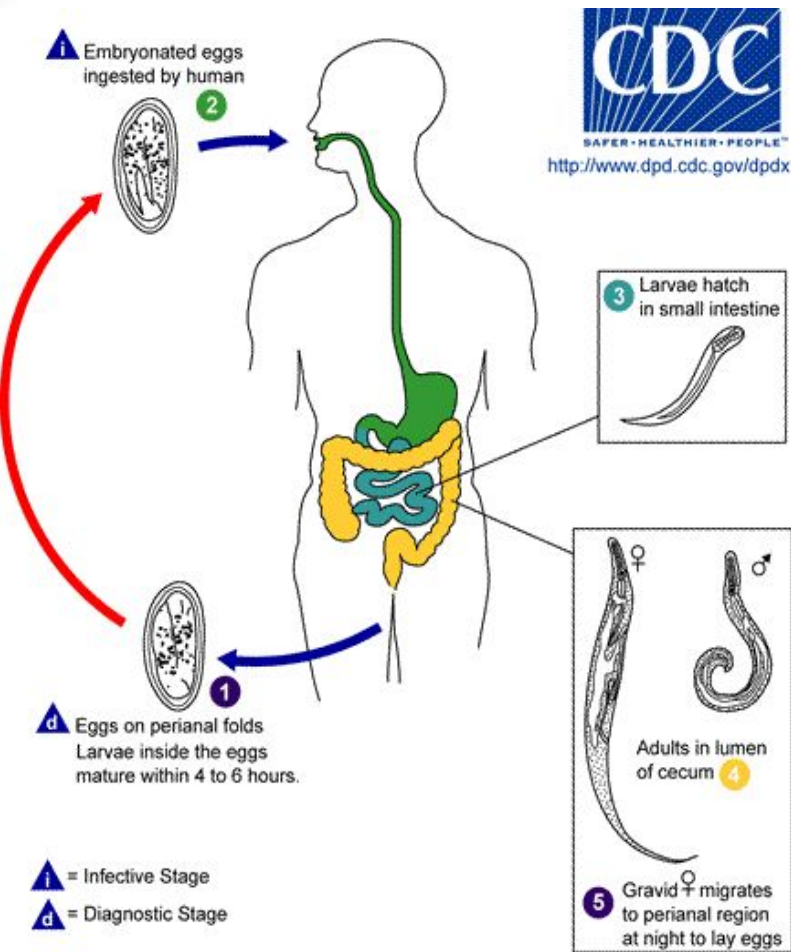
- Острицы – это раздельнополые мелкие круглые черви белого цвета. Длина самки примерно 1 см, длина самца – вдвое меньше.
- Задний конец тела самца закручен на брюшную сторону, у самки шиловидно заострен.
- На переднем конце тела остриц находится вздутие, окружающее ротовое отверстие и получившее название «везикула». С его помощью острица прикрепляется к стенке кишечника.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЦ ОСТРИЦ



- Яйца бесцветны, прозрачны.
- Слегка ассиметричны.
- Оболочка тонкая двухконтурная.
- Внутри яйца располагается почти сформированная личинка
- Размеры яиц: длина 0,05-0,06мм , ширина 0,02-0,03 мм.

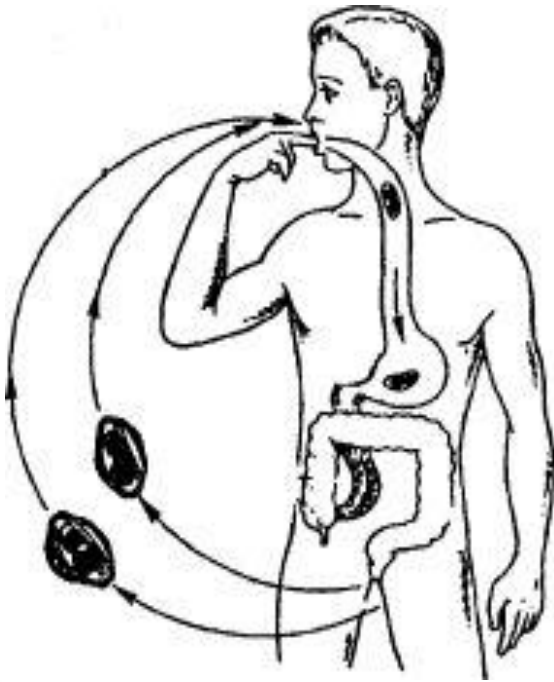
Жизненный цикл остриц



- Жизненный цикл остриц начинается с оплодотворения самок в кишечнике человека. Самцы после оплодотворения погибают, а самки выползают из заднего прохода и откладывают яйца на коже анальных складок. Человек испытывает сильный зуд, из-за раздражения кожи шиловидным концом самки. Расчесывает кожу, при этом яйца острицы попадают на руки и под ногти. После этого они легко переносятся на игрушки и другие вещи, а также попадают в рот человека. После проглатывания яйца в кишечнике человека, личинка выходит из оболочек и прикрепляется к стенке кишечника с помощью везикулы. Личинка растет и в течение 2-4 недель достигает половозрелой стадии.

Жизненный цикл остриц (продолжение).

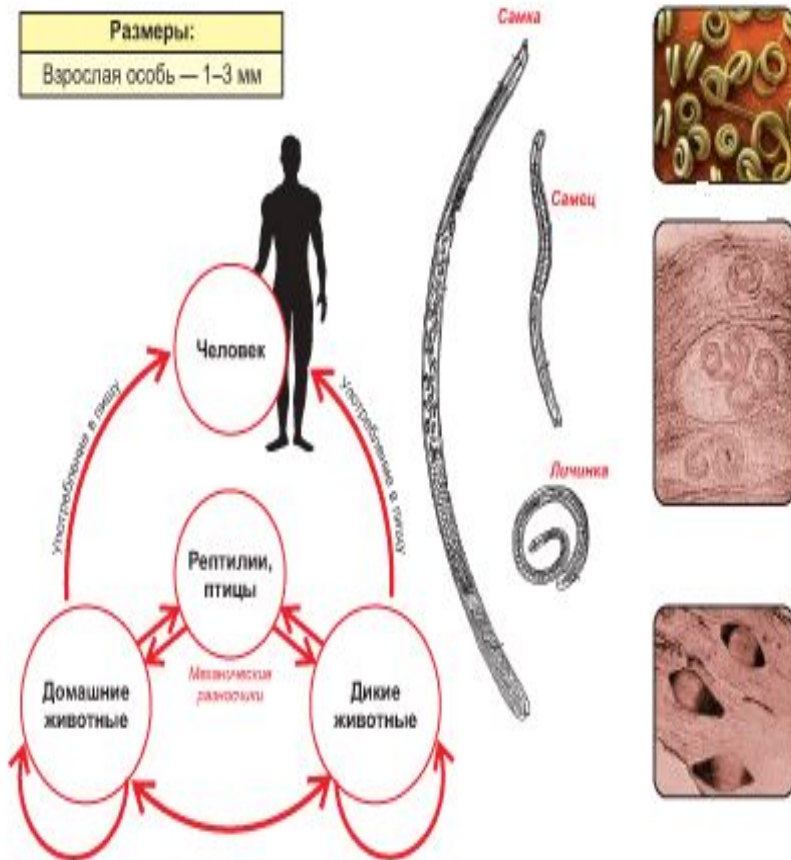
- После оплодотворения в матке самки образуется такое большое количество яиц, что самки не могут удерживаться на слизистой.
- Они открепляются и спускаются вместе с каловыми массами в нижние отделы толстого кишечника, выползают из заднего прохода и откладывают яйца на перианальных складках.
- После яйцекладки самки погибают, а жизненный цикл острицы повторяется снова.
- Чтобы стать инвазионным яйцо должно созреть во внешней среде. Этот процесс происходит в течении 4-6 часов при колебаниях температуры от 18 до 40 градусов (оптимально 36) и при оптимальной влажности 70%.
- При попадании яиц под ногти для их развития создаются самые идеальные условия, поэтому энтеробиоз так распространен в детских коллективах.



Диагностика энтеробиоза

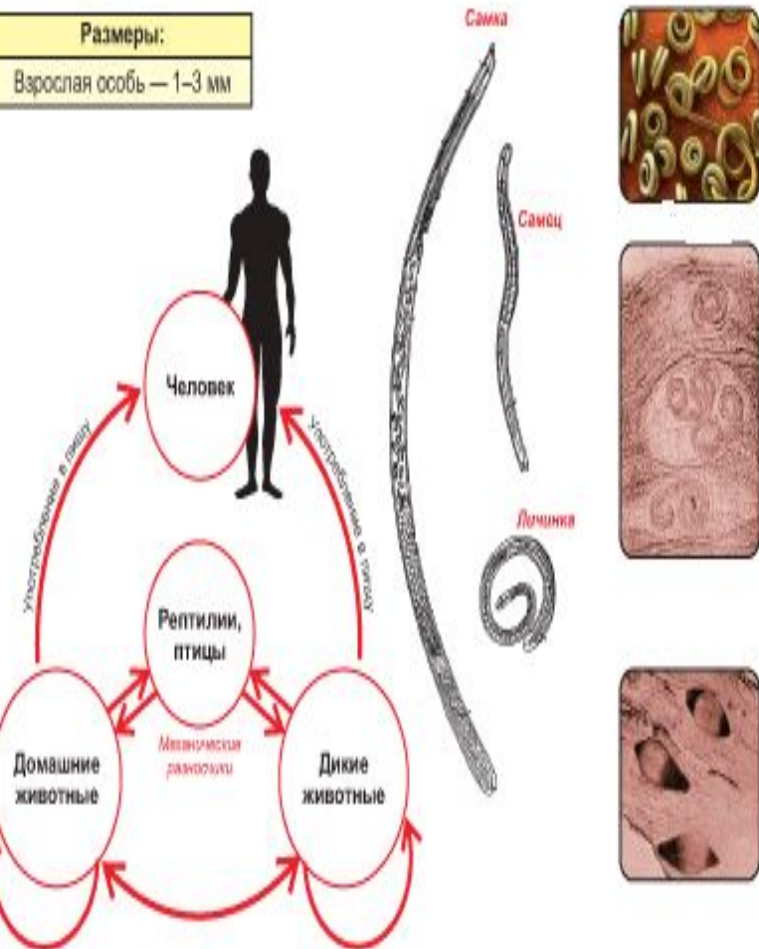
- Перианальный зуд, как характерный симптом энтеробиоза, является основанием для предположительного диагноза.
- Бесспорным подтверждением диагноза является макроскопическое исследование, т. е. обнаружение, а затем определение особи острицы, доставленной в лабораторию.
- Общепринятые копроскопические методы для выявления энтеробиоза неинформативны, так как в острицы не откладывают яиц в просвете кишечника. Поэтому при копрологическом обследовании яйца остриц можно обнаружить только случайно.
- Основным диагностическим методом является обнаружение яиц гельминта, оставленных ползающей самкой на коже - методом соскоба.

Трихинеллез



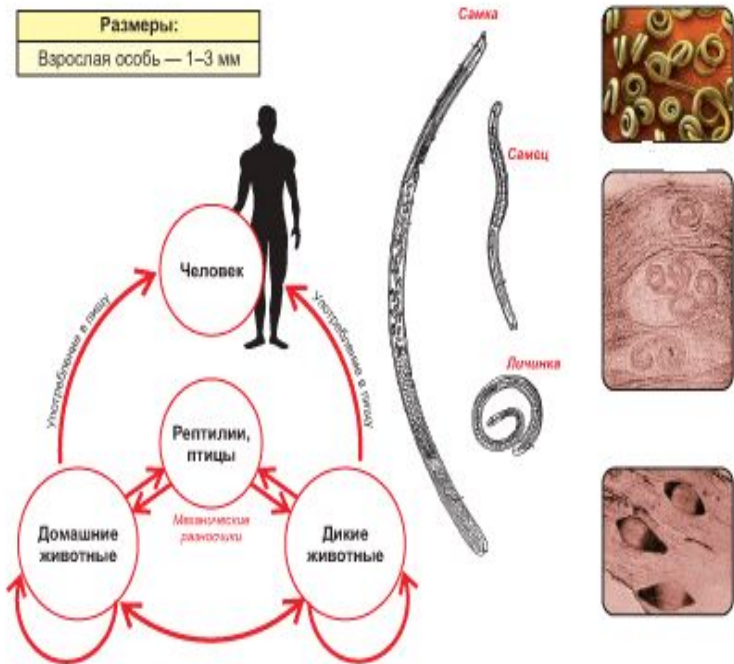
- Трихинеллез — тяжелейшее заболевание аллергического характера с высоким процентом смертности (до 30% зараженных). Основные симптомы этого гельминтоза:
 - головная боль, понос, отек лица, ломота во всем теле, повышение температуры до 40° С.

Цикл развития трихинеллы



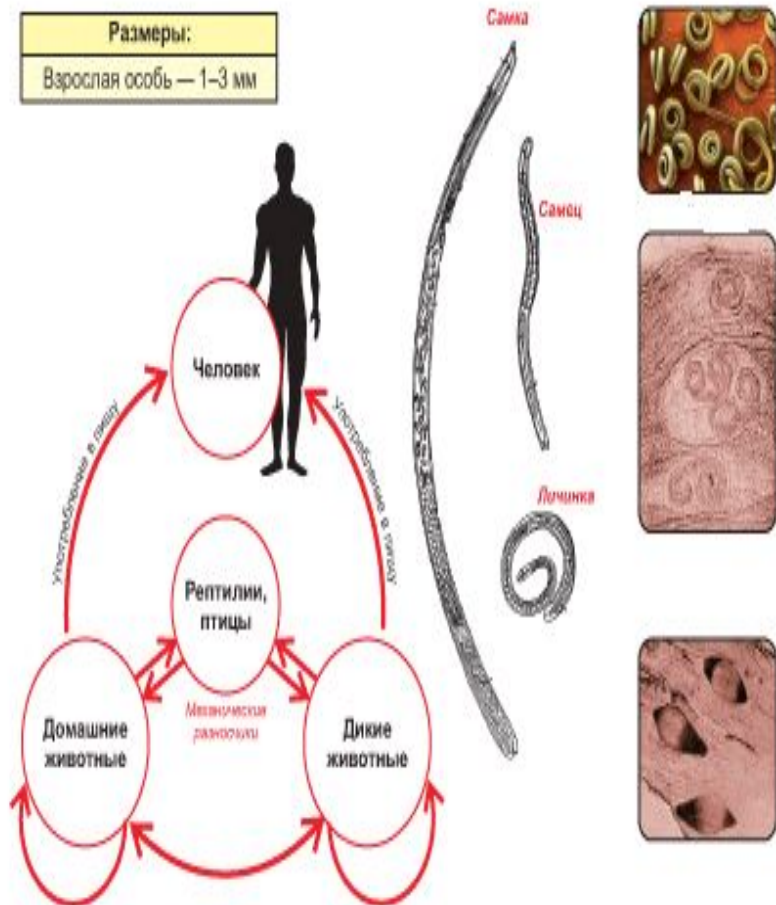
- Заражение происходит при употреблении в пищу сырого либо недостаточно проваренного мяса (свинина, медвежатина), содержащего инкапсулированные личинки червя.
- В желудке капсулы перевариваются, и освобожденные личинки, проникнув в просвет тонкого кишечника, прикрепляются к его стенке.

Цикл развития трихинеллы



- Через 5–7 дней они достигают половой зрелости и спариваются.
- Оплодотворенные самки внедряются в стенку кишечника и на 7-е сутки начинают производить мелких (0,1 мм) живых личинок. Одна самка в течение 5–7 недель способна произвести около 15 тыс. личинок, после чего погибает.

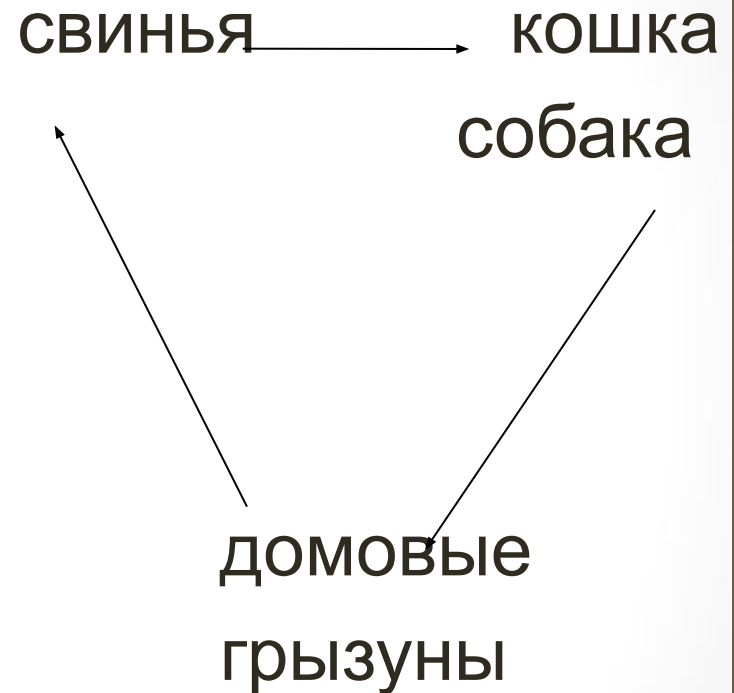
Цикл развития трихинеллы



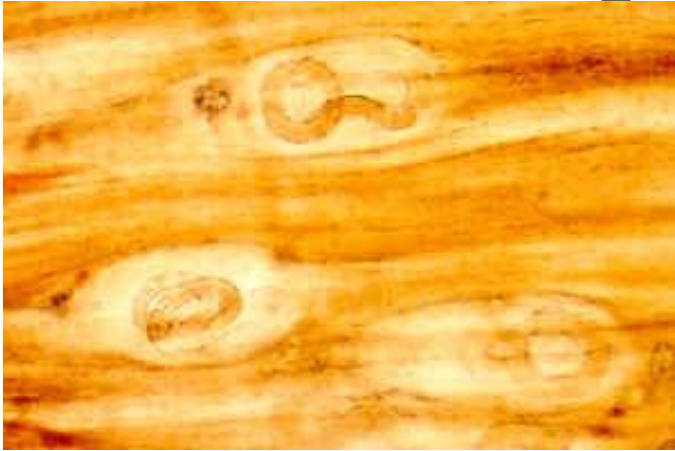
- Личинки мигрируют в лимфатическую, венозную системы, с током крови попадают в различные части тела и заселяют поперечнополосатые мышцы, где вырастают до 1 мм длиной и инкапсулируются.
- Наибольшей инвазии (заражению) подвергаются мышцы диафрагмы, миокард, мышцы языка, грудной клетки, плечевого пояса

Трихинеллез - природно-очаговое заболевание

- Основными носителями являются дикие животные.
- Занос трихинеллеза из дикой природы связан с охотой, скармливанием домашним животным отбросов охоты, выпасом свиней в дикой природе.
- В синантропном очаге заражение происходит в основном через мясо свиней, причем круговорот возможен без участия человека.



Личинки трихинелл в мышцах



- В мышцах личинки свертываются в виде спирали и паразитируют, питаясь окружающими их тканями, а затем создают вокруг себя капсулу. Иногда в ней бывает 2 или даже 3 личинки.
- Тяжесть заболевания зависит от количества личинок, попавших в организм.
- Смертельная доза для человека — 5 личинок на 1 кг массы тела больного. При этом количество съеденного мяса может быть просто ничтожным — 10-15 г.

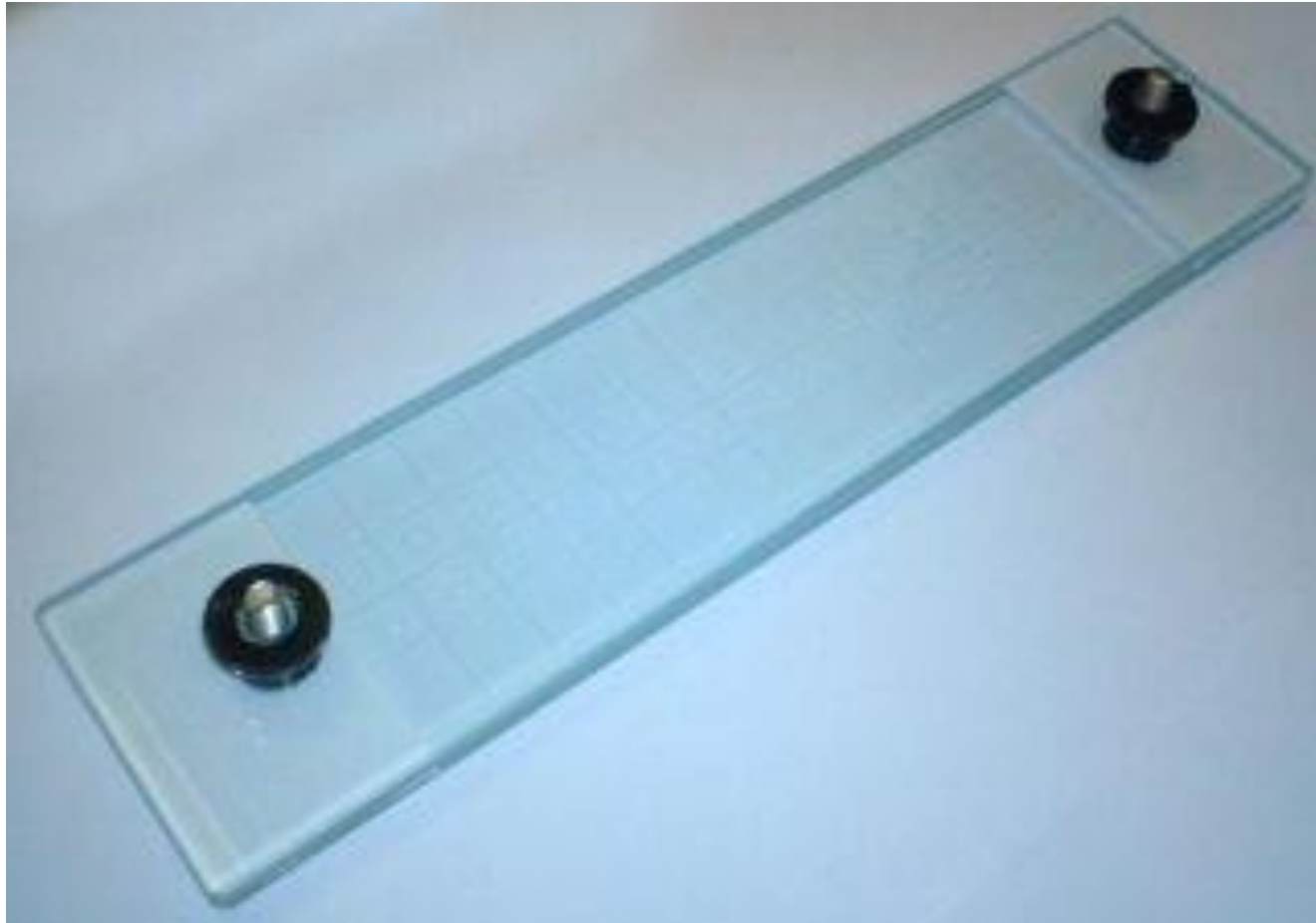
Диагностика трихинеллеза

- Диагноз может быть установлен на основании только клинической картины, при указании на употребление в пищу свинины, мяса медведя или оленины в сыром или копченом виде.
- Подтверждением диагноза служит обнаружение личинок трихинелл в остатках употребленного мяса или в биоптате мышц больного.
- В лабораторной диагностике используют иммунологические методы.

Профилактика трихинеллеза

Необходимо соблюдать несколько обязательных правил:

- не приобретать мясо свиней и диких животных с рук;
- приобретая мясо на рынке, требовать предоставления справки о проведенной ветеринарно-санитарной экспертизе мяса на трихинеллез;
- охотничье-промысловым хозяйствам, обществам охотников и рыболовов, а также охотникам - любителям, которые занимаются отстрелом диких животных сдавать пробы мяса на ветеринарно-санитарную экспертизу перед употреблением или реализацией
- ветеринарная экспертиза проводится путем трихинеллоскопии кусочков мышц, раздавленных в специальном устройстве между двумя толстыми прозрачными пластинками.

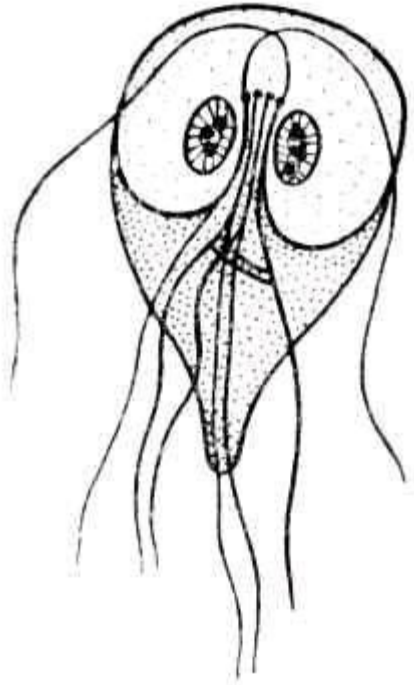


Лямблиоз



- Возбудителем лямблиоза является *Giardia intestinalis*, относится к типу простейших, классу жгутиковых.
- Обитает в просвете 12-перстной кишки.
- Существует в двух формах:
 1. вегетативная подвижная (трофозоит).
 2. циста.

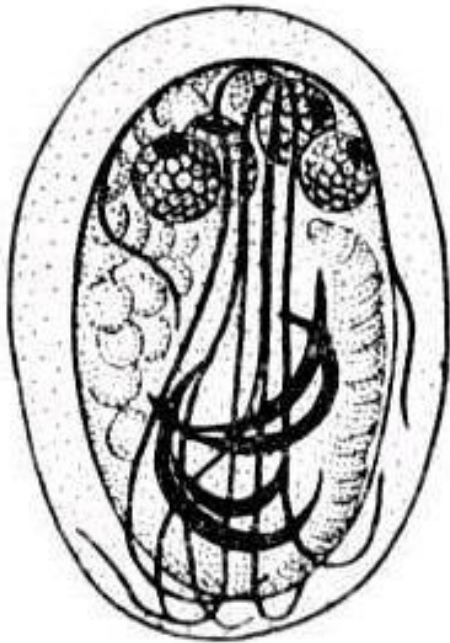
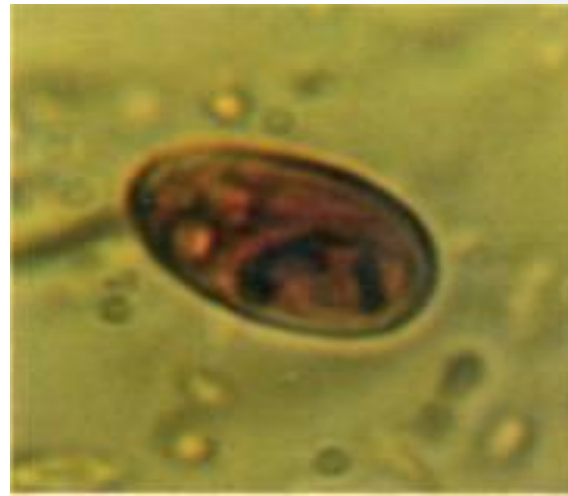
Вегетативная форма



Паразит двусторонне симметричен, имеет два ядра, 8 жгутиков и опорный фибриллярный аппарат. Размеры 9-21x5-15 мкм. На брюшной стороне имеется присасывательный диск, с помощью которого лямблии фиксируются в зоне микроворсинок тонкого кишечника. Размножаются путем продольного деления каждые 9-12 минут.



Циста

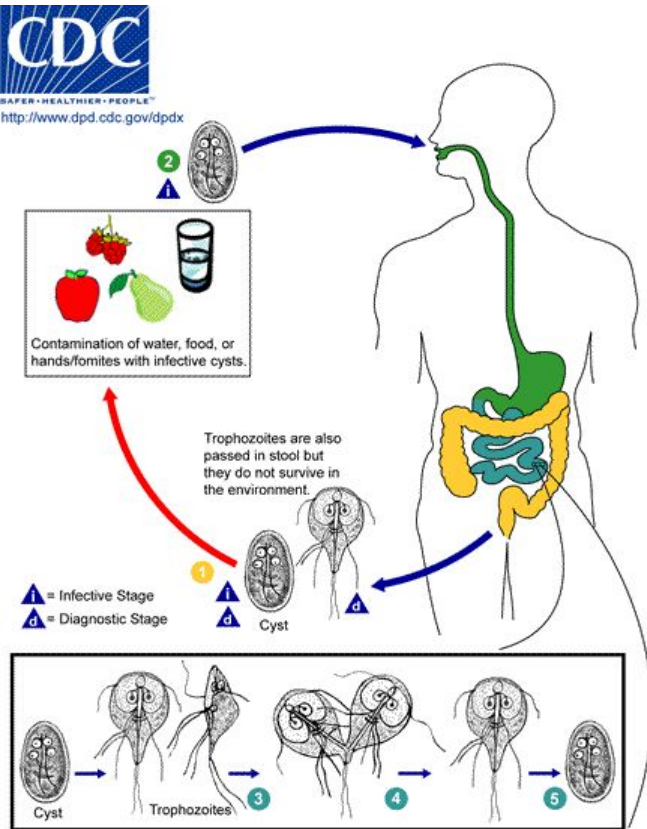


- Цисты неподвижны имеют овальную форму.
- Размеры 10-14x7,5-10 мкм.
- В цисте 4 ядра и несколько аксонем, расположенных продольно.
- Образование цист из трофозоитов стимулируется секрецией желчи и занимает 12-14 часов, а образование трофозоитов из цист занимает не более 10 минут.



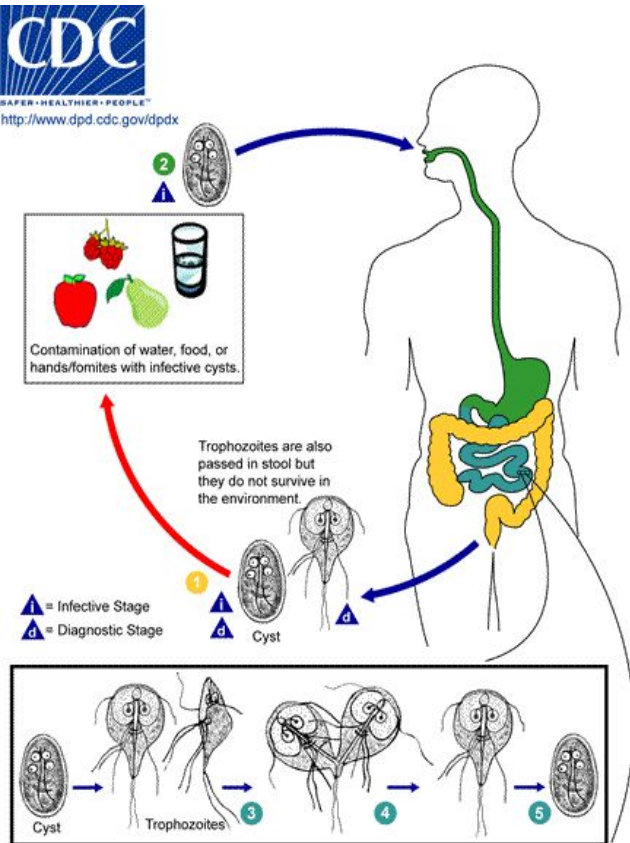
- Во влажных условиях, в тени, цисты сохраняют свою жизнедеятельность до 70 дней.
- В почве - до 9-12 дней.
- При недостатке влаги - 4-5 дней.
- Основным источником инфекции является человек. Однако установлено, что лямблии паразитируют в организме кошек, собак, мышевидных грызунов.
- От больного ребенка в сутки с каловыми массами выделяется до 900 млн. цист, в то время как заражающая доза составляет всего 10-100 цист.

Жизненный цикл лямблий



- Три основных пути передачи: водный, контактно-бытовой и пищевой. Заражение происходит при употреблении плохо очищенной водопроводной воды или воды из открытых водоемов.
- При контактно-бытовом пути заражения - через загрязненные цистами предметы обихода: белье, игрушки, посуда; при сосании пальцев, карандашей, ручек, кусании ногтей.
- Возможно заражение при употреблении инфицированных цистами пищевых продуктов.

Жизненный цикл лямблий (продолжение).



- Поступая через рот, цисты минуют барьер желудка (их оболочки являются кислотоустойчивыми) и попадают в двенадцатиперстную кишку, где из одной цисты образуется два трофозоида, способных к дальнейшему существованию, размножению и расселению в тонком кишечнике.
- Трофозоиды размножаются путем продольного деления каждые 9-12 минут и прикрепляются к ворсинкам слизистой оболочки тонкого кишечника. Здесь они адсорбируют продукты расщепления пищи.
- Часть трофозоидов теряет свою характерную форму, округляется, покрывается оболочкой, вновь образуя покоящуюся стадию цисты. Цикл заканчивается, когда зрелые цисты попадают с фекалиями во внешнюю

Патогенетическое воздействие лямблий на организм больного

- Травматизация лямблиями слизистых кишечника и желчных путей;
- Изменение клеточного биохимизма в тканях пораженных участков органов пищеварения и включения стресс-активирующих факторов, с развитием нарушения обмена белков, углеводов, липидов;
- Повреждение тканей двенадцатиперстной кишки, тонкой кишки, желчных ходов, печени с развитием атрофии слизистых, образованием микроабсцессов и т.д.;
- Изменение микробного пейзажа кишечника;
- Усугубление ферментативной недостаточности и нарушение процесса метаболизма белков, жиров, углеводов;
- Развитие моторно-эвакуаторных нарушений в билиарной системе и кишечнике, формирование стойких дискинезий;
- Истощение иммунитета;
- Накопление продуктов дисметаболизма, за счет распада продуктов жизнедеятельности простейших;
- В результате длительного существования лямблий в организме, особенно при сниженной иммунной защите, способной ограничить их размножение, формируется синдром хронической эндогенной интоксикации, приводящей к повреждению практически всех органов и систем организма.

Диагностика лямблиоза

- У 4,7% больных лямблиозом людей выделение цист из организма непрерывное.
- У 93,7 % - выделение цист прерывистое с длительностью немых промежутков 8-14 дней.
- В связи с этим, хотя копрологическое исследование и является самым доступным методом лабораторной диагностики лямблиоза, цисты лямблий в кале можно обнаружить не всегда. Достоверным является только пятикратное исследование кала без специальной подготовки.

Диагностика лямблиоза

- в Институте медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского разработана специальная система диагностики кишечных паразитозов - **КТ-ФЭО-МЦН (консервант Турдыева (КТ) - формалин-эфирное обогащение-модификация Циля-Нильсена)**.
- Сущность его заключается в следующем: фекалии трехкратно собирают в один и тот же контейнер с 5-6 мл КТ. Сбор проводится в течение трех дней, после чего материал доставляется в лабораторию. Перед сбором пациент по схеме употребляет отвар кукурузных рылец, который обладает желчегонным действием. Желчь губительна для лямблий, поэтому создаются условия для их инцеститрования и, следовательно, для выделения с фекалиями.

Схема сбора анализа

- Отвар кукурузных рылец употребляется перед исследованием: в течение 2 дней (при нормальном стуле) или в течение 3 дней (если имеется склонность к запорам) по рекомендации указанной на упаковке.
- После этого пациент трехкратно собирает кал в контейнер с консервантом: на 3-4-5 день (при нормальном стуле) или на 4-5-6 день (при склонности к запорам).
- Рекомендуемый объем фекалий с каждого стула – горошина. При добавлении в контейнер очередной порции, фекалии нужно тщательно перемешать с консервантом стеклянной палочкой.

Консервант Турдыева

Смешать:

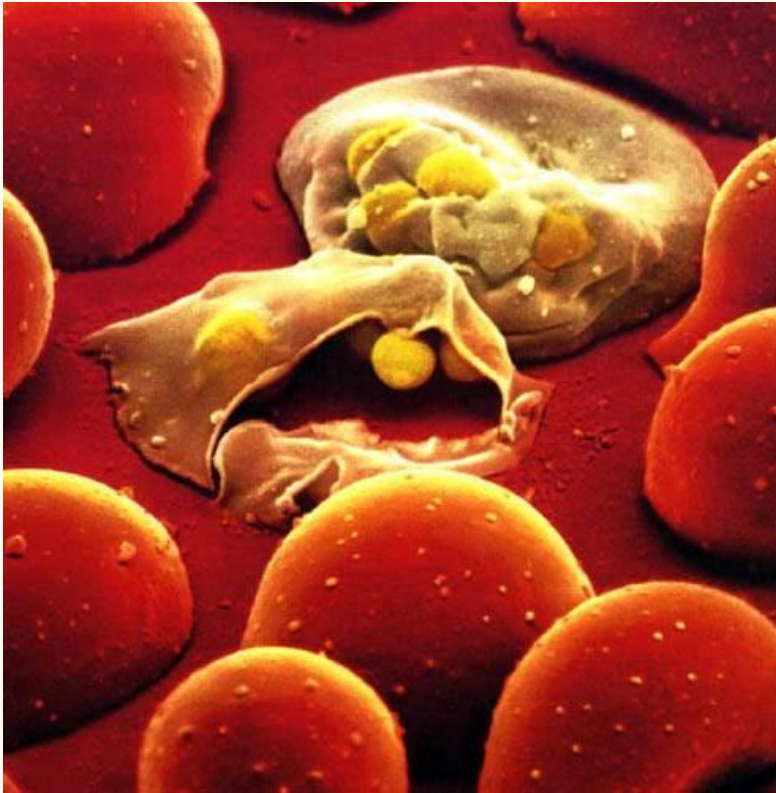
- 80 мл 0,2%-ного раствора азотистокислого натрия (0,16 г NaNO_2 + 80,0 мл воды дистиллированной).
- 2 мл глицерина + 10 мл концентрированного формалина.
- 8 мл концентрированного раствора Люголя (10 г иодида калия растворить в 30 мл дистиллированной воды + 5 г кристаллического йода, размешать до полного растворения и долить до 100 мл дистиллированной водой. Хранить после приготовления в склянке из темного стекла).

На 1 часть капа брать 3 части консерванта

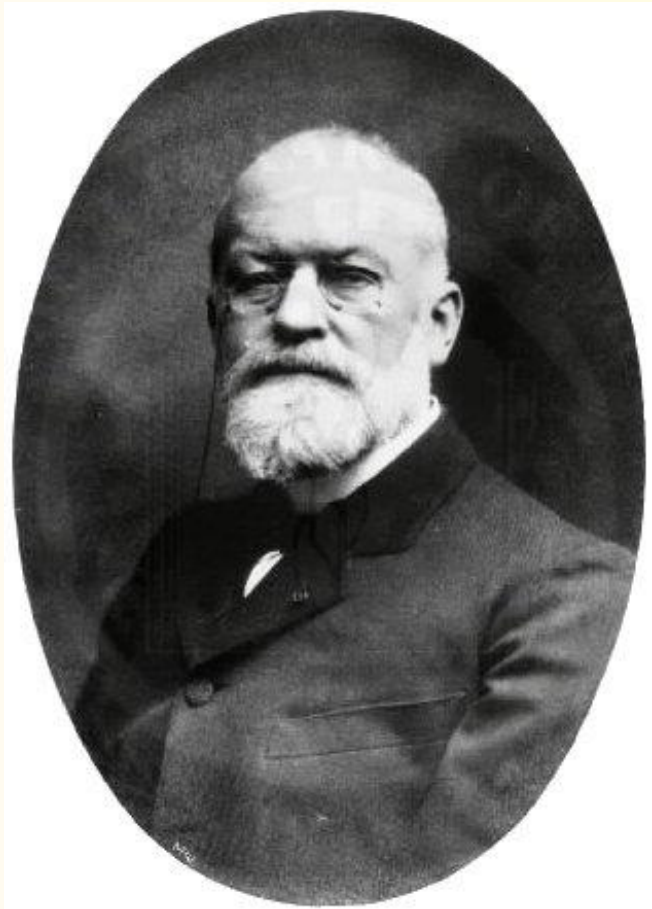
Диагностика лямблиоза

- Кроме копрологического исследования желательно провести исследование дуоденального содержимого (порции А и Б).
- Существуют иммунологические методы диагностики лямблиоза в сыворотке крови. Специфические антитела обнаруживаются в крови через 2-4 недели после заражения.

Исследование крови на малярию



- Возбудитель малярии относится к типу простейших, классу споровиков.
- Название болезни переводится с латинского как «дурной воздух».
- Раньше думали, что причиной малярии являются ядовитые болотные испарения.
- Настоящую причину малярии установили только в XIX веке.



В 1880 году французский военный врач Шарль Луи Альфонс Лаверан, работавший в Алжире, предположил, что малярия вызывается простейшими. Это был первый случай, когда простейшие были идентифицированы как причина болезни.

За это открытие он был награжден Нобелевской премией по физиологии и медицине 1907 года.

Известно 4 вида малярийных плазмодиев

P. vivax (возбудитель трехдневной малярии)

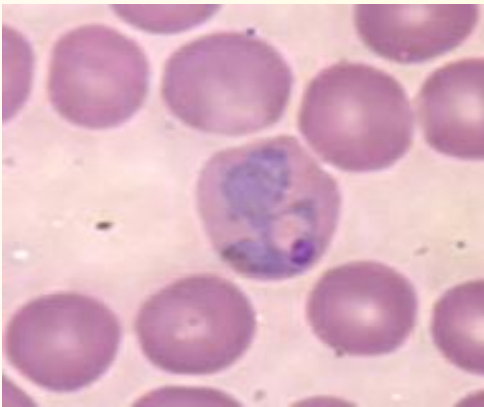
P. ovale (возбудитель овале-малярии)

P. malaria (возбудитель четырехдневной малярии)

P. falciparum (возбудитель тропической малярии)



- Если посмотреть под микроскопом эритроциты больного малярией, то внутри многих из них можно увидеть, похожих на маленьких амёб паразитов.
- Поедая гемоглобин паразиты постепенно растут в эритроците, затем они делятся, давая каждый по 8-16 потомков меньшего размера.
- После этого оболочка эритроцита лопаётся и молодые паразиты выходят в кровяное русло. Одновременно происходит разрыв сразу миллионов эритроцитов, что вызывает у больного приступ озноба.
- Выходя в кровяное русло, паразиты выбрасывают туда множество вредных отходов своей жизнедеятельности. От отравления ими у человека резко повышается температура
- После этого паразиты внедряются в новые эритроциты и человек временно чувствует себя лучше
- Комар напивается крови больного, и в его теле начинается следующий этап развития малярийного плазмодия.

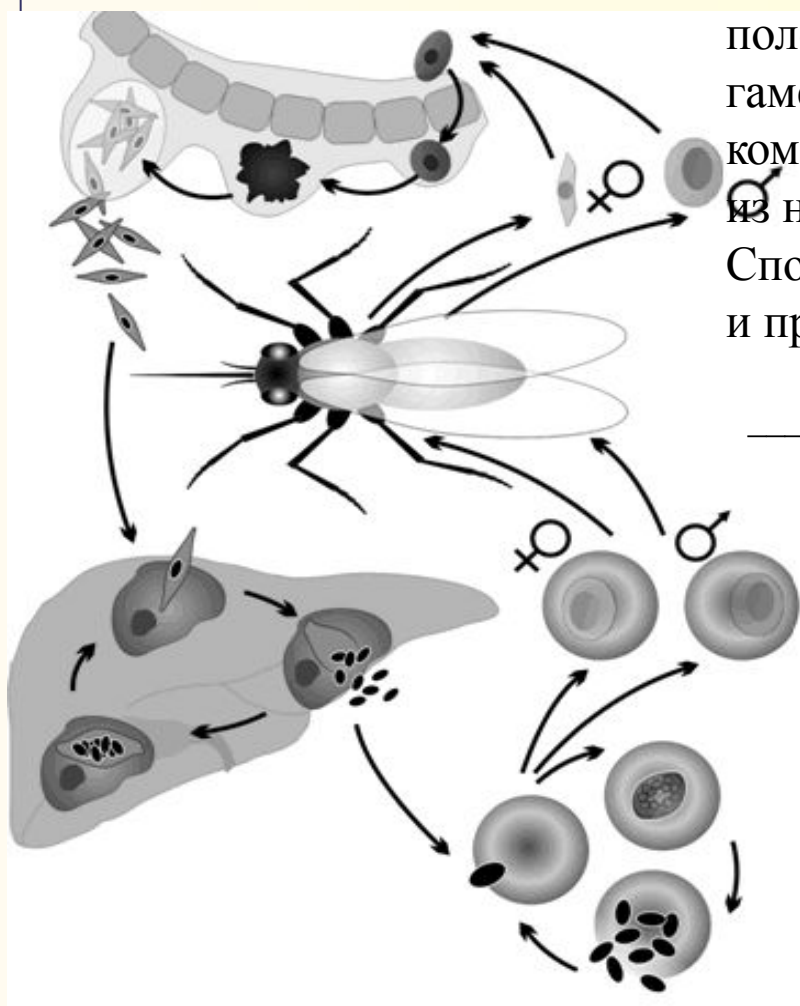




Развитие малярийного паразита
в теле комара называется
спорогония

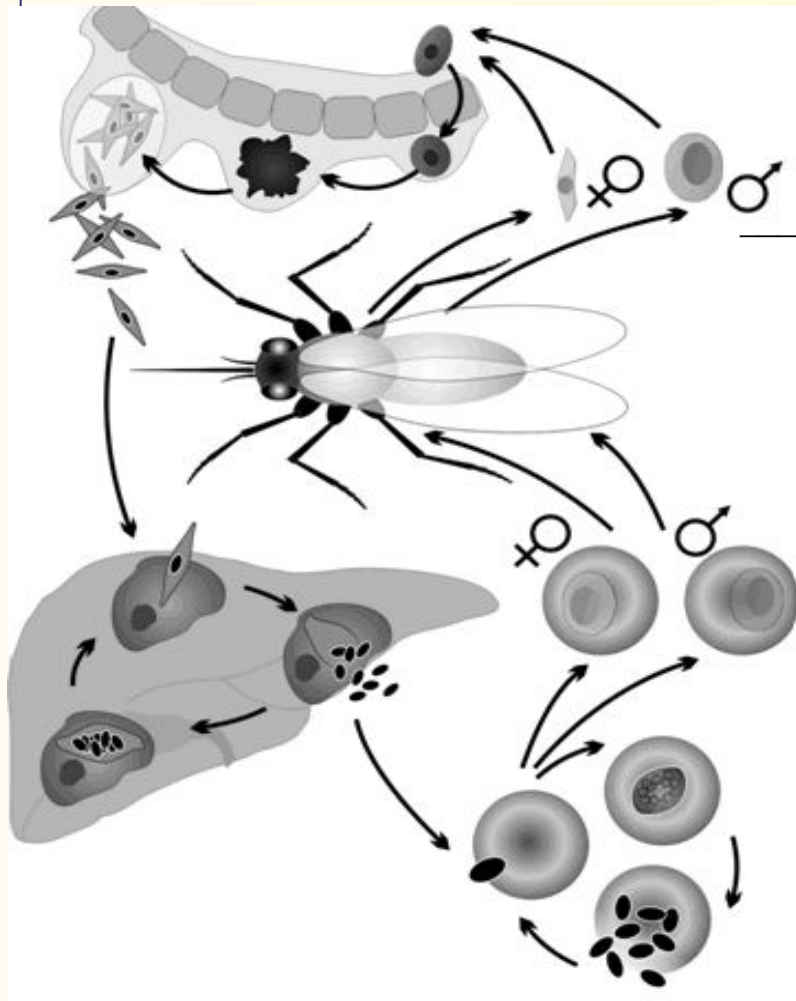
Цикл развития малярийного плазмодия в организме комара

организм комара (спорогония) происходит после попадания из крови больного в организм комара половых клеток малярийного плазмодия — гаметоцитов, которые проникая через стенку желудка комара образуют ооцисту. Ооциста созревая лопается и из нее выходит множество молодых спорозоитов. Спорозоиты скапливаются в слюнных железах комара и при укусе попадают в кровь человека.



организм человека

Цикл развития малярийного плазмодия в организме человека



организм комара

организм человека. При укусе спорозоиты из слюнных желез комара попадают в кровь человека и первоначально заносятся в печень. В клетках печени они размножаются и образуют мерозоиты, которые снова выбрасываются в кровь. Этот процесс называется **тканевая шизогония**, он происходит только 1 раз после заражения. По окончании тканевой шизогонии паразиты находятся, развиваются и многократно размножаются только в крови. Развитие паразитов в крови называется **эритроцитарная шизогония**.

Клиника малярии включает 3 стадии:

- Стадия озноба
- Стадия жара
- Стадия проливного пота

Стадия озноба

У больного появляется озноб такой силы, что он даже тепло укрытый не может согреться.

Стадия озноба возникает во время массового разрушения эритроцитов.

Стадия жара

У некоторых больных температура повышается до 41 градуса.

Стадия жара — это ответная реакция на поступление продуктов жизнедеятельности плазмодиев

Стадия проливного пота

Температура резко падает и больной обычно засыпает.

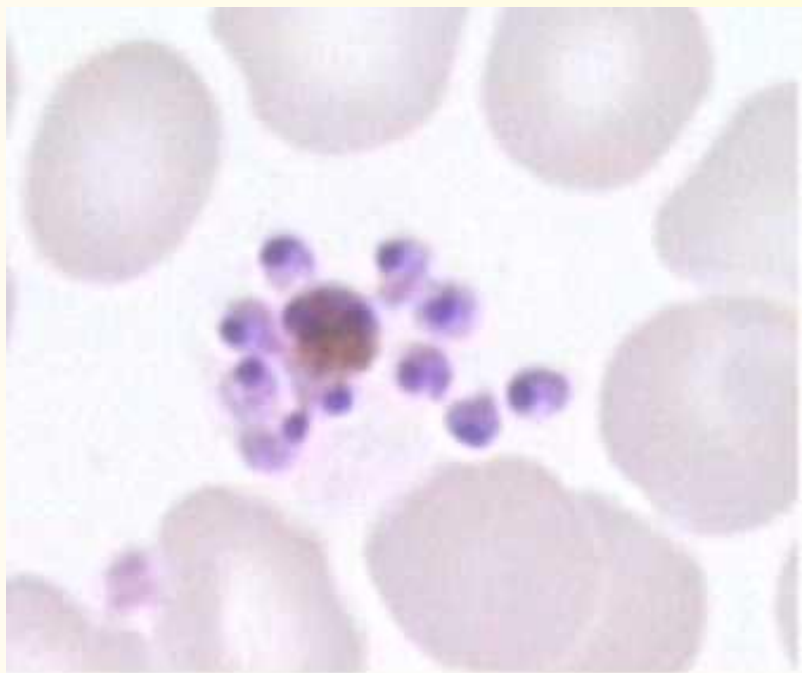
На следующий день человек чувствует себя почти здоровым.

Периодичность повторения приступов при различных видах малярии.

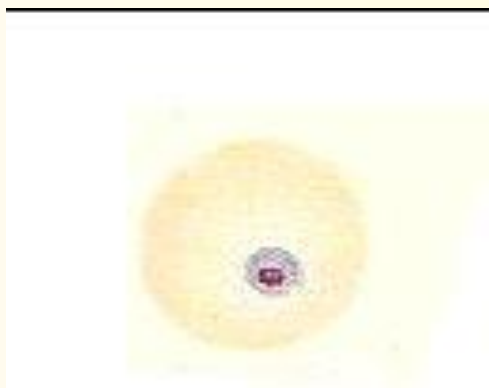
- При трехдневной и овале-малярии приступы повторяются каждые 48 часов
- При четырехдневной — каждые 72 часа
- При тропической и самой опасной малярии — каждый день

Стадии развития паразитов в крови (эритроцитарная шизогония)

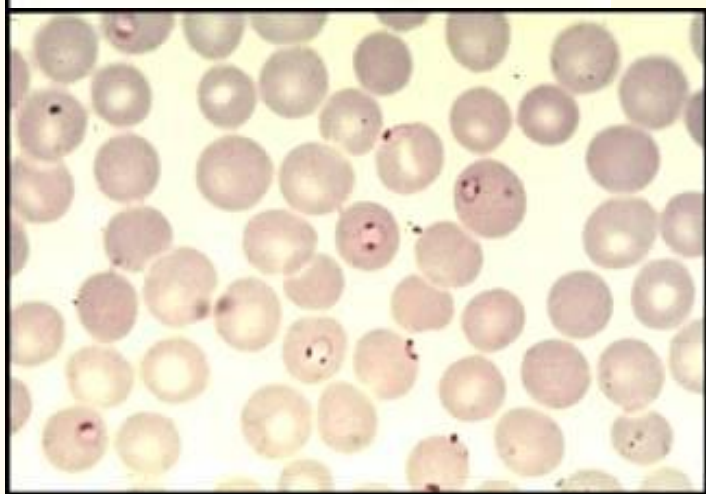
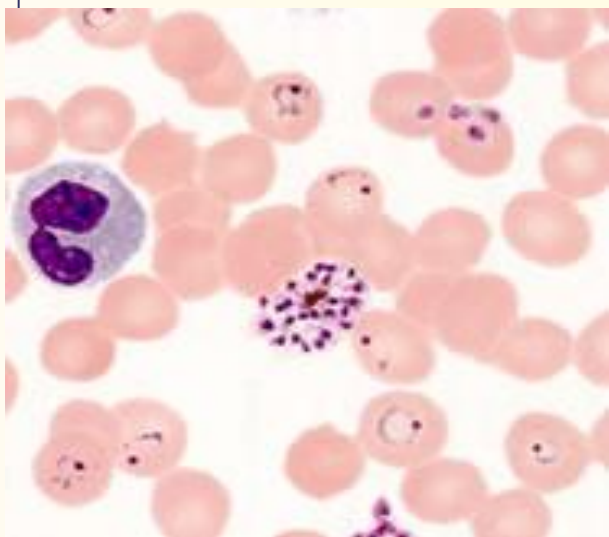
- молодой трофозоит (или стадия кольца)
- Амебовидный трофозоит
- Зрелый трофозоит
- Делящийся шизонт
- Морула
- Мерозоиты



Мерозоит — это самая молодая стадия паразита, которая представляет собой клетку состоящую из ядра и маленького компактного кусочка цитоплазмы.

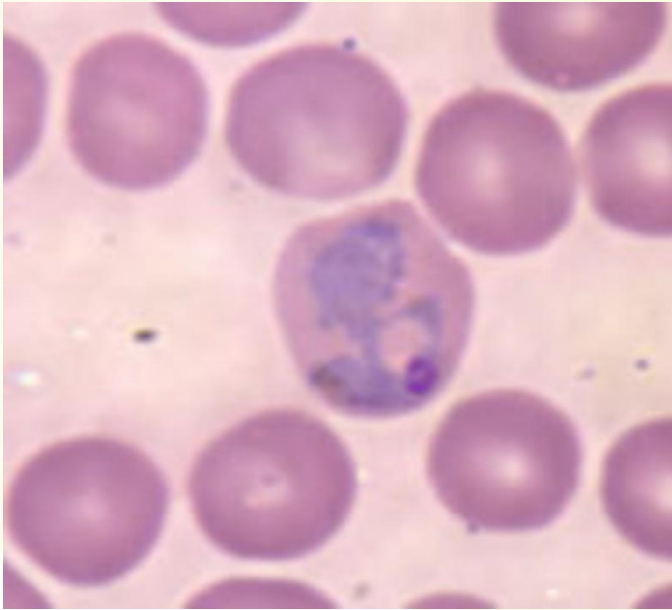


Молодой трофозоит (или стадия кольца)



Как только мерозоит
попадает в эритроцит,
в его цитоплазме
образуется вакуоль -
это стадия кольца.

Стадия амебевидного трофозои



Затем цитоплазма увеличивается, в ней появляются выросты - псевдоподии и паразит как бы напоминает амебу. Это стадия амебевидного трофозои.



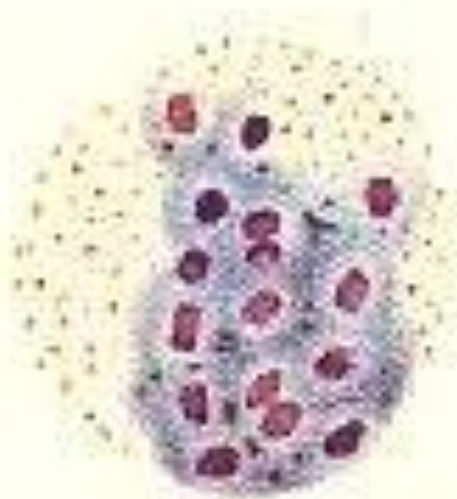
Стадия зрелого трофозои́та



- Цитоплазма возбудителя еще более увеличивается.
- Увеличивается и ядро.
- Вакуоль практически исчезает.
- Возбудитель занимает почти весь эритроцит.
- Это стадия зрелого трофозои́та.

Стадия шизонта

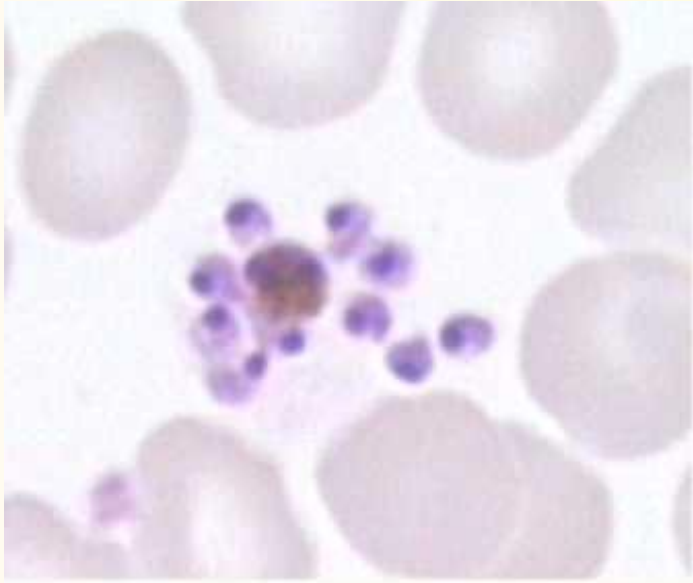
- Далее начинается деление ядра.
- Сначала появляется 2 ядра, потом 4 и т.д.
- Это стадия шизонта.



Морула

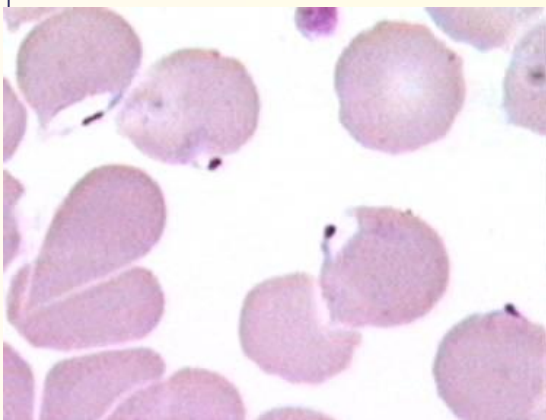
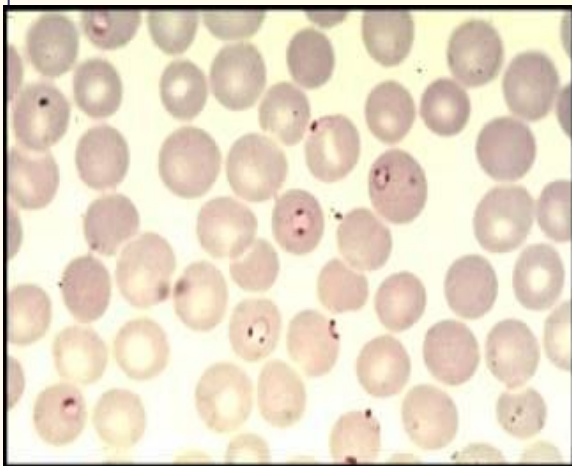


- Когда ядра разделятся вокруг них начинают обособливаться фрагменты цитоплазмы.
- Это морула.



- Далее происходит разрыв оболочки эритроцитов и мерозоиты, из которых состояла морула выходят в кровь, внедряются в другие эритроциты.
- С этого момента цикл эритроцитарной шизогонии повторяется.
- Некоторые мерозоиты не проходят стадии эритроцитарной шизогонии, а развиваются в половые клетки — гамонты.
- Гамонты при укусе комара попадают ему в желудок и начинается спорогония в организме комара.

Возбудитель тропической малярии имеет свои отличительные особенности



- Плазмодий этого вида малярии очень мелкий, занимает 1/6-1/8 часть эритроцита.
- В периферической крови видны только кольца, причем в одном эритроците может быть несколько колец.
- Все остальные стадии эритроцитарной шизогонии (амебевидны и зрелый трофозоит, шизонт, морула) протекают в глубоких капиллярах органов и тканей.
- Эритроциты, пораженные *P. falciparum*, имеют свойство слипаться образовывать конгломераты и забивать капилляры, в следствие чего развиваются отеки внутренних органов.
- Если в течении 3 дней не начать лечение, то у пациента может наступить кома.
- Во время комы в периферической крови можно увидеть паразитов во всех стадиях эритроцитарной шизогонии.

Так как *P. falciparum* размножается очень быстро, больной может быстро погибнуть, поэтому главной задачей лабораторной диагностики малярии является умение сразу дифференцировать этот вид паразита.

В климатических условиях Иркутской области в организме комара возможно развитие только р. vivax, остальные виды малярии могут быть только завозными.

Исследование крови на малярию

- Микроскопирование препаратов крови (тонкий мазок и толстая капля), окрашенных по Романовскому - Гимзе, до настоящего времени остается основным методом лабораторной диагностики малярии.
- Однако этот метод имеет определенные ограничения, обусловленные слабой чувствительностью при низкой, близкой к субмикроскопической, паразитемии и необходимостью иметь квалифицированный персонал, который должен регулярно обучаться.
- Вследствие этого рутинная микроскопическая диагностика во многих лечебно-профилактических учреждениях не всегда осуществляется на достаточно высоком уровне.
- В связи с этим в последние годы активно изучаются методы диагностики тропической малярии путем выявления малярийного антигена с помощью иммунологических тестов.

Исследование препаратов крови позволяет
выяснить следующее:

1. инфицирован ли больной (определяется в толстой капле).
2. вид и стадию жизненного цикла плазмодия (определяется в тонком мазке).
3. уровень паразитемии (количество паразита в 1 мкл крови).

И каплю и мазок окрашивают краской Романовского, приготовленной на забуференной воде с рН 7. При этом ядра паразитов окрашиваются в красно-вишневый цвет, а цитоплазма - в голубой.

Окраска ТОНКОГО мазка

- Мазок, взятый несколько тоньше обычного, перед окраской высушивают и фиксируют 95% этиловым спиртом 10-20 минут.
- Зафиксированный мазок высушивают на воздухе.
- Окрашивают раствором красителя Азур-Эозин по Романовскому из расчета 1-2 капли краски на 1 мл забуференной дистиллированной воды с рН 7,0. На одно стекло требуется примерно 4 мл раствора красителя.
- Мазок окрашивают 40-50 минут.
- После окрашивания препарат промывают той же водой, на которой была приготовлена краска.

Приготовление толстой капли

- На влажный мазок, приготовленный несколько толще обычного, наносят 2 отдельные капли крови, которые растекаются правильными дисками примерно 1,5 см.
- Метод толстой капли основан на извлечении гемоглобина в результате гемолиза эритроцитов во время окрашивания нефиксированных препаратов, поэтому становится возможным исследовать кровь, лежащую в несколько слоев (то есть гораздо больший объем в поле зрения, чем в поле зрения тонкого мазка).
- Индикатор хорошо приготовленной капли - содержание 10-20 лейкоцитов в поле зрения.

Окраска толстой капли

- Толстые капли перед окраской не фиксируют.
- Перед окраской их нужно высушить в таком месте, чтобы даже пары спирта их не достигли (то есть тонкие мазки нужно фиксировать в стороне, например на другом лабораторном столе). Высушивание происходит в течение 30-40 минут.
- Перед окраской каплю на 1 секунду в дистиллированную воду (но не в забуференную) для гемолиза эритроцитов.
- После этого без просыхания начинают красить каплю в течение 15-30 минут. Окрашивают раствором красителя Азур-Эозин по Романовскому из расчета 1-2 капли краски на 1 мл забуференной дистиллированной воды с рН 7,0. На одно стекло требуется примерно 4 мл раствора красителя.
- После окрашивания очень осторожно препарат промывают той же водой, на которой была приготовлена краска. Лучше препарат опустить в сосуд, чем наливать раствор сверху.

- Приготовленные окрашенные препараты микроскопируют при увеличении микроскопа окуляр 7х или 10х, объектив 90х с масляной иммерсией.
- Микроскопию начинают с толстой капли, тонкий мазок просматривают после.

- В окрашенной толстой капле ядро паразита сохраняет свою форму, а цитоплазма может деформироваться. Но так как просматривается большой объем крови, паразита легче обнаружить. То есть толстая капля нужна именно для обнаружения возбудителя.
- В тонком мазке крови хорошо видны все стадии эритроцитарной шизогонии при хорошо сохранных ядре и цитоплазме.
- А так как каждый вид малярии имеет индивидуальные особенности этих стадий именно в строении ядра и цитоплазмы, тонкий мазок нужен для дифференцировки вида малярии, предварительно обнаруженной в толстой капле.
- Порог определения возбудителя в "тонком мазке" составляет 100 паразитов/мкл., в "толстой капле" этот порог ниже — около 5-20 паразитов/мкл.

Характеристика толстой капли и тонкого мазка

Толстая капля

Гемолизированные эритроциты

Много слоев

Большой объем

Хороший скрининг-тест

Определяет инфекцию даже при
низкой паразитемии

Затруднена дифференциальная диагностика видов

Тонкий мазок

Фиксированные эритроциты

Один слой

Меньший объем

Хорошая дифференциация видов

Инфекция с низкой паразитемией
может быть пропущена

Требует больше времени для интерпретации

Уголок по малярки

- скарифкаторы
- вата
- 70% и 95% спирт
- шлифовальные стекла
- обезжиренные, тонкие, непоцарапанные предметные стекла
- карандаш по стеклу
- простой карандаш для маркировки стекол, обязательно включающей фамилию пациента, дату и время взятия крови
- краска романовского
- дистиллированная вода
- навески солей для приготовления буферного раствора
- иммерсионное масло